



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

806

PEDIDO DE LIVROS TÉCNICOS

Meu nome é

Rua N°

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

Cidade **Estado**

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

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

EXPEDIÇÃO: Correio comum Correio urgente

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

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

PEDIDO DE ASSINATURA

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

Assinatura de ANTENNA (12 números)

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

(*) Precos especiais válidos até 31/10/76.

COMO COMPRAR LIVROS DE ELETRÔNICA

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

- 1 Escreva com a máxima clareza seu nome e seu endereço completo;
 - 2 Mencione o número de referência e o título de cada livro;
 - 3 Salvo recomendação expressa em contrário, as encomendas serão atendidas aos preços vigentes na data da chegada do pedido;
 - 4 Os pedidos de menos de Cr\$ 50,00 deverão vir acompanhados do respectivo valor, acrescido de Cr\$ 8,00 para a remessa postal sob registro (só use cheque bancário pagável no Rio de Janeiro);
 - 5 As encomendas acima de Cr\$ 50,00 poderão ser remetidas pelo reembolso, com despesas de tarifas postais e de faturamento a cargo do comprador; só há serviço de reembolso para o território brasileiro;
 - 6 Os assinantes desta revista e os possuidores de licença de radioamador (mencionar indicativo) gozarão de 10% de desconto nos seus pedidos de livros acompanhados de pagamento, ao qual deverão ser acrescentados Cr\$ 8,00 para a remessa postal sob registro. Nota: as ofertas especiais e as remessas pelo reembolso não gozam de desconto.

CAPACITORES

		Poliester		Poliester-Metalizado		Disco	Oleo	Schuko
pF	uF	160 V	400 V	250 V	400 V	500V	600 V	250V
1k	0,001			\$0,80		\$0,70	\$1,50	\$1,20
4k7	0,0047			\$0,90		\$0,80	\$1,50	\$1,50
10k	0,01	\$0,80	\$1,00	\$1,20		\$0,90	\$2,50	\$1,80
12k	0,012			\$1,30		\$1,00		
15k	0,015			\$1,70	\$1,30	\$2,00		\$2,50
22k	0,022	\$1,00	\$1,80	\$1,40	\$2,20		\$3,50	\$2,50
33k	0,033	\$1,00	\$2,00	\$1,40	\$2,20		\$3,50	\$2,50
47k	0,047	\$1,20	\$2,00	\$1,50	\$2,50		\$3,90	\$2,70
68k	0,068	\$1,20	\$2,50	\$1,80	\$2,80		\$4,80	\$3,00
100k	0,1	\$1,50	\$2,50	\$2,00	\$3,50			\$3,00
150k	0,15	\$1,80	\$2,80	\$2,20	\$3,50		\$8,00	\$3,20
220k	0,22			\$3,20	\$2,50	\$4,20		\$9,70
330k	0,33			\$3,80	\$3,50	\$5,50		\$12,00
470k	0,47			\$4,70	\$8,80			
680k	0,68			\$6,80				
1M	1,0			\$8,00	\$12,00			
2,2M	2,2			\$25,00	\$32,00			

CHAPA PARA CIRCUITO IMPRESSO

	FENOLITE	FIBRA DE VIDRO
10 x 10	\$10,00	\$16,00
8 x 15	\$11,00	\$18,00
10 x 20	\$20,00	\$32,00
15 x 20	\$30,00	\$46,00
15 x 30	\$45,00	\$70,00
CHAPA:	120 x 90 cm	
inteira	\$420,00	\$750,00
metade	\$230,00	\$385,00
cobreado	1 face	2 faces
	2 faces	1 face
	2 faces	1 face

Nossas chapas são cortadas por cincelamento em guilhotina elétrica automática, o que assegura corte uniforme e perfeito.

ACEITAMOS CORTAR EM MEDIDAS INDICADAS PELO CLIENTE, MEDIANTE PEQUENO ACRESCIMO. PREÇO ESPECIAL P/QUANTIDADE.

FUSIVEIS ELETRÔNICOS

tipo cartucho vidro
Modelo GMA (20A5)

20 x 5 mm.

0,3 - 0,5 e 1,0 ampere
(R1640) \$2,00 cada

Modelo 3AGS 1-1/4" x 1/4"

0,125 - 0,33 - 0,5 - 1A -
2A - 3A - 5A - 10A
(R1645) \$2,00 cada

CHAVE COMUTADORA ROTATIVA SUBMINIATURA:
• Cabe com um retângulo de 27 x 24 mm

Código Pos. Polo Cr\$

(R1601) 2 x 2 10,20

(R1602) 2 x 4 11,00

(R1603) 3 x 2 11,50

(R1604) 3 x 4 12,50

(R1605) 3 x 6 18,00

(R1606) 4 x 3 14,00

(R1607) 4 x 6 23,00

(R1608) 5 x 2 15,00

(R1609) 11 x 1 18,00

(R1610) 11 x 2 23,00

(R1611) 11 x 4 42,00

a chave (R1611) 11x4 destina-se a codificação BCD ou decimal, substituindo o thumbswitch.

BROCAS

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

Código Cr\$

(R1655) 1/32" 16,00

(R1656) 1mm 14,00

(R1657) 3/64" 12,00

(R1658) 1/16" 11,00

(R1659) 3/32" 10,00

(R1660) 1/8" 12,00

(todas em aço rápido)

FERROS DE SOLDAR

FERROS DE SOLDAR

Nº 9	26W	\$58,00
Nº 8	35W	\$58,00
Nº 5	70W	\$50,00
Nº 2	100W	\$86,00
Ponteira 9	\$ 7,00	
Ponteira 8	\$ 9,00	
Ponteira 5	\$12,00	
Ponteira 2	\$28,00	
Resist. 2,8,9	\$11,00	
Resistencia 5	\$12,00	
110 ou 220 V		

CAMPAINHA 110VCA
Similar as de porta residencial. Fabricação Sermar. ø 2"; cabos em caixa 4x2. Toda metálica, c/haste p/fixação.
(R1017) Cr\$ 15,00

CONTATO MAGNÉTICO

110 ou 220 V

Sensor para sistema de alarme.

Aplicação básica em portas e janelas. Fácil instalação. Prático e eficiente.

(R1010) \$ 120,00

calculadoras

NOVUS NATIONAL SEMICONDUCTOR

NOVUS 821. Calculadora de bolso, 8 dígitos, 20 teclas, com as funções +, -, x, ÷, %, CE/C, = e ponto decimal flutuante. (R1920) Cr\$ 287,00

NOVUS 831. Calculadora com as funções +, -, x, ÷, %, CE/C, K, V, pt. dec. flut. e quadrado automático.

Operações em cadeia, 8 dígitos, 21 teclas. (R1921) Cr\$ 350,00

NOVUS 835. Calc. com memória. Todas as funções acima mais MR, MS, M+, M-, 24 teclas. (R1922) Cr\$ 396,00

NOVUS 854. Calc. científica, 24 teclas de dupla função permitindo operações aritm. alg. trig. log. exp. quadr. conversão grau/radiano, registro x-y, Pi, inversos e entrada direta para dois níveis de parêntesis, memória c/ acumulação completa, notação científica.

(R1923) apenas Cr\$ 697,00

NOVUS BF38 Executive. Calculadora fixada em estojo de couro, com esferográfica e bloco de anotações p/ser levada no bolso ou na pasta, ideal p/presente a executivos, 23 teclas com memória. Cr\$ 629,00

NOVUS 4510. Científica, Profissional. Para engenheiros, físicos, matemáticos, projetistas. Teclado de dupla função c/33 teclas. De 5 a 10 vezes superior em velocidade e eficiência a régua de cálculo comum, em cálculos complexos. (R1925) Cr\$ 1,087,00

NOVUS 6020. Financeira. Poderoso instrumento para os profissionais da área financeira como economistas, contadores, bancários, comerciantes, etc. calcula juros simples e compostos, descontos, depreciação, investimentos, etc. Dispõe de diversas operações c/memória. Realiza tb, as oper. de calc. comum. (R1926) Cr\$ 1,087,00

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.

8 dígitos, 23 teclas, constante, percentagem, ponto decimal flutuante. Bateria e Luz.

Robusta, mas de linhas elegantes é ideal para o uso diário no escritório, no comércio ou no lar. Possue memória. Cr\$ 295,00

(R1927) Preço especial por tempo limitado.

... e agora, o grande presente da REPIL, aos seus clientes, festejando a nova Loja na Rua Aurora 279: Calculadora NOVUS 823 com memória.



CHAPA PADRÃO
BECirc. impresso
p/ dois CI 14 04 16-pins,
usada p/constru-
ção, protótipo, experiência. 10x4 cm. Permi-
te fácil a montagem e desmontagem dos com-
ponentes. (R1021) Cr\$ 15,00

PERCLORETO DE FERRO
p/fabricação de circ. impresso

EM PO. Anidro. Supercorrosivo; só a-
crescentar água. Em embalagem 1kg
em caixa plástica branca, reaproveitável.

FRR-1 Cr\$ 25,00

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

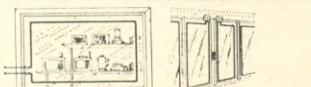
LIQUIDO. Solução de Percloreto. Pronta
p/ usar. Em garrafa plástica de 500ml; bas-
ta desenhar na chapa c/nossos símbolos e
caneta, despejar o líquido até cobrir a cha-
pa cobreada, esperar 15-20 minutos e está
pronto o circ. impresso. Fácil e rápido.

FRR-3 Cr\$ 22,00



CHAVES
DIGITAIS
PROGRAMADORAS

7 chaves Cr\$ 185,00
8 chaves Cr\$ 200,00
... num chip dual-in-
line. Cr\$ 55,00
22 teclas \$58,00



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

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

XENON FLASH
STROBE TUBE
alta intensi-
dade luminosa. Aplica-
ção profissional ou hobby.
500 a 1kV inter-ele-
trodos; 2 a 3kV p/disparo;
duração flash: 1ms
c/dd, tec. e esq. orient.
(R1020) Cr\$180,00

PORTA-FUSÍVEIS

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

JOT-50 Tipo rosca,
p/fusível 1/4x1-1/4" (3AG)
Cr\$ 14,00

JOT-350 Engate rá-
pido p/circ. impresso.
fusível 5x20 (GMA)
Cr\$ 7,50

JOT-350 Engate rápidp
fus. 1/4x1-1/4" Cr \$12,00

PINO BANANA
Vermelho
Preto

Cr\$ 2,50
cada

JOT-61 Cr\$ 261

RELOGIO DIGITAL

09:48:23

MM5311 4 ou 6 dígitos \$250,00
MM5314 6 dígitos \$220,00
MM5316 4 dig. ALARME \$380,00
CT7001 6 dig. ALARME, Data \$380,00
Chapa circ. impresso.p/MM5311 \$ 35,00
Kit completo p/MM5311, 6-dig. \$790,00

400mW Zener 5%

3V6 5V6 8V2 12V 16V 22V
4V3 6V2 9V1 13V 17V 24V
4V6 6V8 10V 14V 18V 27V
5V1 7V5 11V 15V 20V 36V
Cr\$ 4,50 cada

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

SC/MP Evaluation Kit MICROCOMPUTER SYSTEM

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

TRANSFORMADORES

(R1200)	110+110	5, 2+5, 2	250	\$25,00
(R1201)	110+110	6, 3+6, 3	250	\$25,00
(R1202)	110+110	7, 5+7, 5	200	\$25,00
(R1203)	110+110	6 + 6	500	\$30,00
(R1204)	110+110	8, 5+8, 5	500	\$35,00
(R1205)	110+110	10 + 10	750	\$55,00
(R1206)	110+110	6 + 6	1A	\$70,00
(R1207)	110+110	12 + 12	1A	\$75,00
(R1208)	110+110	6 + 6	2A	\$95,00
(R1209)	110+110	12 + 12	2A	\$110,00

Esquema de Ligações acompanham todos
os transformadores. Temos Folha de Projeto p/construção de Fonte de Alimentação
de 6 - 7,5 - 9 - 12 Volts, \$8,00 p/voltagem

CL7032, sulfeto cad-
mio; resposta espec-
tral 7350; 300V; 125
mW; Ø 12mm; encaps.
em vidro; grande sens.
FTC-118 Cr\$35,00

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

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

Ref.: 66 GARRA JACARÉ
Isolador Preto ou Vermelho
\$4,00

Ref.: 766 \$2,50

Ref.: 766 \$3,00

Ref.: 766 \$2,50

Ref.: 766 \$15,00

Ref.: 766 \$8,00

Ref.: 766 \$9,00

Ref.: 766 \$15,00

Ref.: 766 \$18,00

Ref.: 766 \$45,00

Ref.: 766 \$38,10

Ref.: 766 \$48,70

Ref.: 766 \$62,80

DIODOS

BA-317 30V;100mA;sinal;u. geral;rd;TV \$ 1,00
IN60 50V;40mA;germânio;det.vídeo \$ 0,80
IN4148 75V;75mA;comut. rápida;4ns \$ 1,35
IN4001 50V;1A;retificação;uso geral \$ 2,00
IN4002 100V;1A; idem \$ 2,20
IN4004 400V;1A; idem \$ 2,50
IN4005 600V;1A; idem \$ 2,80
IN4006 800V;1A; idem \$ 3,20
IN4007 1000V;1A idem \$ 3,50
IN3881 200V; 5A; retificação \$12,00
IN4942 200V; 2A; retificação \$ 8,00

Temos preço esp. p/atacado

8038 CC Intersil

GERADOR DE ONDAS ~~~~
Necessita apenas alguns componentes (pot., re-
sistores e capac.) p/montar gerador de audio
de alta precisão. 0,1%linear; 0,001Hz a 1Mhz;
3 a 28V de saída; C\$ 350,00 c/dd. técnicos
Chapa circ. impresso:\$18,00 c/esquema p/mont

Conector macho-fêmea polarizado, pinos pra-
teados, encapsulado em nylon, p/ligação remo-
velível de circ. impresso.

CMF-103

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

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

SOLDA

em carretéis
plásticos de 1/2 kg
60% Sn
Ø 1,0 mm
Cr\$ 85,00
Rolinho 1m:
Cr\$ 3,50

CAIXA PLÁSTICA para monta-
gem e kits. Plástico alto impacto.
Facilmente furáveis. 10% descon-
to na compra de quatro caixas.

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

Capacitores Eletrolíticos

uF	15V	25V	50V
2	\$ 2,40	\$ 2,50	\$ 2,60
5	\$ 2,50	\$ 2,60	\$ 2,70
10	\$ 2,60	\$ 2,70	\$ 2,90
25	\$ 2,70	\$ 2,80	\$ 3,10
50	\$ 2,80	\$ 2,90	\$ 3,80
100	\$ 3,20	\$ 3,40	\$ 5,10
250	\$ 4,80	\$ 5,60	\$ 9,30
500	\$ 5,70	\$ 8,70	\$ 15,40
1000	\$ 9,50	\$ 12,50	\$ 27,70
2000	\$ 14,30	\$ 21,10	\$ 39,40
2500	\$ 18,70	\$ 29,40	\$ 45,30
5000		\$ 38,10	\$ 75,0
7500		\$ 48,70	
10000		\$ 62,80	

MULTITESTES

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

molex

Em tiras contínuas, for-
mando soquetes c/qualquer
número de pinos. Prático e econô-
mico. Tira c/ 50-pinos: Cr\$ 20,00
Rolo c/ 1000-pinos: Cr\$ 380,00
Temos preço esp.p/1000-pinos.

CHAVES HH
Miniatura 2 x 2 (R1615) \$3,50
Normal 2 x 2 (R1616) \$3,00

Repul, outubro 76

TRANSISTORES										resistores									
TIPO	POLAR	V _{ceo} max (V)	I _c max (mA)	P _{sw} max (mW)	f _T (MHz)	f _u (Hz)	INVÓ-LUCRO	APLICAÇÕES TÍPICAS	CR	Resistências 5% da Constanta									
2SB22	Ge-PNP	25	200	300	1,0	TO-365	TO1	Driver-uso geral-substitue AC-188	\$ 6,80	1/8W 1/4W 1/2W 1W 2,5W									
BC107	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	TO-18	AF-ampl.TV-uso geral	\$ 5,20	\$0,32 \$0,35 \$0,39 \$0,60 \$1,70									
BC108	Si-NPN	20	200	300	300	125-800	TO-18	Idem, idep	\$ 4,80	10 100 1k 10k 100k 1M									
BC109	Si-NPN	20	200	300	300	240-900	TO-18	Pre-ampl.audio/baixo ruido;alt.ganh	\$ 5,20	12 120 1k2 12k 120k 1M2									
BC140	Si-NPN	40	1A	3,7W	50	40-100	TO-5	Saída-driver-potência-uso geral	\$ 15,00	15 150 1k5 15k 150k 1M5									
BC141	Si-NPN	60	1A	3,7W	50	40-100	TO-5	Idem, idep	\$ 15,00	18 180 1k8 18k 180k 1M8									
BC160	Si-PNP	40	1A	3,2W	50	40-100	TO-5	Idem, idep	\$ 12,00	22 220 2k2 22k 220k 2M2									
BC161	Si-PNP	60	1A	3,2W	50	40-100	TO-5	Idem, idep	\$ 15,00	27 270 2k7 27k 270k 2M7									
BC177	Si-PNP	45	100	300	150	75-260	TO-18	Complemtar do BC-107	\$ 9,00	33 330 3k3 33k 330k 3M3									
BC237	Si-NPN	45	200	300	300	125-500	SOT-30	Identico ao BC-107	\$ 3,00	39 390 3k9 39k 390k 3M9									
BC238	Si-NPN	30	200	300	300	125-500	SOT-30	Identico ao BC-108	\$ 2,80	47 470 4k7 47k 470k 4M7									
BC239	Si-NPN	20	200	300	300	240-900	SOT-30	Identico ao BC-109	\$ 3,00	56 560 5k6 56k 560k 5M6									
BC557	Si-PNP	45	100	500	150	75-260	SOT54/2	AF-amplificação-TV-uso geral	\$ 4,00	68 680 6k8 68k 680k 6M8									
BC558	Si-PNP	30	100	500	150	75-500	SOT54/2	Idem, idep	\$ 4,00	82 820 8k2 82k 820k 8M2									
BC549	Si-PNP	30	100	500	150	125-500	SOT54/2	AF-pré ampl.-baixo ruido	\$ 4,20	10% Desconto em 100 resistores									
BD329	Si-NPN	20	3A	15W	130	85-375	SOT32/2	Saída auto-rádio e Hi-Fi até 10W	\$ 15,00	14% Desconto em 1000 resistores									
BD330	Si-PNP	20	3A	15W	130	85-375	SOT32/2	Complementar do BD-329	\$ 15,00	1/8 e 1/4 mínimo de 5 por valor									
BDY 38	Si-NPN	40	6A	115W	1	30	TO-3	Potência - amplificação	\$ 25,00										
BF180	Si-NPN	20	20	150	375	13	TO-18	RF-UHF-TV-amplificação	\$ 9,50										
BF184	Si-NPN	20	30	145	300	75-750	TO-18/2	AM/AM-conversor ampl.RF/FI	\$ 9,00										
BF185	Si-NPN	20	30	145	220	34-140	Idem, idep		\$ 9,00										
BF177	Si-NPN	60	50	600	120	20-60		Audio-ampl.-uso geral-saída vídeo	\$ 12,00										
BF178	Si-NPN	115	50	600	120	20-60		Idem, idep	\$ 20,00										
BF254	Si-NPN	20	30	300	260	115	SOT-30	AM/FMconv. e ampl.RF/FI	\$ 4,00										
BF255	Si-NPN	20	30	300	200	67	SOT-30	Idem, idep	\$ 4,00										
BSX20	Si-NPN	40	500	360	500		TO-18	Comutação(muito alta velocidade)	\$ 15,00										
2SC536G	Si-NPN	40	200	200	180	280-560		Substituto do BC-237	\$ 3,00										
2SC761	Si-NPN	20	20	150	675	13	TO-18	Igual ao BC-180	\$ 9,50										
2N1613	Si-NPN	75	1A	800	60	20-150	TO-5	comutação alta frequência-uso ger.	\$ 15,00										
2N1711	Si-NPN	75	1A	800	70	20-300	TO-5	comutação alta frequência-s	\$ 18,00										
2N2222A	Si-NPN	40	800	500	300	35-300	TO-18	comutação alta velocidade	\$ 10,00										
2N2369A	Si-NPN	40	400	600	500	40-120	TO-18	comutação muito alta velocidade	\$ 12,00										
2N2646	Si-UNIJUNÇÃO	standoff 0,75	interbase	7k-30V	max.	-300mW			\$ 22,00										
2N2712	Si-NPN	40	100	600	500	75-225	TO-92	Ampl. e uso geral média frequência	\$ 9,00										
2N2904A	Si-PNP	60	500	600	200	40-120	TO-5	Comutação e amplificação uso geral	\$ 15,00										
2N2906A	Si-PNP	60	500	400	200	20-120	TO-18	Idem, idep	\$ 12,00										
2N2907A	Si-PNP	60	600	400	200	100	TO-18	Idem, idep	\$ 12,00										
2N2926	Si-NPN	40	100	600	350	95-750	TO-92	Baixo ruido-alto ganho-ampl.u.gera	\$ 12,00										
2N3055	Si-NPN	110	15A	115W	0,8	20-70	TO-3	Potência -saída-ampl.-uso geral	\$ 25,00										
2N3133	Si-FNP	50	600	600	200	10-150	TO-5	Comutação alta velocidade	\$ 15,00										
2N3134	Si-PNP	50	600	600	200	10-150	TO-5	Idem, idep	\$ 15,00										
2N3390	Si-NPN	40	100	600	350	400-800	TO-92	Baixo ruido-alto ganho-ampl-comut.	\$ 12,00										
2N3439	Si-NPN	350	1A	10W	15	30-160	TO-202	Potência-alta voltagem-audio-comut.	\$ 60,00										
2N3440	Si-NPN	250	1A	10W	15	30-160	TO-202	Idem, idep	\$ 50,00										
2N3504	Si-PNP	45	500	600	100	50-300	TO-18	Comutação-uso geral	\$ 12,00										
2N3565	Si-PNP	45	25	250	240	150-600	TO-108	Ampl. pequeno sinal (desde 1uA)	\$ 15,00										
2N3638	Si-PNP	45	500	800	100	50-300	TO-105	Média potência - Comutação	\$ 9,00										
2N3819	N-FET	RF ampl.c/baixo ruido até 450MHz					VHF. 25V;20mA;baixa capacidade		\$ 28,00										
2N3820	P-FET	ampl. p/pequeno sinal.							\$ 32,00										
2N3825	Si-NPN	25	20	100	300	20-80	TO-92	UHF oscilador - RF ampl.	\$ 12,00										
2N3904	Si-NPN	40	300	300	300	100-300		Ampl.-uso geral - comutação	\$ 7,20										
2N3906	Si-PNP	40	300	300	200	50-150		Idem, idep	\$ 7,20										
2N4290	Si-PNP	45	500	1W	240	20-300	TO-92	Comutação-ampl.-uso geral	\$ 10,00										
2N4292	Si-PNP	25	20		980		TO-92	UHF oscilador-RF ampl.	\$ 12,00										
2N4403	Si-PNP	40	600	310	200	100	TO-92	AM-audio-ampl. uso geral	\$ 18,00										
2N4409	Si-NPN	80	25	600	400	60-300	TO-92	Pequeno sinal-média voltagem-ampl	\$ 12,00										
2N4410	Si-NPN	80	300	300	30	60-400		Pré-ampl-peq. sinal-baixo ruido	\$ 15,00										
2N5086	Si-PNP	50	50	310	40	150	TO-92	Ampl. uso geral-substitue BC-320	\$ 15,00										
2N5087	Si-PNP	50	50	310	40	250	TO-92	Idem -substitue BC-322	\$ 15,00										
2N5134	Si-NPN	24	100	600	500	20-150	TO-108	Comutação alta velocidade	\$ 10,00										
2N5143	Si-PNP	45	500	250	100	15-300	TO-106	Comutação-média potência-uso geral	\$ 10,00										
2N5247	N-FET	ampl. RF, VHF; 450MHz; ganho 12dB							\$ 18,00										
2N5306	Si-NPN	45	1A	1W	60	70000	TO-92	Ampl. Darlington. altíssimo ganho	\$ 22,00										
2N5717	N-FET	ampl. uso geral. 100V;10mA; ampl. audio e vídeo de alto ganho. Peq.sí.					\$ 30,00												
2N5053	P-FET	ampl.p/pequenos sinais. 60V; 2,5mmhos							\$ 18,00										
2N6121	Si-NPN	45	4A	40W	25	25-100	TO-220	Potência -saída audio;comutação;on-off	\$ 28,00										
2N6124	Si-PNP	45	4A	40W	25	25-100	TO-220	Idem, idep	\$ 28,00										
2N6293	Si-NPN	70	7A	40W	4	30-150	TO-220	Idem, idep	\$ 70,00										
NSE170	Si-PNP	60	3A	10W	50	50-250	TO-202	Idem, idep;substitue MJE170 e 2N4920	\$ 38,00										
NSE180	Si-NPN	60	3A	10W	50	50-250	TO-202	Idem, idep;subst. MJE180 e 2N4923	\$ 38,00										
2N5639	N-FET	comutação;timer;chopper;sample/hold;65V;170mA; 8,5mmhos							\$ 32,00										

FIOS		#20	# 22	# 24	# 26
Cabinho	metros	\$ 59,00	\$ 47,00	\$ 37,00	\$ 33,00
flexivel	10	\$ 7,80	\$ 6,90	\$ 5,00	\$ 5,00
Fio	100	\$ 54,00	\$ 39,00		
rigido	10	\$ 6,90	\$ 5,80		

PONTA especial p/dessoldar circuito integrado de 14 ou 16 pinos. Simples, fácil, rápido. Realmente eficiente. Adaptável no nosso ferro de solda nº 5 ou em similar. (R0850) C\$ 28,00.

CANETA p/fabricação de MALIDRIL, a furação circ. impresso. Não resseca deira portatil, 12V, ca. Qualidade garantida. (R051) \$ 80,00, so. Acompanha 2 broches (R052) cág. dupla\$120,00 cas (R053) \$185,00

SOQUETES	
NACIONAIS	
14 pinos dual-in-line (R0980)	\$ 6,00
14 pinos zig-zag (R0981)	\$ 4,00
16 pinos dual-in-line (R0982)	\$ 6,50
IMPORTADOS	
14 pinos dual-in-line marrom (R0983)	\$ 10,00
14 pinos dual-in-line preto (R0984)	\$ 14,00
16 pinos dual-in-line marrom (R0985)	\$ 12,00
16 pinos dual-in-line preto (R0986)	\$ 16,00
16 pinos dual-in-line ouro (R0987)	\$ 18,00
WIRE - WRAP	
14 pinos d.i.l. longos,ouro (R0990)	\$ 38,00
16 pinos d.i.l. longos,ouro (R0991)	\$ 45,00
SOQUETES p/TRANSISTOR	
de:potência TO-3 (R0995)	\$ 6,00
comum de 3 pinos (TO-5) (R0996)	\$ 5,00
comum de 4 pinos , idep. (R0997)	\$ 5,00

Switches			
7101	J82	J81	8531
14 pinos	14 pinos	14 pinos	14 pinos
Pos.	Contatos	Cr\$	
7101S	2	1 Rev.	25,00
7101P3	2	1 Rev.	38,00
7201P1	2	2 Rev.	60,00
7203L2	3	2 Rev.	48,00
8531	2	1 NA	26,00
8125J81	2	1 Rev.	65,00
8225J81	2	2 Rev.	76,00
8125J82	2	1 Rev.	66,00
8225J82	2	2 Rev.	82,00
Preço do LED:	Cr\$ 7,00		

FUNÇÕES COMPLEXAS

MM1101AN	RAM 256x1, st; 1,5 us	\$220,00
MM1101A2N	RAM 256x1, st; 500 ns	\$250,00
MM1101A/AIN	RAM 256x1, st; 1 us	\$240,00
P-1103A	RAM 1024x1, dyn.	\$170,00
MM2101-2N	RAM 256x4, st, 1/O, 650ns	\$285,00
MM2101N	RAM 256x4, st, 1000 ns; I/O	\$260,00
MM2102-1N	RAM 1024x1, st, 500ns	\$285,00
MM2102N	RAM 1024x1, st, 1000 ns	\$220,00
MM2102-2N	RAM 1024x1, st, 650 ns	\$260,00
MM2112N	RAM 256x4, st, 1/O, 1000 ns	\$240,00
2503V	Sh. Reg. dual 512-bit multiplx.	\$269,00
2504V	Sh. Reg. 1024-bit multiplx.	\$269,00
2513N	Gerador caract. 64x8x5;ASCII	\$630,00
2524V	Sh. Reg. 512-bit;dyn.5MHz	\$269,00
8223B	PROM 256-bit(3x28)programavel	\$266,00
AM3705CN	Multiplx;analog/MOS; 8 channel	\$295,00
MM5017N	Sh. Reg. dual 512-bit;dyn	\$330,00
MM5040N	Sh. Reg. dual 16-bit;st.	\$220,00
MM5050AH	Sh. Reg. dual 32-bit;st	\$230,00
MM5055N	Sh. Reg. quad 128-bit;st.	\$250,00
MM5058N	Sh. Reg. 1024-bit;st.	\$380,00
MM5060AD/N	Sh. Reg. /accumulator; dual 144-bit	\$590,00
MM5203Q	PROM 2048-bit apagavel ultr-viol	\$980,00
MM5204Q	PROM4096-bit apag.u.violeta	\$1800,00
MM5261D	RAM 1024x1,dyn;fast;300 ns	\$570,00
MM5262N	RAM 2048x1,dyn;fast;R/W;365ns	\$480,00
MM5303N	UART-Univ.asynchrc,rec.transmit	\$360,00
MM5318N	Digt.clock w/ext.dig.select.	\$340,00
MM5559N	Serial to parallel convertor	\$530,00
MM5736N	Calculadora;6-digit;4 funções	\$150,00
MM5738N	Calculadora;8-digit.5 func;memorias	\$185,00
MM5740AAC/N	90-Key board encoder(-roliv.)	\$650,00
MM5823N	Frequency divider;	\$120,00
MM5841N	TV timer;channel display	\$580,00
MM5369N	Oscill./freq.div.3,58MHz p/60Hz	\$190,00
MM5377N	Auto.clock;crystal controled	\$360,00
AH5013N	3-ch.mux,100-ohm analog switch	\$190,00
DM8577N	PROM 256-bit 32x8; 35 ns	\$210,00
DM8578N	PROM 256-bit 32x8; hi. Z	\$210,00
DM8312N	Multiplx, c/8 entradas (9312)	\$49,00
AY-5-1013	UART-Univ.asynchrc,rec.transmit	\$320,00
AY-5-3507	Voltímetro digital 3-1/2 dígitos	\$380,00
AY-5-9100	Push button to rotary dial telephone	\$750,00
AY-5-9200	Armaz,10m/telefone e disco autom.	\$750,00
AY-5-9500	Clock p/AY-5-9100 e 9200	\$180,00
ER-2401	EROM-electrically alterable 1024x4	\$1350,00
C-717X	Calculadora impressora 12-dig.	\$680,00
C-719	Driver p/impressora C-717X	\$195,00
3341	FIFO-64x4 bit first-in,first-out	\$420,00

MICROPROCESSADORES

M8008	8-bit parallel CPU;48 instr; 20 us	\$1650,00
C8080A	8-bit parallel CPU;74 instr; 2 us	\$2200,00
ISP-8A-500	8-bit parallel CPU;46 instr;SC/MP 1200,00	
IMP-00A/520D	RALU-reg,arit,logic,unit	\$ 850,00

KIT MICROCOMPUTADOR

SC/MP. KIT - da National, completo em um só cartão, contendo chip c/46 instr;bidirecional 8-bit bus, 12-bit address port, PROM 512x8 programavel e apagavel ultra-violeta, 2 RAM 256x4, data buffer; teletype interface; 1 MHz cristal;regulador voltagem, soquetes, conector 72 pinos femea;placa circ.impr;resistores, capacitores, farta literatura e instr.mont. mais a possibilidade de expansão. (R1901) Apenas Cr\$ 9.480,00

SPHERE - um real computador.TV CRT video display, typewriter (teclado 72 teclas), M6800 microprocess, 1k ROM 4k RAM, real time clock, cursor editing, fonte aliment. completa, caixa metalica.Farta ins truções p/mont. e operação. Completo, Unid. video Hitachi já montada e testada. (R1902) Cr\$ 38.500,00 preço de lançamento



A Real Computer!

PACER - Completo sistema microprocessador, contendo desde o fio da tomada até a caixa plástica com 32 teclas, display p/ 8 símbolos ASCII, baseado no PACE 16-bit MPU da NATIONAL, com todas as funções de controle e debug., ROM e mais 8k bit de memórias. Mother board p/ facil expansão. Desk top. (R1903) Cr\$ 42.000,00

MANUAIS TECNICOS

LINEAR - Integrated Circuits(National 704 pag)	\$250,00
MEMORY Data Book (National 544 pag.)	\$250,00
TTL Data Book National 592 pag.	\$250,00
AUDIO Applications Book (National 205 pag.)	\$250,00
LINEAR Applications Book, Vol.I ou Vol.II	\$250,00
VOLTAGE REGULATOR Handbook(National)	\$250,00

DIGITAL

CD	Cr\$	CD	Cr\$
4001	11,00	4035	62,00
4006	85,00	4040	85,00
4007	25,00	4042	95,00
4009	34,00	4043	48,00
4010	32,00	4044	75,00
4011	25,00	4046	150,00
4012	25,00	4047	115,00
4013	30,00	4048	30,00
4014	54,00	4049	30,00
4016	30,00	4051	48,00
4017	85,00	4052	48,00
4018	85,00	4053	50,00
4020	95,00	4066	40,00
4021	49,00	4069	25,00
4024	42,00	4070	30,00
4025	25,00	4071	25,00
4027	35,00	4076	85,00
4028	99,00	4081	25,00
4029	75,00	40193	98,00
4030	30,00	4511	125,00
4031	188,00	4518	125,00

LINEAR

LM300H	Reg. Volt. 2-20V; 1%	\$ 72,00
LM301H	Ampl.Op. 10Mhz;10V/us	\$ 30,00
LM301CN	Idem, idem (slew rate hi)	\$ 30,00
LM302H	Voltage follower;10V/us	\$ 98,00
LM304H	Neg. Reg. Volt. 0,01%/V	\$ 126,00
LM305H	Volt. Reg. 4-40V;0,1%;Subst	\$ 85,00
LM307CN	Ampl.Op.baixa ruido	\$ 45,00
LM308H	Ampl.Op.alto ganho	\$ 78,00
LM308CN	Idem, idem blow-out	\$ 78,00
LM309KC	Reg.Volt;5V;1A; proof	\$ 69,00
LM310CN	Volt. follower;slew.r.30V/us	\$ 115,00
LM311	Voltage Comparator	\$ 72,00
LM318CN	Ampl.Op.15MHz;hi.slew.r.	\$ 86,00
LM319N	Hi-speed dual comparador	\$ 118,00
LM340L-12	Volt.Reg.12V;short circit.	\$ 49,00
LM380N	Ampl.Pot.Audio;2,5W min.	\$ 75,00
LM380N	Idem, 1W c/dissipador	\$ 54,00
LM555N	Phase Lock Loop	\$ 98,00
LM565N	VCO function generator	\$ 85,00
LM586N	Audio amp,p/bat.carro 12V	\$ 68,00
NE550N	Volt. Reg.2-40V;0,01%	\$ 65,00
FET Operat.Amplifier		\$ 220,00
Timer 2us a 1 hora		\$ 22,00
LM555N	Amplificador Operacional	\$ 20,00
LM565N	Hi-speed volt.comparator	\$ 25,00
LM710CN	Idem, idem (low level sensor)	\$ 25,00
LM710CN	Dual volt.comparator	\$ 20,00
LM711CN	Idem, idem	\$ 20,00
LM712CN	Volt.Reg.2-37V;0,1%;150mA	\$ 35,00
LM723CN	Idem, idem	\$ 38,00
LM725CN	Amplificador Operacional	\$ 20,00
LM725CN	Ampl.Op.p/instrumentação	\$ 150,00
LM733CN	Differential video amplifier	\$ 65,00
LM741CN	Ampl.Op.freq.compensada	\$ 25,00
LM741CN	Idem, idem	\$ 25,00
LM741CN	Duplo amp.op. LM741	\$ 45,00
LM741CN	Idem, idem	\$ 45,00
LM748CN	Ampl. Op. (LM101)	\$ 38,00
LM760CH	Hi-speed comparator dif.	\$ 150,00
LM1307N	FM multpx, stereo demod.	\$ 35,00
LM1310N	Ultrasonic transceiver	\$ 385,00
LM1414N	Dual volt.diff.comparator	\$ 65,00
LM1496N	Dual operational amplifier	\$ 72,00
LM1800N	Balanced modulator/demod.	\$ 65,00
LM1812N	Phase-L-Loop FM st.dem.	\$ 98,00
LM1820N	AM radio system	\$ 55,00
LM3065	Sistema de som p/TV	\$ 30,00
LM3075	FM det/limit/audio pre-amp	\$ 95,00
LM7535	Quadraplo ampl.operacion.	\$ 78,00
DS/LM75491	LED flasher/oscillator	\$ 42,00
DS/LM75492	Temperature Controller	\$ 120,00
DM8223N	Programmable op. ampl.	\$ 120,00
DM8288N	Cont.divis.12 predetern.	\$ 56,00
DS8803N	2 ph. osc./clock driver	\$ 160,00
DS8806N	Dual Sense ampl. MOS	\$ 115,00
DS8810N	Quad 2-input MOS/TTL	\$ 35,00
DM8812N	TTL/MOS hex inverter	\$ 35,00
DM8863N	LED 8 dig. driv.500mA	\$ 95,00
DM8864N	LED 9-dig. driv.50mA	\$ 65,00
DM8865N	LED 8-dig. driv.50mA	\$ 42,00
DM8877N	LED 6-dig. driv. 50mA	\$ 38,00
MH-0026CN	5MHz two phase clock dr.	\$ 148,00

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

Bloco com 100 folhas: \$ 45,00 (R0932)

REPII LTDA.	INFORMA SEU NOVO ENDEREÇO
RUA AURORA 279	Fone: 221-2456 CEP-01209 (efetivo a partir de 3 novembro de 76)

Continuar enviando cartas e Pedidos para a Caixa Postal 20609 - CEP 01451 - S.Paulo.



**símbolo
de
qualidade
em**

transformadores

***Audium* ELETRO ACÚSTICA LTDA.**

Av. Prof. Virgílio Rodrigues Alves de Carvalho Pinto 795 - Tel. P.B.X. 299 - 8422 - Cx. Postal 13006 - São Paulo

REPRESENTANTES

Curitiba, PR: Tel.: 24-2622 e 24-2919 — Porto Alegre, RS: Tel.: 25-9690 — Recife, PE: Tel.: 24-3942
Rio de Janeiro, RJ: Tel.: 221-2845 — Walter R. Bueno: Rua Pe. Eustáquio, 529 — Carlos Prates
Belo Horizonte, MG — Salvador, BA: Tel.: 20-803 — Belém, PA: Tel.: 22-8530



675 — **O SELETOR DE CANAIS** — Modernos sintonizadores de TV, componentes, características e pesquisa de defeitos. Seletores transistorizados. Esquemas de seletores comerciais mais difundidos no Brasil. — 2ª edição — Cr\$ 40,00.



circuitos
de varredura
e fontes de
alimentação

Modernas Técnicas de Televisão



630 — **AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO** — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características e configurações a válvula e a transistor. Detectores de vídeo. Calibração e reparação. — 2ª edição — Cr\$ 40,00.

660 — **CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO** — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. — Cr\$ 40,00.



615 — **AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G.** — Detalhes de funcionamento dos circuitos usados nos modernos televisores a válvula e a transistor. — Cr\$ 40,00.



640 — **O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SÍNCRONISMO** — Análise dos circuitos utilizados nestas duas funções nos televisores a válvula e de semicondutores. — Cr\$ 40,00.



745 — **TELEVISÃO EM CORES** — Descrição dos circuitos adicionais (Sistema PAL-M) e seu funcionamento. Ajustes do cinescópio policromático. — Cr\$ 50,00.

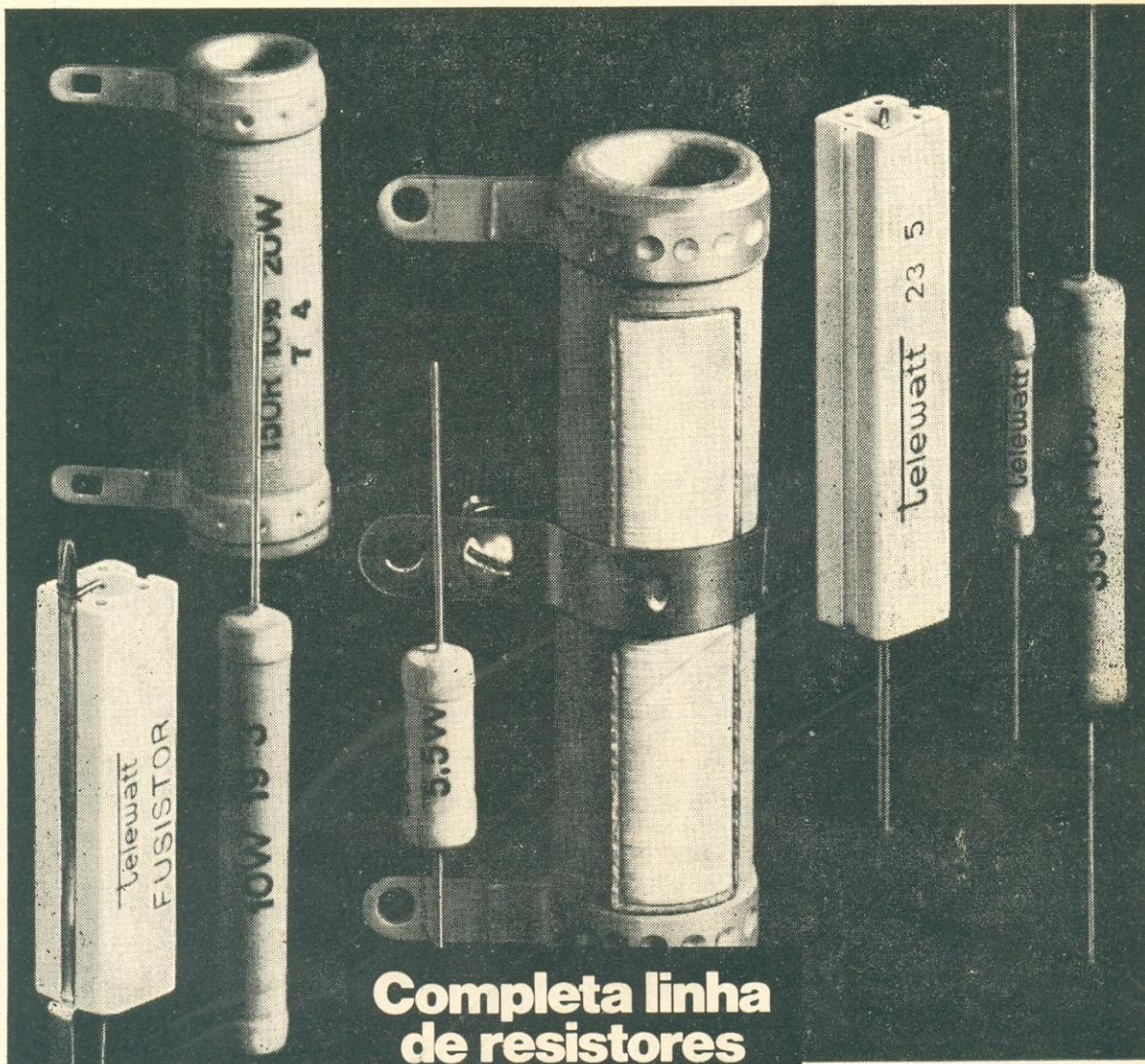
Coleção de autoria do Eng. Alcyone Fernandes de Almeida Jr., indispensável aos Mestres, Alunos e Profissionais de TV que desejam manter-se rigorosamente em dia com a Videotécnica.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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



Completa linha de resistores de fio

Se você ainda tem problemas com resistores de fio, consulte mais uma vez o catálogo da Telewatt.

Você verá que está à sua disposição uma completa linha para as mais variadas aplicações e exigências:

- Resistores de 1 a 20 watts, com terminais axiais
- Resistores de 10 a 200 watts, com terminais radiais

• Potenciômetros de fio

• Um número praticamente infinito de possibilidades de variação das características normais (inclusive potência) para uso específico em aparelhos de entretenimento ou aplicação profissional.

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

Fabricado pela Telewatt do Brasil S.A.

Representante exclusivo:

© CONSTANTA
ELETROTÉCNICA S.A.

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

Não conte a ninguém, mas

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

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

**Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal 984 - Fones (0192) 41-2043 e 41-7101**

**A Parcela
que
DIMINUI
o Total**



Ao adquirir um esquema na **Esbrel**, Você está diminuindo o seu custo do conserto, pois vai gastar menos tempo para fazê-lo. E, é claro, Você vai lucrar mais com o serviço.

Com o esquema na mão, Você não precisa adivinhar o circuito, nem experimentar o melhor valor para aquele resistor que "torrou". O diagnóstico é rápido, a reposição é perfeita: é o valor original de fábrica!

Na **Esbrel** Você não tem que bater em muitas portas, nem pedir favor a ninguém. Especialistas em esquemas eletrônicos lhe mostrarão exatamente o esquema de que Você precisa. E se Você desejar uma separata, ela lhe será entregue em menos de 5 minutos graças às novíssimas impressoras eletrostáticas da **Esbrel**.

É por isso que técnicos de alto gabarito (como Você) não perdem tempo: vão diretamente à **Esbrel**. No fim do mês: mais aparelhos consertados e muito mais fregueses satisfeitos. (Pudera: com o esquema de fábrica, o aparelho fica "que nem novo"!)

ESBREL

**ESQUEMATECA BRASILEIRA
DE ELETRÔNICA**

RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683

IMPORTANTE

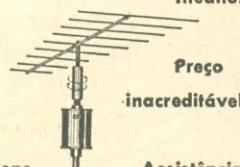
Para receber o esquema certo, mencione a marca
e o modelo do aparelho.
Isso é indispensável!

PRODUTOS COM A QUALIDADE CETEISA

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

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

Técnica super avançada



Inédito!

Preço

inacreditável

Não tem Motor ou Engrenagens

Assistência

Técnica

Permanente

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

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

INJETOR DE SINAIS MINIATURA

Mede apenas 11 cm



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

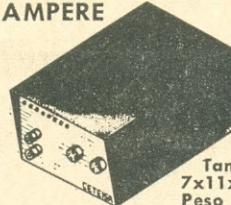
Economiza tempo

Funciona com 1 pilha pequena

Peça-nos pelo reembolso postal

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

FONTE ESTABILIZADA DC A FONTE INESGOTÁVEL DE ENERGIA 1 AMPERE



Tamanho: 7x11x15 cm
Peso - 1 Kg

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

ENTRADA - 110/220 VAC.
SAIDA - Fixos - 1,5-3-4,5-

5-6-7,5-9 e 12 VDC.

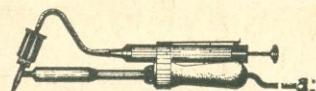
e ajustável de 1,5 a 12 VDC
Corrente de saída - 1 A
(1000 mA)

Proteção interna contra curto-círcuito

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

DESSOLDADOR

MANUAL E AUTOMÁTICO



PARA REMOÇÃO DE INTEGRADOS E OUTROS COMPONENTES:

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

DESEJO RECEBER CATÁLOGO.

SUGADOR DE SOLDA

PARA REMOÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS, INCLUSIVE INTEGRADOS



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

Modelo mini

Modelo standard

Modelo super

DESEJO RECEBER CATÁLOGO

Desejo comprar Desejo receber catálogo
Marque com X aquilo que desejar

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____



CETEISA

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

O Caminho Certo para sua Profissão de Videotécnico

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

Este é o caminho certo — o mais rápido e, também, o mais econômico — para Você. Veja bem: em vez de ter fins lucrativos, estes livros foram

feitos para ensinar *bem e depressa* a profissão de videotécnico. E embora tenham custado muitos e muitos milhares de dólares à General Electric, esta abriu mão de qualquer retribuição, permitindo que o livro fosse traduzido e adaptado às condições brasileiras pelo Dr. Gilberto Affonso Penna.

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

CURSO PRÁTICO G.E. DE TELEVISÃO



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

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

GUIA PRÁTICO G.E. DO REPARADOR DE TELEVISÃO



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

EDIÇÕES DE



ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

data tronix

DATATRONIX ELETRÔNICA LTDA.

SÃO PAULO — Av. Pacaembu, 746 — 1º andar

Tels: 67-8725 e 66-7929 — CEP: 01234

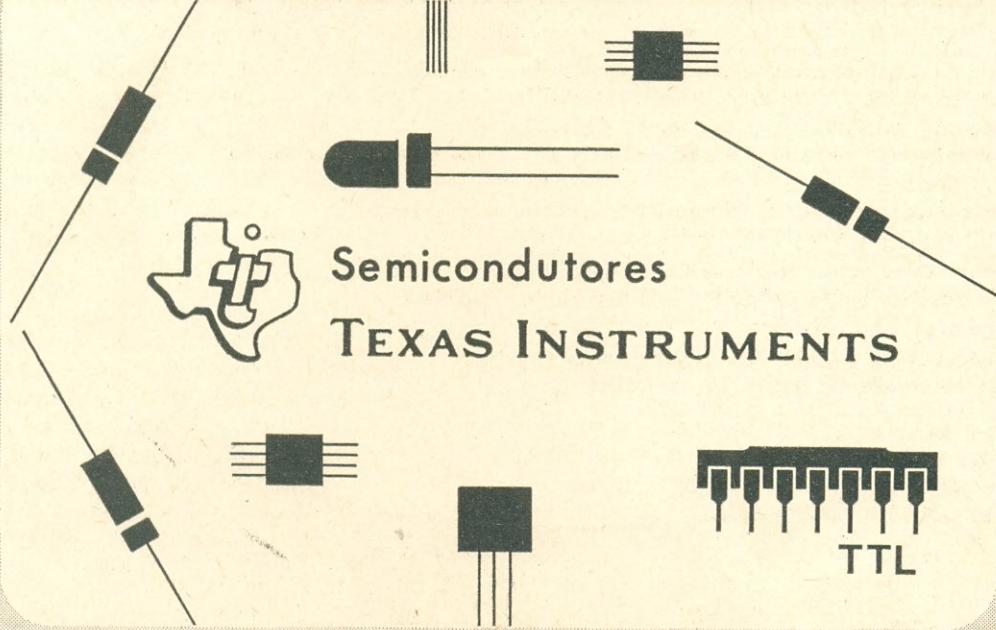
RIO DE JANEIRO — Representante: Ivo Amorim Gonçalves

Rua República do Líbano, 61 — sala 920 — Tel.: 221-2845

PORTO ALEGRE — Representante: Biaggio Polito

Rua Tiradentes, nº 298 — C.P. 1661 — Tel.: 25-0293

DISTRIBUIDOR PARA TODO O BRASIL:



CANNON **ITT** CONECTORES



CONTINENTAL SPECIALTIES CORPORATION



SOQUETES PARA MONTAGEM
DE CIRCUITOS EXPERIMENTAIS



AMI

CIRCUITOS INTEGRADOS • MOS
RELÓGIOS — ÓRGÃOS — MEMÓRIAS
MICROPROCESSADORES, ETC



TV EM CORES

PRESTÍGIO (E LUCRO) PARA SUA OFICINA!

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

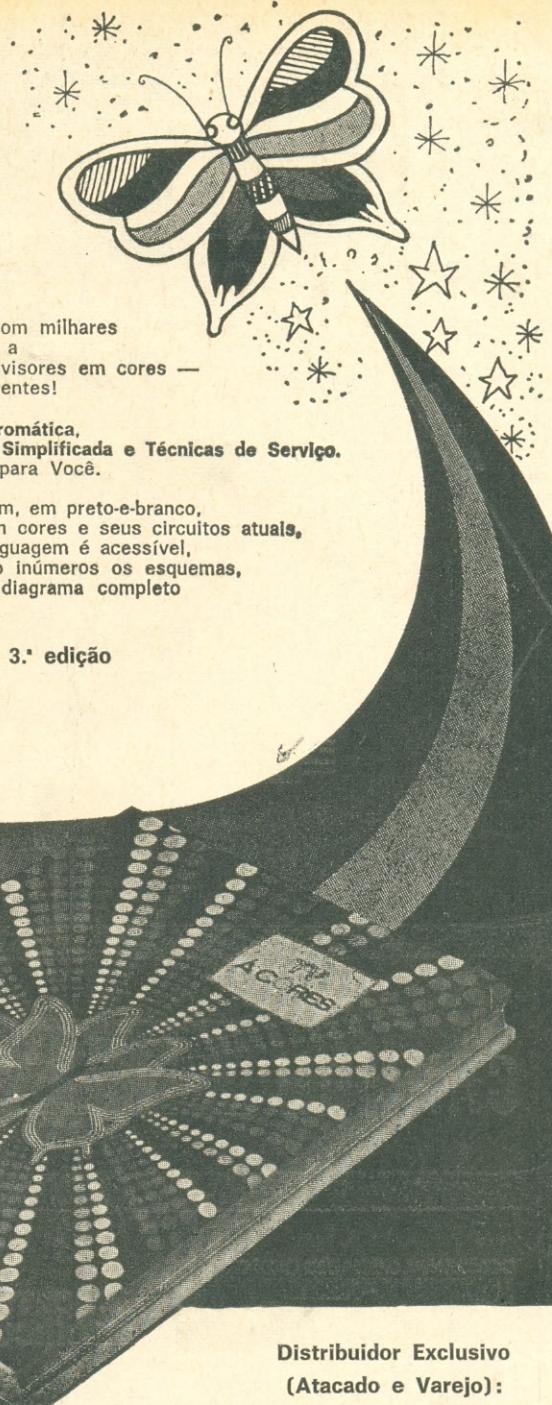
Ponha-se em dia com a técnica da TV Policromática, aprendendo-a no livro **TV A CORES — Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço**. Quatro especialistas da Philco o escreveram para Você.

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

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

3^a edição
Cr\$ 150,00

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



Distribuidor Exclusivo

(Atacado e Varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Caixa Postal 1131 — ZC-00

Rio de Janeiro — Brasil

TECNOLOGIA DOUGLAS, UMA PEÇA INSUBSTITUÍVEL NOS CIRCUITOS DE QUALIDADE.

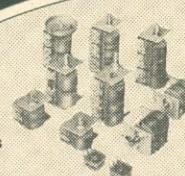
Aqui está parte do que a Douglas vem produzindo, há duas gerações. Produtos que todos os engenheiros brasileiros conhecem e confiam. Produtos

consagrados, mas em constante desenvolvimento. Douglas: recursos, técnica e experiência para fazer o melhor.

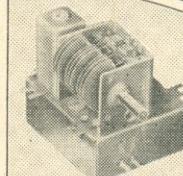
Peças garantidas por uma indústria de 15.000 m², com 600 funcionários especializados, 80 engenheiros e técnicos,

estamparia, tornearia, ferramentaria, galvanoplastia e toda a maquinaria própria. Douglas, uma indústria totalmente autônoma, verticalmente integrada inclusive nos setores básicos da produção.

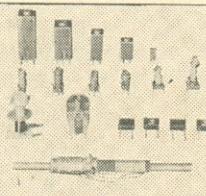
CAPACITORES VARIÁVEIS
De uma a oito seções para AM, FM e AM-FM.



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

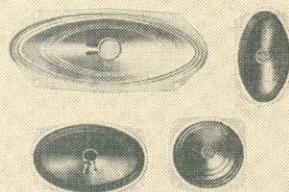


BOBINAS - INDUTORES
Todos os modelos para rádio, TV e comunicações.



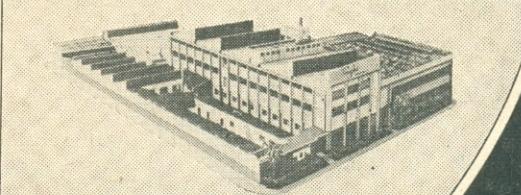
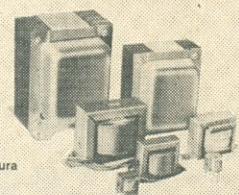
CHAVES COMUTADORAS ROTATIVAS
Tamanho standard, miniatura e subminiatura.

ALTO FALANTES
Alta eficiência magnética, incomparável confiabilidade.



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

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



Douglas RADIOELÉTRICA S.A.

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

LIVROS TÉCNICOS DE ELETRO-ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES

- 087 — Glem — **Manual Universal de Valvulas y Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 3.000 válvulas e cinescópios. 8^a ed. (Esp.) Cr\$ 200,00
- 114 — Torreira — **Motores Elétricos** — Princípios, funcionamento, tipos, manutenção, defeitos. (Port.) Cr\$ 40,00
- 172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Princípios fundamentais da televisão e análise funcional dos circuitos dos televisores. 8^a ed. (Port.) Cr\$ 120,00
- 190 — Salm — **ABC do Rádio Moderno** — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação transmissora de AM ou FM até o receptor e seus circuitos. (Port.) Cr\$ 40,00
- 200 — Lytel — **ABC das Antenas** — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos de recepção e transmissão. 2^a ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 216 — Pinheiro — **Radioamadorismo: Legislação Internacional** — Dispositivos das convenções e regulamentos internacionais relativos ao Radioamadorismo; comentários e questionário. (Port.) Cr\$ 30,00
- 265 — Ferreira, Blumer, Weiser & Ceraso — **TV a Cores, Teoria Simplificada e Técnicas de Serviço** — Princípios e análise funcional dos televisores policromáticos; ajustes, calibração, instalação e consertos. 3^a ed. (Port.) ... Cr\$ 150,00
- 275 — G.E. — **Guia Prático do Reparador de Televisão** — Como diagnosticar defeitos pela observação da imagem dos televisores. 7^a ed. (Port.) Cr\$ 60,00
- 372 — Tullio & Tullio — **Curso Simplificado para Mecânicos de Refrigeração Doméstica** — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnósticos e reparação de defeitos em refrigeradores domésticos. 11^a ed. (Port.) Cr\$ 75,00
- 415 — Kennedy Jr. — **Divirta-se com a Eletricidade** — Experiências práticas que servem como passatempo e aprendizagem para pessoas de todas as idades. (Port.) Cr\$ 45,00
- 426 — Glem — **Manual Universal de Transistores e Reemplazos** — Características, aplicações, substituição e ligações de 4.100 transistores de 40 fabricantes. 7^a ed. (Esp.) Cr\$ 200,00
- 550 — Risso — **Medidores e Provedores Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los!** — Princípios, esquemas e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provedores de baterias, de válvulas e semicondutores, geradores de sinal, medidores de capacidade, indutância e impedância, e osciloscópios. (Port.) Cr\$ 50,00
- 551 — Middleton — **101 Usos para o Seu Multímetro** — Múltiplas utilizações do volt-ohm-miliampímetro na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletro-eletrônicos. (Port.) Cr\$ 50,00
- 553 — Middleton — **101 Usos para o Seu Osciloscópio** — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, nos trabalhos técnicos da oficina, no laboratório e no ensino especializado. 1^a ed. (Port.) Cr\$ 50,00
- 556 — Middleton — **101 Usos para o Seu Gerador de Sinais** — Aplicações do gerador de R.F. no ajuste e reparação de rádio-receptores de AM e FM, e televisores; medidas e provas de componentes. (Port.) Cr\$ 50,00
- 560 — Gill & Valente — **Tudo Sobre Antenas de TV** — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas para edifícios e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. 3^a ed. (Port.) Cr\$ 60,00
- 615 — Almeida Jr. — **Amplificadores de Video e Sistemas de C.A.G.** — Circuitos e componentes utilizados na amplificação do sinal de vídeo e no sistema de controle automático de ganho dos televisores atuais. (Port.) Cr\$ 40,00
- 630 — Almeida Jr. — **Amplificadores de F.I. e Detectores de Video** — Amplificadores de F.I. de imagem, suas características, configurações; detectores de vídeo; calibração e reparação. (Port.) Cr\$ 40,00
- 640 — Almeida Jr. — **O Canal de Som e o Separador de Sincronismo** — Análise dos circuitos e componentes na amplificação de áudio e na separação dos pulsos de sincronismo dos televisores atuais. (Port.) Cr\$ 40,00
- 650 — Mann — **ABC dos Transistores** — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. 5^a ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 660 — Almeida Jr. — **Circuitos de Varredura e Fontes de Alimentação** — Análise detalhada do funcionamento dos circuitos de varredura e configurações a válvula e a transistor. Circuitos de fontes de alimentação mais utilizados em TV. Polarização de cinescópios. (Port.) Cr\$ 40,00
- 670 — Waters — **Como Projetar Áudio Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) Cr\$ 45,00
- 675 — Almeida Jr. — **O Seletor de Canais** — Sintonizadores de canais, seus componentes, características e pesquisa de defeitos. Esquemas dos seletores comerciais mais difundidos no Brasil. 2^a ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 745 — Almeida Jr. — **Televisão em Cores** — Características do sinal de vídeo em cores; elementos do televisor e seus circuitos típicos; ajustes do cinescópio policromático. (Port.) Cr\$ 50,00
- 750 — Bokstein — **ABC dos Transformadores e Bobinas** — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. 2^a ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 780 — Waters — **Componentes Eletrônicos: É Fácil Compreendê-los** — Monografia sobre as principais peças eletrônicas, princípios, funções e utilização. (Port.) Cr\$ 45,00
- 790 — Sams — **ABC da Eletricidade** — Princípios básicos da eletricidade; baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos. 2^a ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 800 — Waters — **ABC da Eletrônica** — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e seu funcionamento. (Port.) Cr\$ 40,00
- 805 — Tecídio Jr. — **Bobinadora de Passo Automático para Transformadores** — Plantas em tamanho natural e dados para construção de máquina de enrolar; instruções práticas, fórmulas e tabelas para confecção de transformadores de alimentação. 2^a ed. (Port.) Cr\$ 40,00
- 810 — Lytel — **ABC dos Computadores** — O que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores digitais e analógicos; circuitos, operações e programação. 3^a ed. (Port.) Cr\$ 50,00
- 940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coleção de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. (Port.) Cr\$ 50,00
- 990 — Antenna — **Seleções da Revista do Som** — Coleção de análises de equipamentos e artigos sobre Som. N° 1 — 1975/1976. (Port.) Cr\$ 25,00
- 1110 — Abramczuk e Chautard — **Elementos de Teoria para Eletro-Eletrônica** — Fundamentos de eletricidade básica, seus parâmetros e circuitos, para uso dos estudantes de Eletro-Eletrônica em níveis médio e superior. (Port.) Cr\$ 60,00
- 1132 — Muiderkring — **Transistores — Equivalências** — Equivalências de mais de 5.000 tipos de transistores europeus, americanos e japoneses. 6^a ed. (Esp.) Cr\$ 88,00
- 1196 — **Manual Universal de Circuitos de Televisores**, 4^a ed. (Esp.) Cr\$ 240,00

Observações — Os preços estão sujeitos a alterações. Para instruções gerais para pedidos de livros pelo correio, ver pág. 1 desta revista. Ver também listas de outros livros de nossa distribuição, importação e revenda, nos anúncios das editoras Babani, Arbó, Tab Books, Howard Sams, etc. Perfeito atendimento pelo reembolso.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

ANTENAS THEVEAR

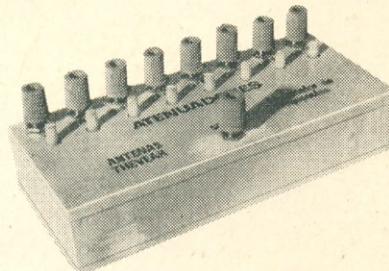


Estr de Vila Ema n.º 1.181/1.201 Cx. Postal, 13.530
Fones: 271-4961 - 271-9561 - S. Paulo

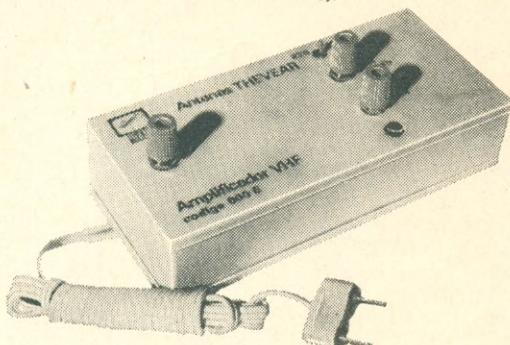
A principal preocupação de Antenas Thevear, tem sido acompanhar tecnologicamente o desenvolvimento acelerado da televisão no Brasil.

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

NOVO! INÉDITO!



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



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

ATENÇÃO INSTALADORES

Agora vocês sentirão orgulho de vossa profissão.
Finalmente ANTENAS THEVEAR LTDA., produz o que faltava no mercado instalador, aqui, apresentamos todo o material necessário para uma perfeita instalação de antena individual ou coletiva, desde a melhor antena até uma simples tomada, conector ou abraçadeira.
O sistema LINHAS EQUILIBRADAS (patenteado), proporciona imagem e som perfeitos, iguais e equilibrados, tanto no primeiro como no último ponto da instalação.

Os AMPLIFICADORES de potência, são de tecnologia atual (Transistores ou Circuitos Integrados), e você obtém o máximo rendimento com o mínimo de gasto.

Os MONITORES (misturadores de freqüência), estão providos de atenuadores reguláveis na entrada de cada canal, facilitando e simplificando o trabalho de instalação.

Instalando material THEVEAR, o sucesso é garantido

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



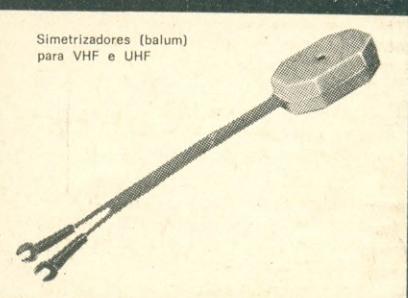
Amplificadores (boosters)
VHF/UHF transistorizados.
Fonte alimentação, núcleo
saturado, 110 ou 220 V
indistintamente.



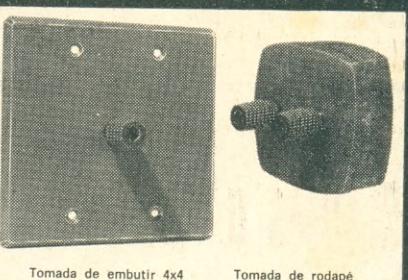
Amplificadores (boosters)
VHF/UHF com CIRCUITOS
INTEGRADOS, fonte
alimentação, núcleo
saturado, 110 ou 220 V
indistintamente.



Divisores de até 4 saídas para 75 e 300



Simetrizadores (balun)
para VHF e UHF



Tomada de embutir 4x4
1 saída 75

Tomada de rodapé
2 saídas 75

construa este motor

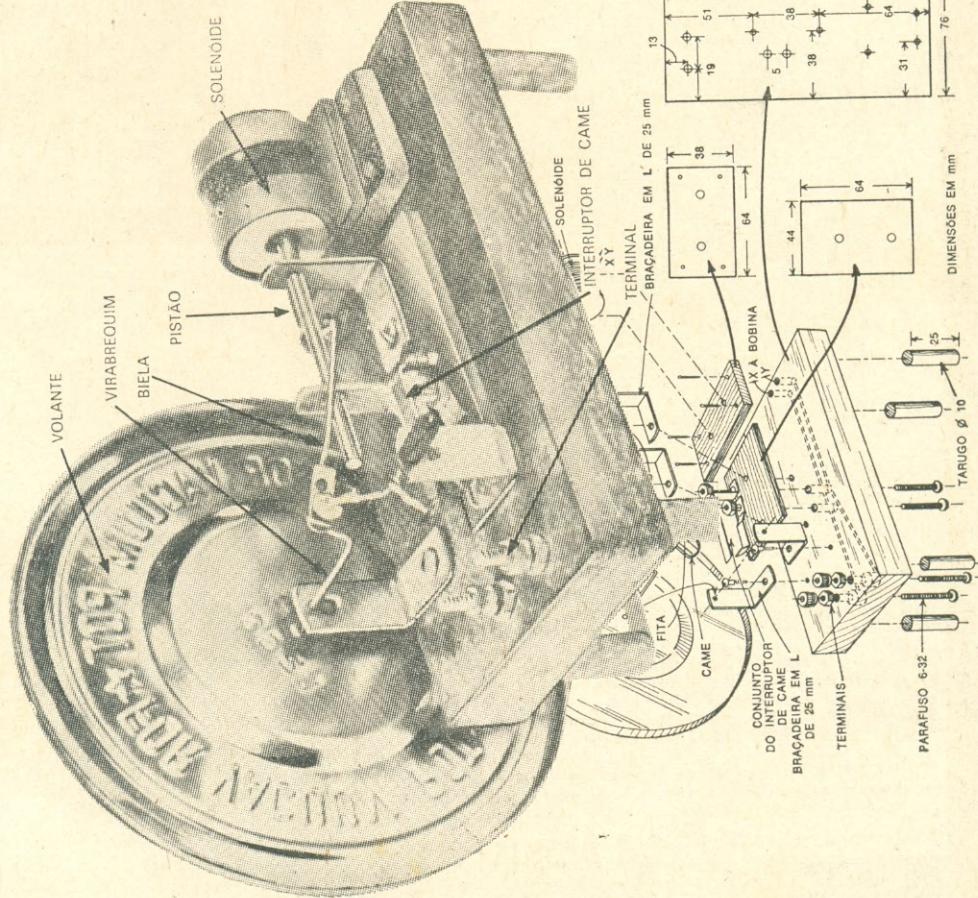
de eletroímã

Leia o 7º capítulo deste livro, e você será capaz de construir um motor (com biela, virabrequim e volante) de Eletroímã, utilizando a força de succão de um Solenoíde.

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

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

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



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

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LIDA.

C. Postal 7711 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ
À VENDA NAS BOAS LIVRARIAS





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

VOL. 76 • N.º 4 • Ano 51 • OUTUBRO DE 1976 (Ref. 806)



Editora:
ANTENNA EMPRESA
JORNALÍSTICA S.A.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

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

FILIAL RIO DE JANEIRO:

Av. Marechal Floriano, 148
Fone 243-6314
Rio de Janeiro, RJ

FILIAL S. PAULO:

Rua Vitória, 379/383
Fone 221-0683
São Paulo, Capital

VALORES:

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

REMESSAS:

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

CORRESPONDÊNCIA:

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

ASSINATURAS:

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

EQUIPE REDATORIAL:

Diretor-Responsável:
Gilberto Affonso Penna

Diretor-Industrial:
José Felix Kempner

Superintendente de Redação:
Eunice Affonso Penna

Redatores:

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

Revista do Som:

Pierre Henri Raguenet

Revisão:

Ana Maria del Aguila

Diagramação e Desenhos:

Celso M. da Conceição
Marco Antonio de M. Carvalho

Fotografias:

Alfonso Alcázar
Eduardo Castier
Foto Labor

PREÇOS:

FASCÍCULO AVULSO .. Cr\$ 15,00

ASSINATURAS: (*)

1 ano (12 fascículos)

Brasil: Cr\$ 110,00

Exterior: US\$ 14,00

2 anos (24 fascículos)

Brasil: Cr\$ 200,00

Exterior: US\$ 25,00

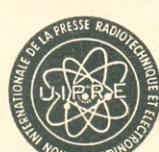
(*) Preços especiais válidos até
31/10/76.

DISTRIBUIDORES:

Distribuidora Imprensa Ltda. — Rio de Janeiro, RJ



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



comentários notícias retransmissões

PIMEIROS PASSOS

Meu caro Gilberto:

Antecipadamente peço desculpas por tardar em minha homenagem a essa prestigiosa **Antenna** no seu 50.º ano de vida.

Para mim, **Antenna** tem também um significado afetivo, pois, meus primeiros passos dados no sentido da técnica de radiotelefone e radiotelegrafia, foram amparados nas respostas às minhas consultas feitas, nos idos de 1928.

Respostas dadas pelo saudoso **Cap. Amaro Soares Bittencourt**, mais tarde General do nosso Exército com marcante atuação na área de Engenharia Militar.

Através dessas consultas, construí meu primeiro receptor Schnell de ondas curtas e meu primeiro transmissor com "push-pull" auto-excitado de duas 201-A com 1,5 watt de potência na antena, operando em 32 metros.

Daí ao Radioamadorismo foi um pulo.

Parabéns, Gilberto, por levar avante, com tenacidade, esse empreendimento nascido no idealismo de homens como **Elba Dias, Amaro Bittencourt** e outros.

Um "macanudo" abraço do amigo e companheiro de memoráveis "rodadas".

Siqueira Meneses
(Rio de Janeiro, RJ)

● O Gen. Siqueira Meneses, ex-Presidente da Companhia Telefônica Brasileira, personalidade de marcante atuação nos setores militar e civil das Telecomunicações de nosso país, relembra a colaboração do inesquecível "Capitão Amaro", principal esteio de **Antenna** durante a difícil fase inicial dessa revista. Autor dos livros com que se iniciou a "Biblioteca do Radio Amador", Amaro Bittencourt atendia, com a modéstia, (Cont. na última página)



INDICADOR DE ELETRÔNICA

ELETRÔNICA BUENOS AIRES

Peças para Rádios e Toca-Fitas TKR, BELTEK, MITSUBISHI, MECCA, CLARION, AIKO e outros. Grande variedade em: ALTO-FALANTES, POTENCIÔMETROS, CIRCUITOS INTEGRADOS, KNOBS, TRANSISTORES e MOTORES.

CONSERTOS — OFICINA ESPECIALIZADA
Rua Luiz de Camões 89 — Tel.: 224-2405
(Perto da Praça Tiradentes)

RADIODIFUSÃO

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



**Eletrônica
Morato Ltda.**

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

INSTRUMENTOS DE TESTE E MEDIDAS

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

LOJAS



R. da Quitanda 48
Rio de Janeiro

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01.208
São Paulo, Capital — Consultas: CATEL Setor CEC-699

VENDA MELHOR

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

antenna

(desde 1926)

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

REVENDEDOR AMPLIMATIC NO RIO

UNIÃO ELETRÔNICA

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

BO
A
AN
TE
NA

A recepção de TV a cores não necessita antena especial. Para obter no receptor PAL-M do seu cliente perfeitas imagens coloridas, o equilíbrio entre as portadoras de Vídeo, Crominância e Áudio devem manter-se dentro de tolerâncias de $\pm 0,5$ dB. Uma boa antena dá este resultado. As antenas da linha AMPLIMATIC - Sealed Line tem o predizado BOA ANTENA, segundo os fabricantes de televisores. Não perca a confiança dos seus clientes instalando antenas baratas.

Outros produtos da Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda: Sistemas de CATV - Cabotelevisão - AMPLIMATIC substituindo as obsoletas "antenas coletivas", para prédios de apartamentos, hotéis e cidades.

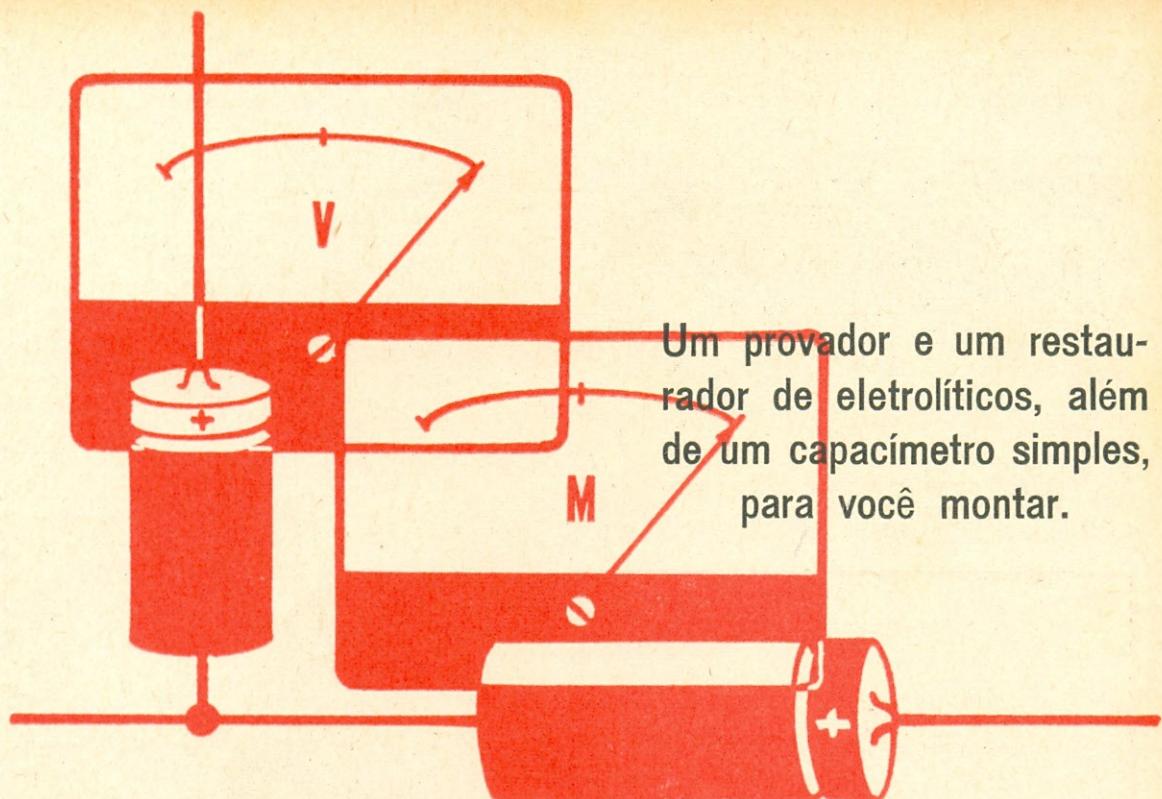
Rua Rui Barbosa, 708 - (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 289-0154 - 289-0322 - 289-1808 - Teleg. AMPLIMATIC

ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA - C.D.

3003
▼



PROVADORES DE ELETROLÍTICOS*

MUITOS instrumentos de medição, destinados à prova de vários componentes, apenas permitem avaliar se estes estão em bom ou em mau estado. Outros aparelhos mais aperfeiçoados indicam, por vezes, a natureza do defeito. Mas são bem raros os que dão o componente como utilizável (se for o caso) no momento da prova, e ainda prevêem o prazo em que irão apresentar defeito.

O primeiro aparelho que será descrito é deste último tipo. Com ele, o técnico poderá determinar se o componente irá danificar-se ou não, transcorrido certo tempo — aproximadamente previsto.

Trata-se de um provador de capacitores eletrolíticos, projetado principalmente para o reparador de rádios e televisores, e capaz de medir capacitores do referido tipo de 1 a 100 μF , com tensões de trabalho de 125 a 450 V.

DESCRÍÇÃO DO CIRCUITO

O capacitor é provado sob a tensão de trabalho normal, para que a indicação seja máxima. A fonte de alimentação para fornecer a tensão necessária é constituída do transformador T1, o sistema dobrador de tensão formado pelos diodos D1 e D2, capacitores de filtro C1 e C2, resistores R1 e R2 e o voltímetro V, tudo interligado como vemos na Fig. 1.

Graças ao circuito dobrador de tensão e aos diodos retificadores, obtemos nos terminais de C2

uma tensão contínua de cerca de 450 V. Esta tensão pode ser ajustada para o valor desejado, indicado pelo voltímetro V, mediante R2.

Antes da realização da prova, colocaremos a chave CH2 na posição A, se o capacitor a ser provado for de valor inferior a 10 μF ; na posição B, se o valor estiver compreendido entre 10 e 50 μF ; e na posição C, se a capacitância for superior a 50 μF .

Quaisquer que sejam a capacitância e a tensão de trabalho, a lâmpada néon LP1 deverá acender assim que o instrumento for energizado, apagando depois de alguns segundos, conforme o valor da capacitância, isso no caso de o capacitor apresentar-se ainda em bom estado.

Qualquer outro comportamento da lâmpada indicará defeito no capacitor. Ele estará seguramente em curto-círcito se a lâmpada permanecer acesa, sem apagar uma só vez; se a lâmpada não acender nem um pouco, mesmo momentaneamente, o capacitor está em circuito aberto; se a néon ficar piscando com maior ou menor intensidade, a uma frequência determinada, assim que o capacitor for ligado aos terminais Cx, o componente deverá ser descartado por apresentar uma fuga interna; finalmente, se a lâmpada acende durante certo tempo, mas não apaga, continuando a brilhar fraca, será melhor não usar mais o capacitor, por causa do seu estado duvidoso: ou está velho demais, isto

(*) Radio Revue 1273.729.

é, seu eletrólito está quase totalmente esgotado, ou já experimentou uma ruptura por sobrecarga momentânea de tensão, ou ainda funcionou a uma temperatura alta demais, por exemplo, nas imediações de um estágio de saída ou de uma válvula retifica-

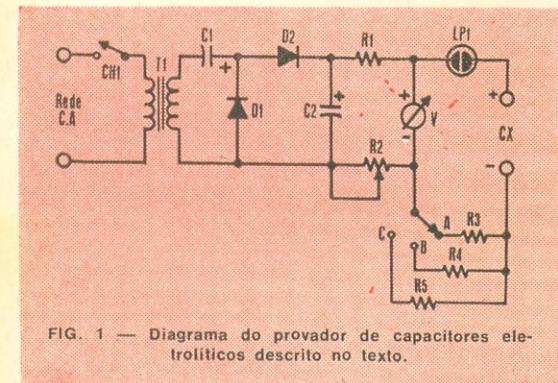


FIG. 1 — Diagrama do provador de capacitores eletrolíticos descrito no texto.

LISTA DE MATERIAL

Diodos

D1, D2 — BY127 ou equivalente

Resistores ($\frac{1}{2}$ W, $\pm 10\%$, salvo menção em contrário)

R1 — $47\text{ k}\Omega$, 2 W
 R2 — $0.5\text{ M}\Omega$, 2 W, potenciômetro de fio
 R3 — $270\text{ k}\Omega$
 R4 — $100\text{ k}\Omega$
 R5 — $47\text{ k}\Omega$

Capacitores

C1, C2 — $100\text{ }\mu\text{F}$, 500 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Interruptor simples
 CH2 — Chave seletora, 1 polo, 3 posições
 V — Voltímetro 0-500 V
 LP1 — Lâmpada néon, NE-2
 T1 — Transformador de alimentação. Primário: tensão da rede; secundário: 220 V, 50 mA

dora, etc. Os capacitores nestas condições não tardarão a apresentar defeito, sendo melhor, portanto, trocá-los imediatamente.

MONTAGEM DO APARELHO

Se tencionarmos usar o provador de capacitores eletrolíticos com certa freqüência, será melhor construí-lo da forma mais sólida possível, e bem compacto, para facilitar o seu transporte.

O nosso protótipo mede apenas $120 \times 75 \times 60$ mm, tendo um painel frontal de acrílico pintado pela face de dentro. Concluída a montagem, o conjunto foi alojado por deslizamento numa caixa de alumínio, que lhe serve de proteção no transporte e, igualmente, contra poeira e o contato com aparelhos alimentados por tensões elevadas.

Como vemos na Fig. 2, a maioria dos componentes do circuito, à exceção do transformador de alimentação, uma ponte de soldagem de cinco ter-

minais, dois diodos e C1, é instalada no painel frontal.

Vendo o aparelho de trás, temos, portanto, à esquerda do painel, de cima para baixo: o voltímetro V (0-500 V), o potenciômetro R2, a chave seletora CH2; e à direita, perto do medidor, a lâmpada néon, e mais à direita, os bornes (+) e (-), para ligação do capacitor a provar e, finalmente, embalado, o interruptor da alimentação, CH1.

Na parte de baixo do painel frontal, pela parte de trás, o pequeno chassis é preso por meio de quatro parafusos pequenos, arruelas e porcas. As dimensões do chassis são determinadas pelas do transformador de alimentação, que é instalado no extremo da direita. À sua esquerda fica a ponte de ligações, para os dois diodos e o capacitor C1.

As ligações a efetuar são poucas e nada têm de críticas, de modo que o trabalho da montagem não oferece qualquer dificuldade. Naturalmente, será preciso levar na devida conta as polaridades dos diodos e dos capacitores eletrolíticos.

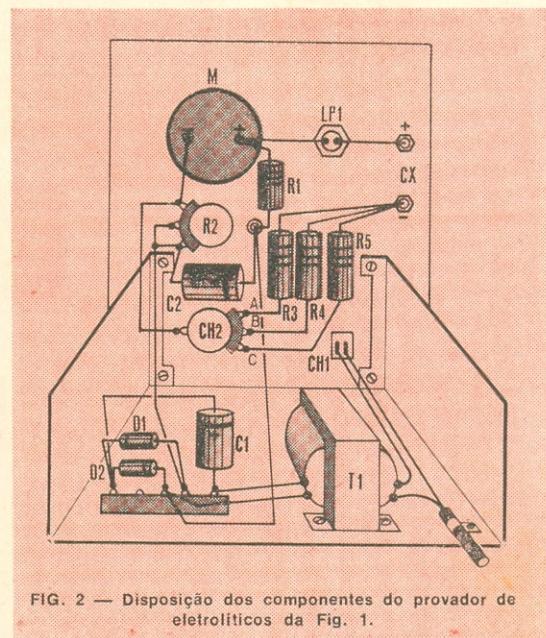


FIG. 2 — Disposição dos componentes do provador de eletrolíticos da Fig. 1.

Quanto ao mais, não há o que comentar. No máximo, poderíamos aconselhar o emprego de bornes de cores diferentes (vermelho, para o positivo, e preto, para o negativo) para ligação do capacitor a provar, a fim de minimizar os riscos de erros na ligação do capacitor.

No centro do painel frontal, junto a R3 e a meia altura entre R2 e CH2, instalaremos um terminal de soldagem isolado, ao qual serão ligados um dos fios que saem de R1, o fio positivo de C2 e o catodo de D2. Neste ponto, portanto, teremos uma tensão de cerca de 450 V, em relação ao polo negativo de C2.

O outro extremo de R1 é ligado ao borne positivo do medidor M, ao passo que R3, R4 e R5 são ligados, de um lado, em conjunto, ao borne negativo (preto) C_x , e do outro lado, soldados, respectivamente, aos terminais A, B e C da chave comutadora CH2.

PROVA E EMPREGO

Depois de efetuadas e conferidas todas as ligações, sobretudo na parte referente ao circuito do

brador de tensão com os dois diodos e os capacitores eletrolíticos, podemos, desde que tudo esteja certo, ligar a alimentação do aparelho por meio de CH1.

O voltímetro V indicará, imediatamente, a tensão retificada, que poderemos regular, com auxílio de R2, no valor desejado.

Apanharemos, então, em nossa sucata, alguns capacitores eletrolíticos, que ligaremos, um a um, aos bornes de entrada C_x , depois de termos ajustado a tensão de trabalho, em cada caso, no valor correto para o capacitor a provar. Se este estiver bom, veremos, como já foi explicado, a lâmpada néon acender durante alguns segundos, apagando em seguida.

Se, ao contrário, o capacitor já tiver vários meses de uso, a lâmpada néon comportar-se-á, como também explicamos, acendendo com intensidade, para, em seguida, continuar a brilhar fracamente, indicando uma certa perda de qualidade.

Neste último caso, poderemos efetuar uma experiência interessante: deixamos o capacitor sob uma tensão igual à sua tensão de trabalho, pelo espaço de algumas horas. Depois de um período de repouso de 12 a 24 horas, provamos novamente o capacitor e, em geral, constataremos que ele não mais apresenta perdas, o que demonstra que nosso aparelho de prova é muito sensível às menores perdas e imperfeições de um capacitor eletrolítico. Por outro lado, a experiência vem atestar que um capacitor eletrolítico pode, depois de certo período de inatividade, apresentar uma perda de qualidade, que desaparece quando o componente recebe uma carga regeneradora.

Esperamos que o nosso provador preste bons serviços ao reparador e a todos que lidam freqüentemente com capacitores eletrolíticos. E agora, passaremos à descrição de outro instrumento destinado, precisamente, a submeter os capacitores desse tipo a um tratamento de "rejuvenescimento".

A RESTAURAÇÃO DOS CAPACITORES ELETROLÍTICOS

Os capacitores eletrolíticos para tensões de trabalho elevadas eram usados freqüentemente nos circuitos a válvulas. Por isso, muitos técnicos ainda possuem desses eletrolíticos repousando na sucata, mas não se atrevem a utilizá-los nos circuitos atuais por dois motivos:

1) Quando um capacitor eletrolítico de tensão de trabalho elevada fica muito tempo sem ser utilizado, é considerado geralmente como de qualidade duvidosa. Isso porque, entre outras coisas, quando um de tais capacitores é incorporado a um circuito, ao ser aplicada a alta tensão, produz-se uma ruptura do dielétrico, que determina a destruição do componente e, também, freqüentemente, a do próprio circuito.

2) Os capacitores eletrolíticos são caros, sendo, pois, vantajoso, tanto para o experimentador como para o profissional, poder recuperá-los mediante a reconstituição de seu dielétrico. Elimina-se, assim, o risco da ruptura acima citado.

Antes, porém, de tratarmos propriamente dessa reconstituição do dielétrico, pode ser interessante formular a seguinte pergunta:

COMO É O CAPACITOR ELETROLÍTICO?

Em todo capacitor, podemos distinguir duas armaduras, ou placas, e um dielétrico. O dielétrico é justamente o que caracteriza os diferentes tipos de capacitores (de mica, papel, poliéster, etc.). De

todos os capacitores, o eletrolítico é o que pode apresentar a maior capacidade, para o mesmo volume.

Nele, o dielétrico é formado por uma película muito fina de óxido de alumínio, produzida eletroliticamente. As duas placas do capacitor são feitas de folha de alumínio extremamente maleável, e separadas por uma cinta de papel, ou de matéria especial, impregnada de uma solução salina, ou eletrólito. Esta solução é muito boa condutora de electricidade, e serve para renovar a película dielétrica de óxido de alumínio, não sendo, assim, como suportam alguns, o próprio dielétrico.

A placa positiva é a que tem essa camada dielétrica de óxido. A espessura da película varia em função da tensão de trabalho do capacitor. Quando há uma ruptura muito séria dessa película, esta pode reconstituir-se, desde que haja eletrólito em quantidade suficiente.

Com o capacitor em uso, a camada de óxido é protegida pelos processos químicos que se desenvolvem em razão da tensão elétrica a que são mantidas as placas.

Um capacitor eletrolítico, com uma tensão contínua aplicada, deixa passar inicialmente uma corrente mínima, denominada corrente de carga, mas assim que o processo de carga termina, a corrente cessa.

Dada a pequena espessura da película dielétrica, os capacitores eletrolíticos podem apresentar grandes capacidades em volume relativamente reduzido. Infelizmente, porém, são dotados de outras propriedades menos interessantes, notadamente uma vida útil limitada, certa sensibilidade ao calor, propensão à ruptura, alta indutância espúria, que os torna impróprios para aplicações de R.F., etc.

RECONSTITUIÇÃO DO DIELÉTRICO

O dielétrico de um capacitor duvidoso pode ser reconstituído com a aplicação de uma pequena tensão contínua, elevada progressivamente até o valor da tensão de trabalho normal. Trata-se de um processo muito lento, porque a camada de óxido de alumínio requer tempo para se reconstituir.

A Fig. 3 mostra o circuito de um dispositivo capaz de reabilitar eletrolíticos automaticamente. O operador só terá de observar o voltímetro, de tempos em tempos, para certificar-se de que a operação se desenvolve normalmente.

Com o circuito da Fig. 3, será possível reaproveitar um capacitor eletrolítico há longo tempo fora de uso, sem qualquer perigo de ruptura, ao ser aplicada tensão ao capacitor.

DESCRÍÇÃO DO CIRCUITO

O circuito da Fig. 3 funciona com base no princípio seguinte: a tensão alternada fornecida pelo secundário do transformador de alimentação, T1, é retificada em meia-onda e, em seguida, quadruplicada, por meio dos diodos D1 a D4 e os capacitores C1 a C4.

Obtemos, assim, uma tensão contínua de cerca de 600 V, que podemos ajustar ao valor desejado. Durante a lenta formação do dielétrico, a tensão aumenta, ao passo que diminui a corrente que o capacitor deixa passar.

Os resistores R1 a R10 formam um divisor de tensão. A chave comutadora CH2 permite ajustar a tensão que queremos aplicar ao borne positivo. O negativo da tensão de alimentação chega ao borne

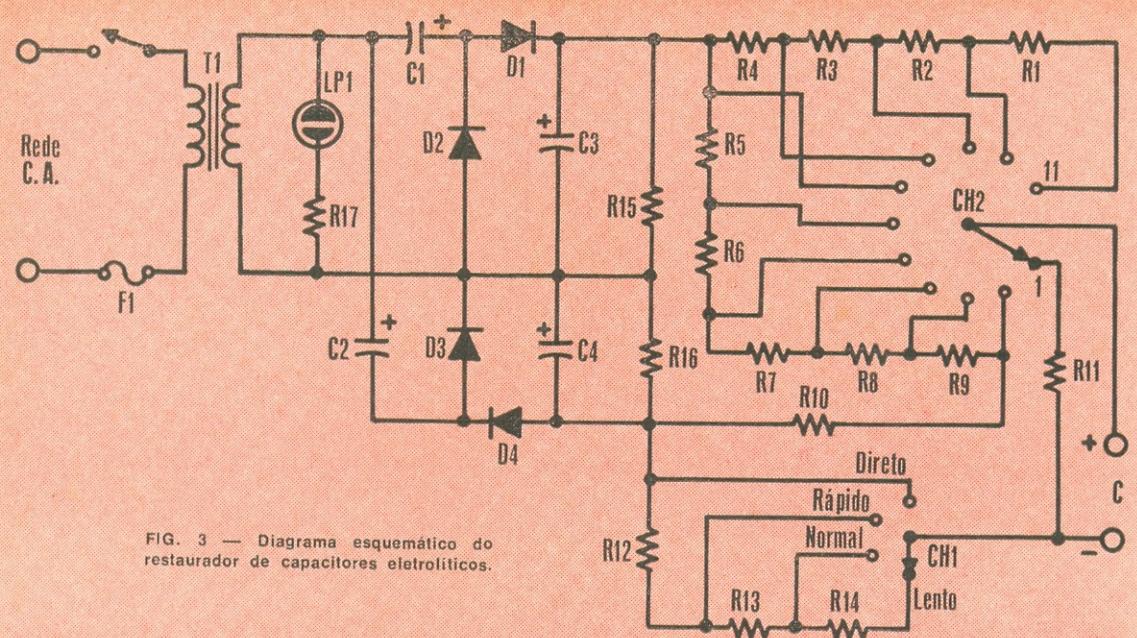


FIG. 3 — Diagrama esquemático do restaurador de capacitores eletrolíticos.

LISTA DE MATERIAL

Diodos

D1, D2, D3, D4 — BY127

Resistores ($\frac{1}{2}$ W, $\pm 10\%$, salvo menção em contrário)

R1, R10 — 36 k Ω
R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9 — 18 k Ω

R11 — 1 k Ω , 2 W

R12 — 270 k Ω

R13 — 470 k Ω

R14 — 680 k Ω

R15, R16, R17 — 220 k Ω

Capacitores

C1, C2, C3, C4 — 16 μ F, 600 V, eletrolítico

Diversos

LP1 — Lâmpada néon, NE-2

F1 — Fusível, 1 A

T1 — Transformador de alimentação, Primário: tensão da rede; secundário: 110 V, 50 mA

CH1 — Interruptor simples

CH2 — Chave seletora, 1 pôlo, 11 posições

CH3 — Chave seletora, 1 pôlo, 4 posições

de saída através dos resistores R12, R13 e R14 e a chave CH3, que possui quatro posições.

A chave CH2 possui 11 posições, das quais a última corresponde à tensão máxima disponível. Esta posição da chave permite, por outro lado, que o aparelho eventualmente funcione como fonte de alimentação para energizar outros dispositivos que não consumam muita corrente.

Com a chave CH2 na posição 1 (posição de descarga), a carga do capacitor aplicado aos bornes de saída pode escapar através de R11, evitando, assim, um choque desagradável se o operador tocar acidentalmente nos terminais do capacitor.

Os resistores R15 e R16 servem de carga permanente para a fonte de alimentação, mesmo quando não há nenhum capacitor ligado à saída do instrumento, e também descarregam os dois capacitores eletrolíticos, C3 e C4, quando o aparelho é desligado da rede. Esta última função é muito importante, porque esses dois capacitores poderiam armazenar durante certo tempo uma boa parte de sua carga, proporcionando ao operador desatento uma surpresa, que não desejamos nem aos nossos inimigos.

Durante o processo de reconstituição, a resistência interna do capacitor eletrolítico é baixa, a

princípio, e assim, a maior parte da tensão disponível (ajustável) se perde como queda de tensão nos terminais do resistor em série intercalado no circuito.

Pouco a pouco, enquanto se forma a nova capa de óxido, a corrente que circula no capacitor vai diminuindo, em virtude do crescimento da resistência interna deste, ao passo que aumenta, simultaneamente, a tensão nos terminais do capacitor, visto que uma corrente menor gera uma queda de tensão menor nos terminais do resistor em série.

Quando, finalmente, a tensão nos bornes de saída do instrumento se torna igual à tensão prefixada por intermédio de CH2, a operação está concluída, e o capacitor pode ser ligado tranquilamente a qualquer circuito dentro de suas características de trabalho.

MONTAGEM

Neste aparelho, os principais componentes, quais sejam o transformador, os dois bornes de saída, o porta-fusível, a lâmpada néon, as duas chaves seletoras e o interruptor geral, são montados diretamente no painel frontal. Não fizemos um desenho da disposição adotada no protótipo por

(Continua à pág. 340)



Um simples empregado
da Companhia Telefônica
ou um "agente"
instalando um microtransmissor?
Hoje em dia
não se pode ter muita certeza.

A ESPIONAGEM ELETRÔNICA *

Saiba defender sua privacidade conhecendo os truques usados na escuta clandestina.

A espionagem eletrônica constitui uma realidade dos nossos dias. Seus "agentes", às vezes invisíveis, noutras ocasiões da mais inocente aparência, lançam mão dos últimos avanços da Eletrônica, nas múltiplas formas que podem assumir.

Todos visam o mesmo objetivo: captar e sobretudo transmitir — pelos meios mais variados — as conversas cujo conhecimento possa interessar a terceiros.

Política, industrial ou particular, a espionagem eletrônica recorre a todos os recursos possíveis e imagináveis: microtransmissores, captadores acústicos ou telefônicos, "canhões-microfones", sistemas de laser, etc., etc.

Felizmente, porém, a peçonha desses insidiosos intrusos quase sempre tem o seu antídoto, que pode ser determinado e aplicado por quem esteja bem a par dos artifícios geralmente empregados — e que neste artigo procuraremos descrever.

OS TRANSMISSORES-ESPIÕES

Em 1945, o Governo Soviético ofertou a Averell Harriman, então Embaixador dos Estados Unidos na União Soviética, um soberbo escudo, ornado com a

águia americana, para a nova embaixada daquele país em Moscou.

Descobriu-se, tempos depois, que os russos não tinham agido puramente por generosidade, por quanto o pesado brasão continha um dos mais engenhosos "transmissores-espionês" já inventados, que dispensava alimentação (pelo menos a convencional) e manutenção.

Esse transmissor oculto, de uma simplicidade ímpar, não passava de uma cavidade de dois centímetros de diâmetro, acoplada capacitivamente a uma antena de um quarto de onda, igualmente escondida na madeira lavrada.

Uma das extremidades da cavidade era obturada por um diafragma delgado de metal, que vibrava com as palavras pronunciadas no recinto e, com isso, variava a frequência de ressonância da cavidade, conforme podemos ver na Fig. 1.

Uma vez em movimento o diafragma, a cavidade comportava-se como um oscilador modulado, embora nenhum sinal fosse gerado localmente. Esse emissor "passivo" era alimentado por uma onda de rádio de 330 MHz, que lhe dirigiam um transmissor

(*) Electronique Pour Vous, nº 7.

e uma antena de alto ganho e diretividade, dissimulados num caminhão estacionado nas imediações do prédio da embaixada.

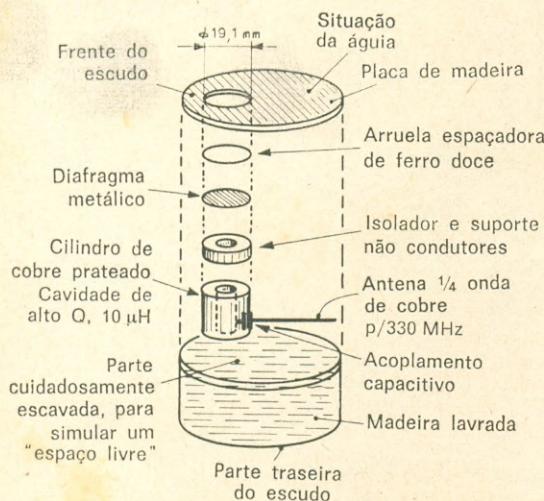


FIG. 1 — Vista em corte de um dos mais engenhosos espiões eletrônicos existentes: o transmissor "passivo", instalado em 1945, na Embaixada dos Estados Unidos, em Moscou.

Não muito longe dali, outro veículo, equipado com uma antena também de alto ganho e diretividade e com um receptor extraordinariamente sensível, detectava a portadora de rádio modulada pelo transmissor "passivo", situado entre os dois carros.

Depois de vários anos de atividade, o engenho estratagema foi descoberto accidentalmente por técnicos britânicos, ao sintonizarem o seu receptor por acaso na freqüência de operação do espião hertziano.

Em 1966, dois diplomatas comunistas da Tchecoslováquia foram acusados de instalar um transmissor-espião no escritório de George W. Ball, Subsecretário de Estado dos Estados Unidos.

A Fig. 2 mostra o diagrama de blocos do seu sistema de escuta implantado no aparelho telefônico. Um transmissor de telecomando ativava o dispositivo por meio de um sinal de rádio. Uma vez recebido o sinal, um relé contido no telefone fechava um contato que ligava o emissor às baterias do sistema. Esta técnica permitia aumentar a durabilidade das baterias de mercúrio.

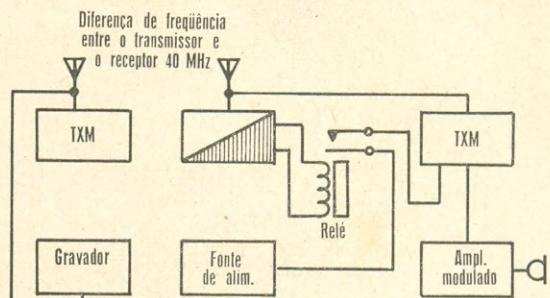


FIG. 2 — Diagrama de blocos do sistema de escuta utilizado em 1966, para espionar as conversas telefônicas do Subsecretário de Estado dos Estados Unidos.

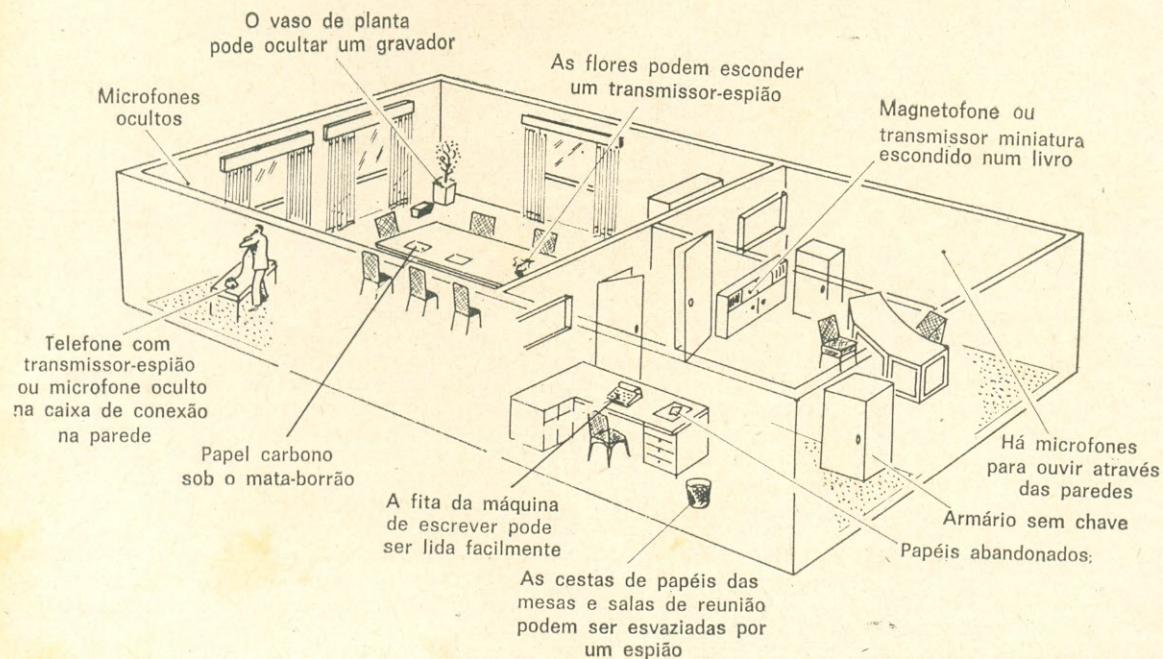
Neste caso também, os americanos só descobriram o emissor-espião alertados pelas denúncias de inimigos políticos do regime tcheco.

ESPIONAGEM INDUSTRIAL

Os métodos da espionagem industrial, quase tão sofisticados como os focalizados até aqui, são cada vez mais utilizados no mundo inteiro.

(Continua à pág. 343)

FIG. 3 — Este desenho mostra os processos habitualmente adotados para interceptar as chamadas informações confidenciais.



Regulador de Tensão com C.I.

Uma fonte de alimentação estabilizada de 13,8 V, 6 A

F. D. ASSIS, PY2IW

Os reguladores de tensão eletrônicos constam de diferentes seções, cada qual com uma função específica: fonte de referência, comparadora, reguladora e proteção contra sobrecargas.

Certos circuitos integrados reúnem estas seções em uma cápsula única, compondo um regulador de baixa corrente. Anexando-lhes circuitos externos, podemos projetar reguladores de corrente mais elevada, com a mesma eficiência de regulação do C.I. original e de forma bem compacta.

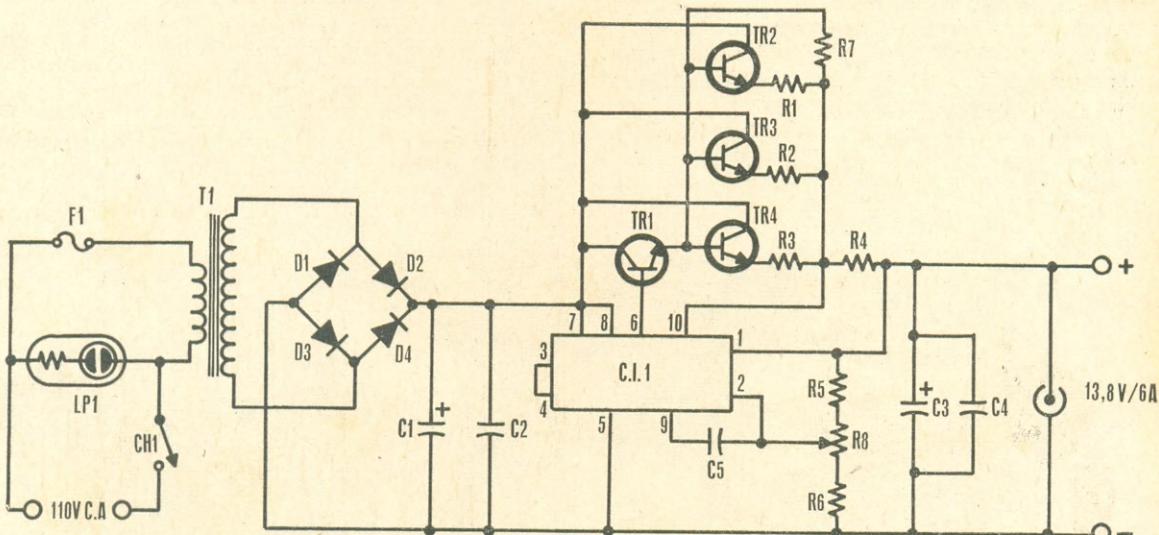
Foi precisamente esta filosofia que norteou o projeto da fonte que apresentamos neste artigo. Tratando-se de um trabalho de índole eminentemente prática, permitimo-nos omitir os detalhes teóricos das fontes reguladas em geral.

ESCOLHA DO INTEGRADO

Analizando os integrados reguladores de tensão existentes em nossa praça, dentre os quais o CA3055, da RCA, e o 723, com suas diferentes versões de vários fabricantes, exatamente equivalentes, ou com pequenas diferenças de características entre si: SN52723L, SN52723N, SN72723L, SN72723N (Texas), TBA281 (Philips), μ A723 (Fairchild), MC1723, MC1723C (Motorola), LM723CH, LM723CN (National), resolvemos basear nossa fonte neste último integrado, o qual, além de outras vantagens, é encontrado com facilidade no comércio especializado.

Trata-se de um integrado monolítico capaz de fornecer uma corrente de carga máxima de 150 mA

FIG. 1 — Diagrama esquemático da fonte de tensão regulada com C.I.



LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

- C.I.1 — Circuito integrado LM723C ou equivalente (ver texto)
TR1 — Transistor BD135 ou equivalente
TR2, TR3, TR4 — Transistor 2N3055 ou equivalente
D1, D2, D3, D4 — Diodo BYX38/300 ou equivalente

Resistores

- R1, R2, R3 — 0,28 Ω , 2 W (dois resistores de 0,56 Ω em paralelo)

Resistores

- R4 — 0,1 Ω (ver texto)
R5 — 1,8 k Ω , $\frac{1}{2}$ W
R6 — 2,7 k Ω , $\frac{1}{2}$ W
R7 — 220 Ω , $\frac{1}{2}$ W
R8 — 1 k Ω , ajustável miniatura ("trim-pot")

Capacitores

- C1 — 3.000 μ F, 35 V, eletrolítico
C2, C4 — 0,47 μ F, 250 V, poliéster metalizado
C3 — 1.000 μ F, 35 V, eletrolítico
C5 — 470 pF, cerâmica de disco

Diversos

- T1 — Transformador de alimentação: Primário — tensão da rede; secundário — 15 V, 6 A (ver texto)

- LP1 — Lâmpada néon, com resistor incluído

- F1 — Fusível, 2 A

- Plaquetas de circuito impresso, chassi de alumínio de 15 x 10 x 5 cm, terminais, etc.

C.C., que pode ser ampliada para vários ampères com a incorporação de transistores de potência de lastro externos de capacidade compatível. (N.R.1)

DESCRÍÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1, temos o diagrama esquemático do regulador, tal como foi montado por nós.

O transformador de alimentação, T1, fornece 15 V, 60 Hz, à ponte retificadora formada pelos diodos D1 a D4. A saída da ponte, obtemos, com o consumo normal do circuito, cerca de 18 V C.C., apliados pelo capacitor eletrolítico, C1, de 3.000 μ F, 35 V.

Em paralelo com este eletrolítico, há um capacitor, C2, de poliéster metalizado, de 0,47 μ F, 250 V, com a função de filtrar transientes e espúrios em geral, com componentes de freqüências muito altas, às quais o capacitor C1 deixa de funcionar eficientemente.

Os terminais 7 e 8, interligados, externamente, alimentam a fonte de corrente constante e as seções de tensão de referência, comparação e regulação do C.I.

Um transistor de potência externo, TR1, com a base ligada ao terminal 6 de C.I.1 e o coletor, aos terminais 7 e 8, controla a corrente de base dos transistores de potência, TR2, TR3 e TR4 (círculo Darlington).

A tensão de erro é recolhida do cursor do potenciômetro R9, permitindo o ajuste preciso da tensão de saída regulada da fonte.

Os resistores R1, R2 e R3, de 0,28 Ω , 2 W (formados por dois resistores de 0,56 Ω em paralelo), equilibram as correntes de coletor dos transistores de potência, isto é, observem até certo ponto as disparidades dessas correntes, devidas às tolerâncias de fabricação dos transistores em questão.

R4 serve para limitar a corrente fornecida pela fonte.

C3, um capacitor eletrolítico de 1.000 μ F, 25 V, completa a filtragem da fonte, auxiliado, a exemplo de C1, pelo capacitor C4, de poliéster metalizado, de 0,47 μ F, 250 V.

MONTAGEM

O protótipo da fonte estabilizada foi montado em um chassis de alumínio de 15 \times 10 \times 5 cm.

O transformador de alimentação, T1, foi enrolado numa oficina especializada, que recebeu a

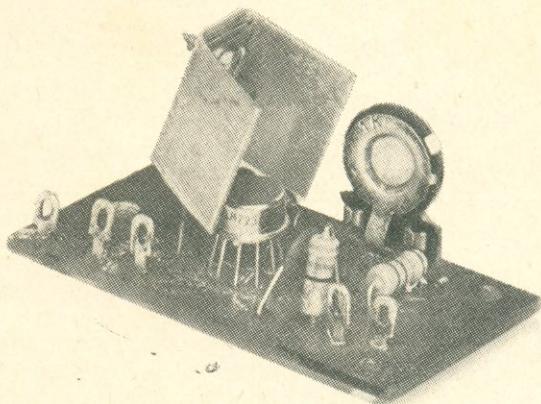
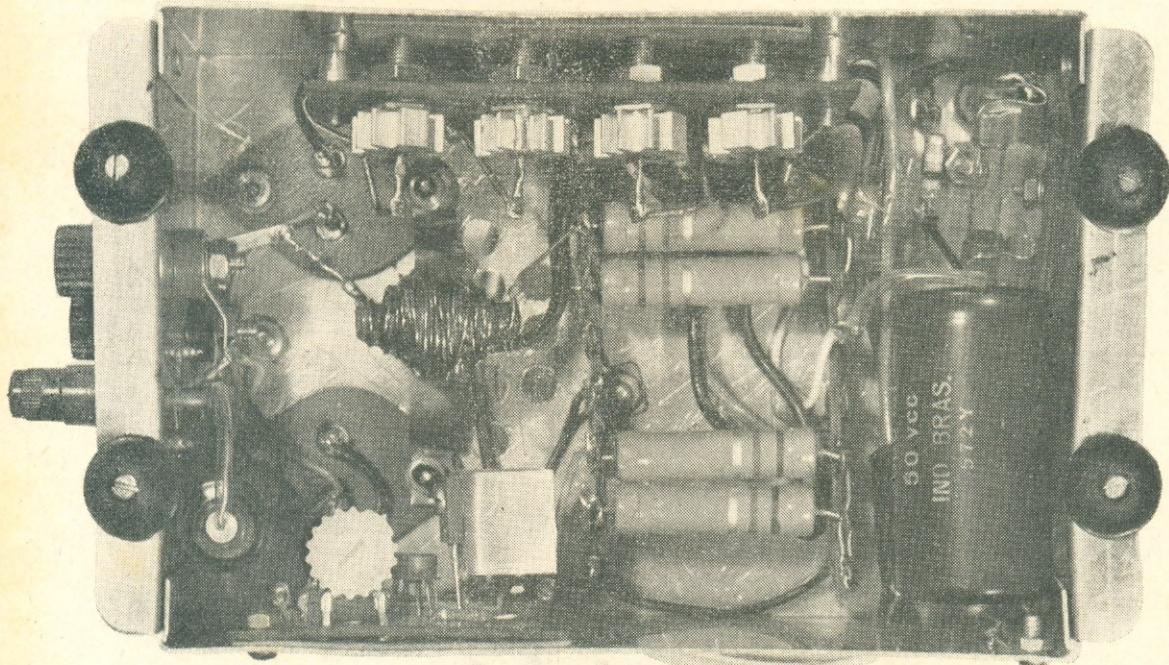


FOTO 1 — Plaquinha de circuito impresso com C.I.1 e componentes associados, avultando o dissipador térmico de TR1. Ao fundo, o "trim-pot" de ajuste da tensão regulada.

recomendação importante de utilizar um núcleo de 18 cm², a fim de reduzir o número de espiras por volt e, consequentemente, a resistência de saída do transformador (vista do secundário), o que contribui para melhorar a regulação da fonte.

A ponte de diodos consta de quatro diodos de silício para 6A, 300 V, tipo BYX38/300, montados numa plaquinha de circuito impresso.

FOTO 2 — A fonte vista por dentro.



Os transistores de potência reguladores TR2, TR3 e TR4, foram instalados diretamente no chassi, que serve de dissipador de calor.

O transistor TR1 e o integrado C.I.1, com os resistores R6, R7, R8 e o capacitor C5, foram montados numa plaqueta própria, de 30 x 55 mm, sendo que TR1 recebeu um dissipador térmico.

Os capacitores de filtro foram soldados diretamente nos terminais de saída e na ponte isolada de entrada.

O resistor R4, de 0,1 Ω, foi confeccionado enrolando 3 m de fio Nº 20 AWG, esmaltado, sobre um resistor qualquer de 1 W.

Todas as ligações entre os transistores de potência e os terminais de saída foram feitas com cabinho Nº 16. Como terminais de saída, usamos dois receptáculos para pino banana e uma tomada RCA, de modo a termos também um terminal polarizado (evita ligações com a polaridade invertida).

Como vemos, todos os componentes, excetuados os transistores de potência e o transformador, foram instalados no interior do chassi.

Recomendamos colocar pés de borracha no chassi, para facilitar a ventilação do circuito integrado e dos diodos.

Observação importante: nas fotos 1 e 2, vemos apenas os transistores de potência TR2 e TR3, porque só usaríamos a fonte em regime intermi-

tente. TR4 deve ser acrescentado quando o regime for mais severo e/ou os transistores não inspirarem confiança.

Após conferirmos as ligações, especialmente as dos pinos do 723, devemos regular a tensão de saída, por meio de R8, com um voltímetro aplicado aos terminais de saída da fonte.

CONCLUSÃO

As medições por nós efetuadas correspondem plenamente aos dados fornecidos pelo fabricante do circuito integrado.

Curto-circuitando os terminais de saída, não há aquecimento dos componentes, voltando a fonte a funcionar assim que o curto é desfeito.

Uma fonte como a que acabamos de descrever tem numerosas aplicações na bancada do experimentador, profissional ou amador.

Em nosso caso, ela tem sido usada em diversas experiências, mas, principalmente, na alimentação de um transceptor de VHF/FM HA-146, de 25 W, que requer justamente 13,8 V a 5,5 A.

o o o — o — (OR 1145)

N.R.1 — Os leitores interessados em maiores detalhes sobre o integrado tipo 723 poderão consultar o artigo "Fonte de alimentação de 60 W com C.I.", publicado em **Antenna**, vol. 74, Nº 5, novembro de 1975, pág. 427.

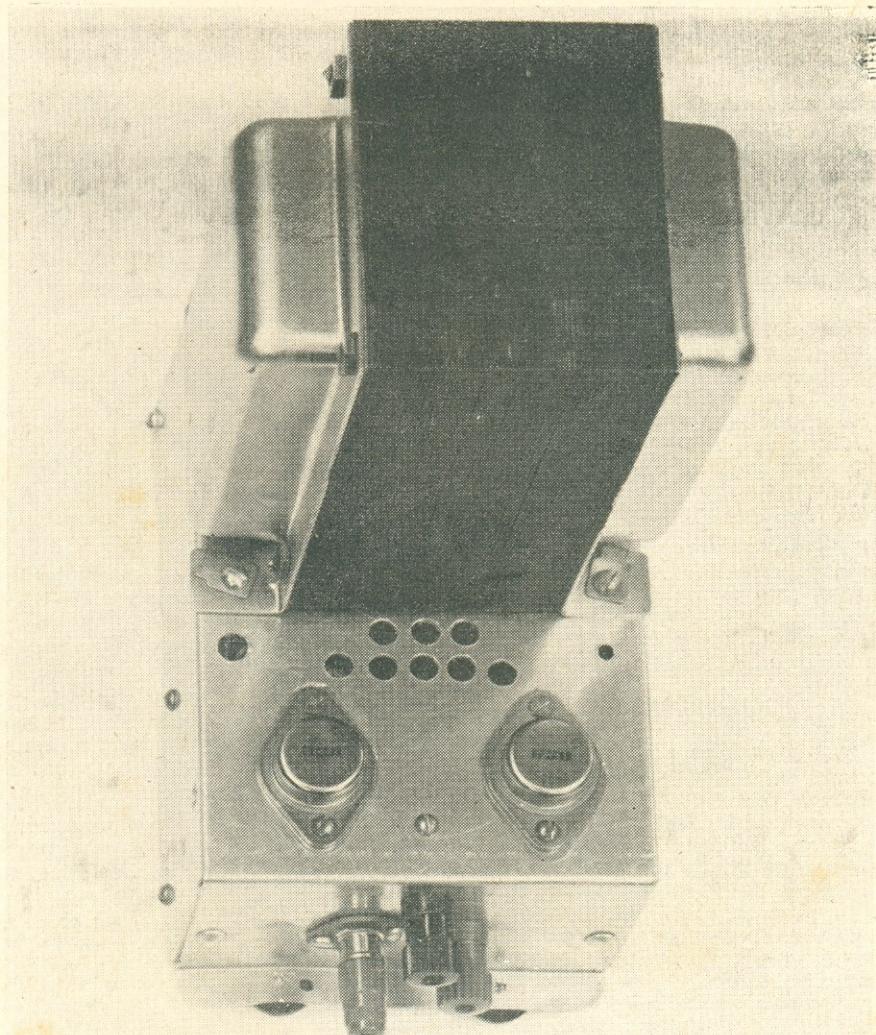


FOTO 3 — Aspecto externo da fonte regulada.

Conversando sobre TV em Cores

Louis Facen

Parte IX: a convergência e seus defeitos*

O maior problema encontrado no cinescópio cromático é o comando exato dos três feixes, que são controlados pelos circuitos de convergência. Da precisão dos ajustes destes circuitos dependerá, em grande parte, a qualidade da imagem obtida no televisor, motivo pelo qual esta operação deve ser executada com o máximo cuidado.

A CONVERGÊNCIA NOS CINESCÓPIOS TRICROMÁTICOS

A unidade de convergência, localizada logo atrás das bobinas de deflexão, em cima do pescoço do cinescópio, faz com que os três feixes converjam no plano da máscara de sombra, em qualquer posição de varredura e passem através do mesmo furo em cada instante. Este conjunto é dividido em três unidades principais: estática, dinâmica e azul lateral. Trata-se de bobinas e ímãs permanentes, montados sobre as peças polares do cinescópio. A Fig. 52 mostra a maneira pela qual eles atuam sobre os três feixes de elétrons.

Podemos observar que o conjunto principal permite fazer coincidir os feixes vermelho e verde, enquanto, para o feixe azul, são necessários dois controles, sendo um para a correção vertical e outro para a correção lateral (horizontal). Esta última unidade é fixada logo atrás do conjunto principal.

CONVERGÊNCIA ESTÁTICA

Os três canhões são montados dentro do tubo com uma certa inclinação, para que os feixes se interceptem naturalmente no centro da tela. Mesmo assim, para uma coincidência exata, é necessário um controle adicional. Este controle é realizado pela convergência estática, que é responsável pela coincidência das três tramas na área central da tela. Geralmente, ele é feito pelo deslocamento de quatro ímãs permanentes, embora seja perfeitamente possível conseguir o mesmo efeito através de eletroímãs comandados por potenciômetros. Os ímãs permanentes são acionados por botões redondos ou eixos plásticos. Na prática, verificou-se

que os botões são preferidos, porque os eixos plásticos quebram com muita facilidade, motivo pelo qual estes ajustes devem ser feitos com um cuidado todo especial, principalmente se os controles estão meio endurecidos.

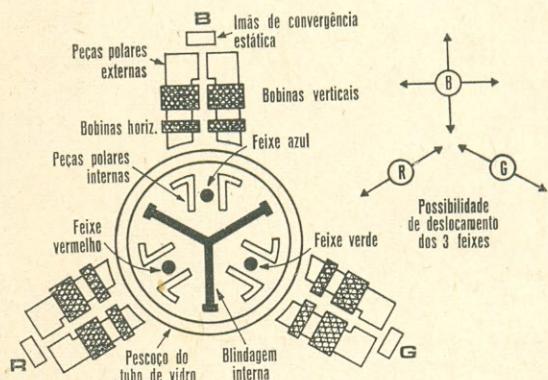


FIG. 52 — Os campos magnéticos de correção atuam, através do vidro, nas peças polares internas, controlando os três feixes.

CONVERGÊNCIA DINÂMICA

Com a convergência estática perfeitamente ajustada, podem ainda ocorrer erros consideráveis nas bordas do quadro, em virtude do formato da tela. Estas diferenças são corrigidas pela convergência dinâmica.

A Fig. 53 mostra a mudança da distância focal entre o centro e os extremos da tela. Se a tela tivesse o formato esférico, a convergência dinâmica

(*) 1^a Parte: *Antenna*, vol. 75, nº 2, fevereiro de 1976. 2^a Parte: vol. 75, nº 3, março de 1976. 3^a Parte: vol. 75, nº 4, abril de 1976. 4^a Parte: vol. 75, nº 5, maio de 1976. 5^a Parte: vol. 75, nº 6, junho de 1976. 6^a Parte: vol. 76, nº 1, julho de 1976. 7^a Parte: vol. 76, nº 2, agosto de 1976. 8^a Parte: vol. 76, nº 3, setembro de 1976.

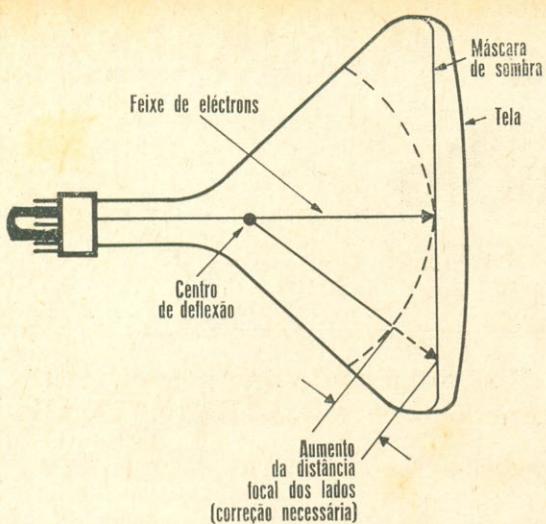


FIG. 53 — Erros de convergência provocados pelo formato plano da tela do cinescópio.

seria desnecessária. A correção de cada um dos três feixes é feita através de campos magnéticos, cuja intensidade varia em função das deflexões

vertical e horizontal. Desta maneira, quando a exploração se aproxima dos bordos da tela, a convergência fica menor e a distância focal aumenta, tal como é necessário para que o feixe converja, sempre em cima da máscara de sombra.

Para se obter uma convergência variável, a corrente através das bobinas deve variar também.

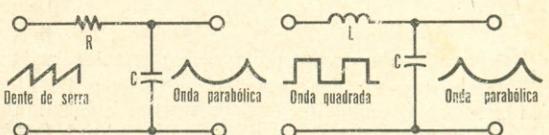


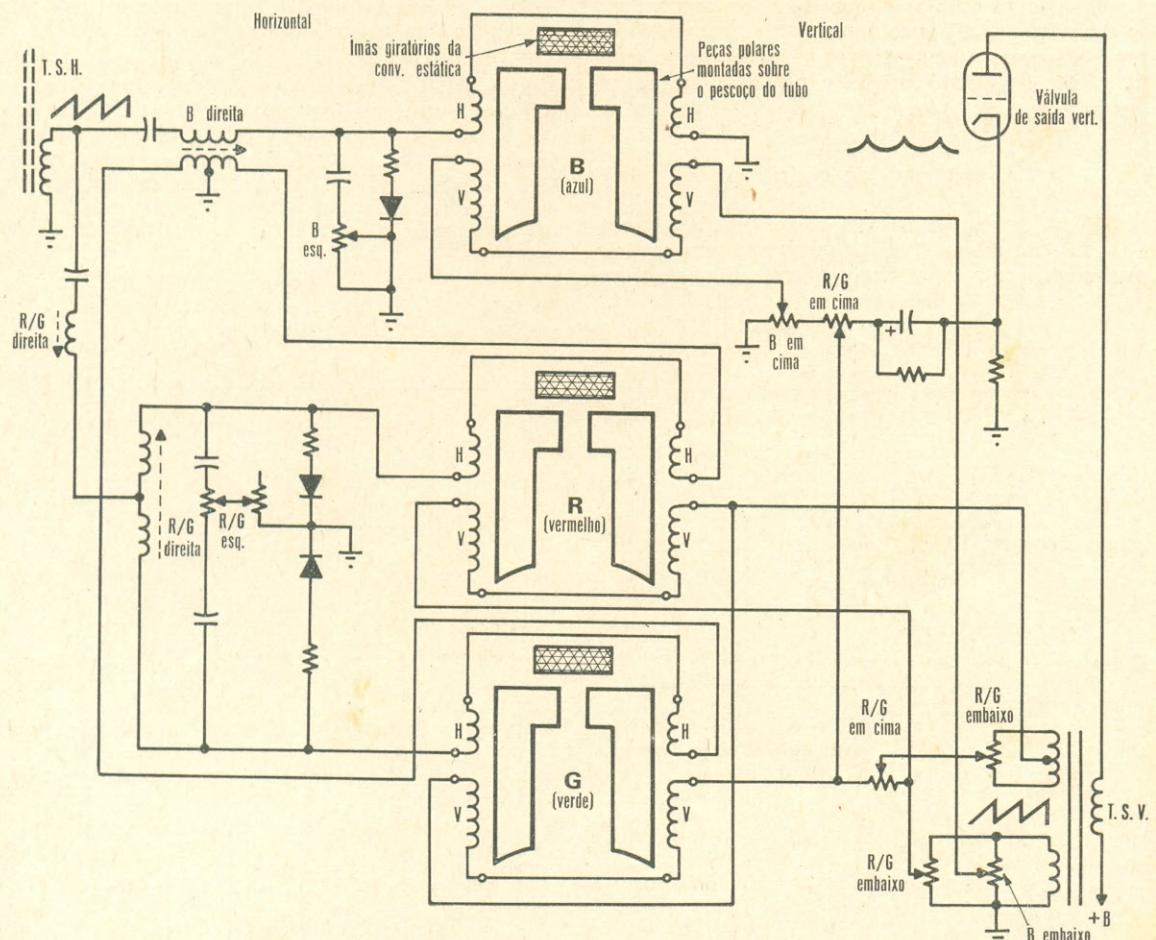
FIG. 54 — Dois métodos de obtenção da forma de onda parabólica, usada na convergência.

Isso se consegue com o emprego de uma forma de onda parabólica. Esta corrente especial para a convergência dinâmica pode ser obtida pela integração de uma onda quadrada ou dente-de-serra.

A Fig. 54 mostra dois métodos para se obter este tipo de corrente que passa através das bobinas do conjunto principal da convergência. A corrente usada para o azul lateral tem o formato de dente-de-serra, porque os desvios laterais do azul

(Continua à pág. 349)

FIG. 55 — Circuito típico de convergência dinâmica.



Freqüencímetro Analógico de Áudio*

COM o freqüencímetro descrito neste artigo, podemos medir freqüências de 10 Hz a 100 kHz. A indicação é dada diretamente em um instrumento de bobina móvel (miliamperímetro de 0-1 mA C.C.).

Os alcances do instrumento são em número de quatro, para uma boa precisão de leitura. São eles:

- 1) 10 Hz a 100 Hz
- 2) 100 Hz a 1 kHz
- 3) 1 kHz a 10 kHz
- 4) 10 kHz a 100 kHz

O aparelho funciona perfeitamente com tensões de entrada de 0,5 a 10 V, quer se tratem de tensões senoidais ou retangulares. Esta característica torna a saída do freqüencímetro compatível com a entrada de um pré-divisor digital, ampliando consideravelmente a gama de freqüências que podem ser medidas.

Uma fonte de alimentação simples proporciona ao aparelho 8,5 V, a uma corrente de apenas 25 mA, aproximadamente, que é o consumo do instrumento. Dado este pequeno consumo, torna-se perfeitamente possível alimentá-lo com baterias, se assim interessar ao montador.

DESCRÍÇÃO DO CIRCUITO

O diagrama esquemático do freqüencímetro acha-se ilustrado na Fig. 1. Aos bornes de entrada, assinalados com os números 1 e 2, aplica-se a fre-

J. PEÑA

Um instrumento que permite medir freqüências de 10 Hz a 100 kHz.

qüência a medir, que atravessa o redutor de impedância, constituído dos transistores TR1 e TR2, e atinge o estágio amplificador, formado pelo transistor TR3.

O sinal de entrada amplificado é retificado pelo diodo D1, para que à base do transistor TR3 cheguem apenas os pulsos positivos.

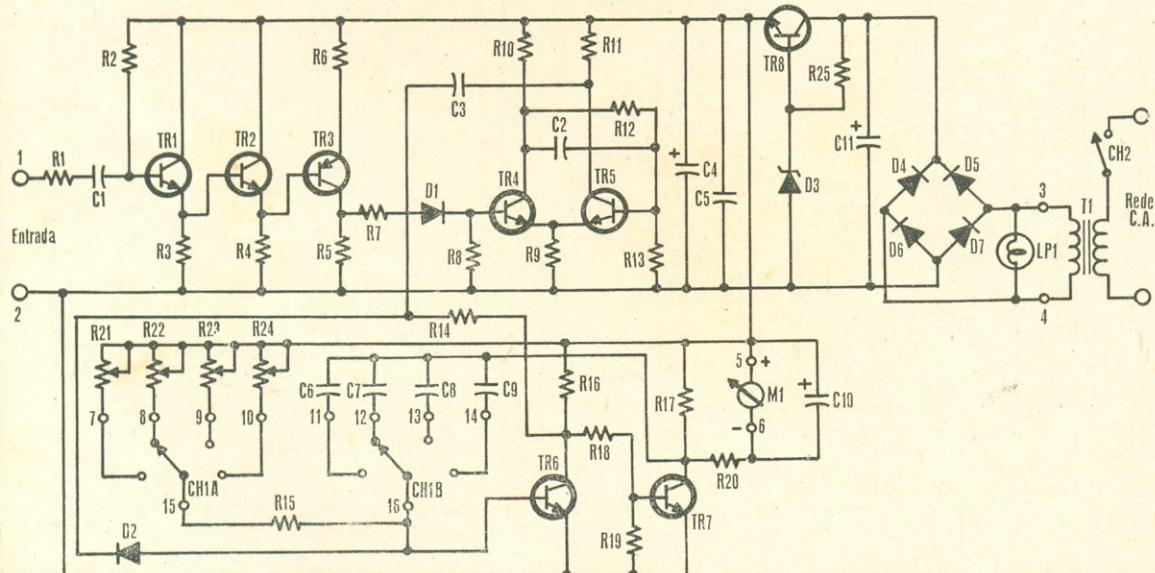
O disparador de Schmitt, formado pelos transistores TR4 e TR5, converte os pulsos de entrada em novos pulsos de tensão, porém de forma retangular e de nível constante, independente do nível de tensão dos pulsos de entrada.

A tensão retangular presente no coletor de TR5 é diferenciada pelo capacitor C3, vale dizer, é transformada em pulsos aguçados, positivos e negativos.

O multivibrador monoestável, constituído dos transistores TR6 e TR7, funciona como freqüencímetro propriamente dito. Em condições de repouso, ou seja, quando o instrumento não recebe nenhum sinal de entrada, o transistor TR6 mantém-se em con-

(*) Revista Española de Electrónica, nº 255.

FIG. 1 — Diagrama esquemático do freqüencímetro analógico para áudio.



dução, ao passo que TR7 permanece bloqueado. Conseqüentemente, o medidor M não acusará nenhuma deflexão.

Somente quando forem aplicados pulsos ao diodo D2, o transistor TR6 passará ao estado de bloqueio, enquanto que TR7 ficará saturado, uma vez que o diodo D2 somente deixará passar os pulsos negativos.

Nestas condições, o diodo D2 ficará bloqueado, por intermédio do resistor R14. Em conseqüência, o circuito permanecerá no estado instável até que um dos capacitores C6, C7, C8 ou C9 se carregue através, respectivamente, dos resistores R21, R22, R23 ou R24, conforme o alcance comutado. Neste ponto, o circuito retorna às condições iniciais.

O miliamperímetro em série com o resistor R20, ligado ao circuito de coletor do transistor TR7, indica a corrente média.

A duração e a magnitude do pulso gerado pelo disparador de Schmitt é constante e independente do valor da freqüência. A corrente medida pelo instrumento indicador, por sua vez, é proporcional à freqüência do sinal a medir.

A tensão necessária ao funcionamento do freqüencímetro é provida pelo transformador de alimentação, T1, em cujo secundário acha-se presente uma tensão alternada de 9 V, a qual é retificada pela ponte retificadora de onda completa, formada pelos diodos D4-D5-D6-D7, e filtrada pelo capacitor eletrolítico C11, de elevada capacidade.

O transistor TR8 tem a base polarizada a uma tensão fixa de 9,1 V, por intermédio do diodo zener D3, de modo que, entre o emissor de TR8 e a massa, há uma tensão suficientemente estável de 8,5 V.

A lâmpada piloto LP1 indica se o freqüencímetro está funcionando. Ela está ligada em paralelo com o secundário do transformador, para evitar sobrecarregar o transistor TR8, dado seu elevado consumo de corrente em relação ao do freqüencímetro.

AJUSTES

Para o ajuste do freqüencímetro é preciso um gerador de sinais de áudio, capaz de gerar uma fre-

quência até 100 kHz. O nível da tensão de saída deve ser de cerca de 1 V.

O ajuste do freqüencímetro é feito da seguinte maneira:

1) Coloca-se a chave comutadora CH1 na posição 1;

2) Regula-se o gerador de sinais para produzir uma freqüência de 50 Hz;

3) O sinal é aplicado à entrada do freqüencímetro, através dos bornes 1 e 2;

4) Ajusta-se o resistor variável R21 de modo que o instrumento indicador acuse uma corrente de 0,5 mA.

Com isso, o ajuste do alcance 1 termina, dado que a indicação das restantes freqüências de 10 a 100 Hz produz-se linearmente: a freqüência de 20 Hz será indicada por uma corrente de 0,2 mA, e uma de 80 Hz, por uma corrente de 0,8 mA. O ajuste dos outros alcances será feito como o do que foi descrito.

A chave seletora de alcances será colocada na posição 2, e o gerador de sinais será sintonizado em 500 Hz. O resistor variável R22 será girado até que o instrumento acuse uma corrente de 0,5 mA.

Neste momento, será efetuada a compensação do terceiro alcance, com a chave na posição 3. À entrada do freqüencímetro será aplicado um sinal de 5 kHz, sendo o resistor variável ajustado de maneira que o medidor acuse uma corrente de 0,5 mA.

O alcance 4 será ajustado com uma freqüência de 50 kHz, regulando-se R24 para uma corrente de 0,5 mA.

Neste ponto, o freqüencímetro estará pronto para emprego. Se quisermos medir uma freqüência desconhecida, selecionaremos, em primeiro lugar, o alcance 4. Se, por exemplo, selecionarmos o alcance 2 (100 a 1 kHz) e a freqüência a medir à entrada for de mais de 1 kHz, a agulha do medidor desviará bruscamente para o fim da escala. Com um pouco de prática, o operador ficará rapidamente acostumado com esta série de operações.

MONTAGEM

A montagem do freqüencímetro não oferece dificuldades especiais. Todos os componentes serão

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2, TR4, TR5, TR6, TR7 — BC109, SC149 ou equivalentes
TR3 — BC177, 2N4289 ou equivalentes
TR8 — 2N1711, MC140 ou equivalentes
D1, D2 — 1N4148, 1N914 ou equivalente
D3 — Díodo zener de 9,1 V, 400 mW (BZX79C9V1 ou equivalente)
D4, D5, D6, D7 — BY127 ou equivalente (os quatro diodos podem ser substituídos por uma ponte retificadora para 30 V, 0,5 A como, por exemplo, a do tipo B30C450/350)

Resistores (½ W, ± 5%, salvo menção em contrário)

R1 — 100 kΩ

R2 — 470 kΩ
R3 — 68 Ω
R4 — 3,3 Ω
R5, R10, R11, R17 — 1 Ω
R6 — 390 Ω
R7, R13, R16 — 4,7 kΩ
R8 — 22 kΩ
R9 — 100 Ω
R12, R15, R18 — 10 kΩ
R14 — 2,2 kΩ
R19, R20 — 5,6 kΩ
R21, R22, R23, R24 — 250 kΩ, ajustável miniatura ("trim-pot")
R25 — 330 Ω, ± 10%

Capacitores

C1 — 1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2 — 22 pF, cerâmico
C3, C6 — 0,33 μF, 250 V, poliéster metalizado
C4, C10 — 400 μF, 16 V, eletrolítico

C5 — 0,22 μF, 250 V, poliéster metalizado

C7 — 0,033 μF, 250 V, poliéster metalizado

C8 — 0,0033 μF, 250 V, poliéster metalizado

C9 — 330 pF, cerâmico

C11 — 2.500 μF, 16 V, eletrolítico

Diversos

T1 — Transformador de alimentação. Primário: tensão da rede; secundário: 9 V, 0,5 A

M1 — Milíamperímetro, 0-1 mA C.C.
CH1 — Chave seletora, 2 pólos, 4 posições

CH2 — Interruptor simples

LP1 — Lâmpada piloto, 12 V, 0,1 A

Plaquette de circuito impresso

Caixa metálica ou plástica

montados numa placa de circuito impresso, cujo desenho aparece na Fig. 2.

A disposição dos componentes na placa de circuito impresso pode ser vista na Fig. 3.

Durante a montagem, convém prestar atenção para não confundir o valor dos resistores e as polaridades dos diodos, transistores e capacitores eletrolíticos. Finalmente, vale ter presente que as soldas deverão ser de boa qualidade.

Respeitados estes preceitos, o bom funcionamento do aparelho estará garantido. A placa, depois de montada, provada e ajustada, poderá ser disposta numa caixa plástica ou metálica, que também alojará o transformador de alimentação.

No painel frontal serão instalados o medidor M1, a lâmpada piloto LP1, a chave seletora de alcances, CH1, o interruptor geral de alimentação, CH2 e os dois bornes de entrada. o o o — o —

FIG. 2 — Desenho da placa de circuito impresso para montagem do circuito da Fig. 1.

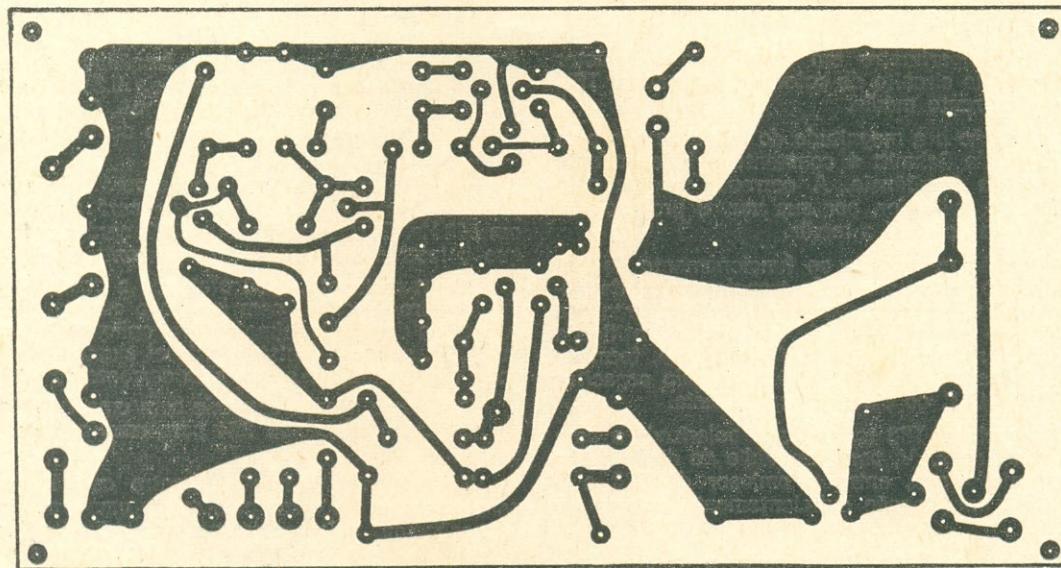
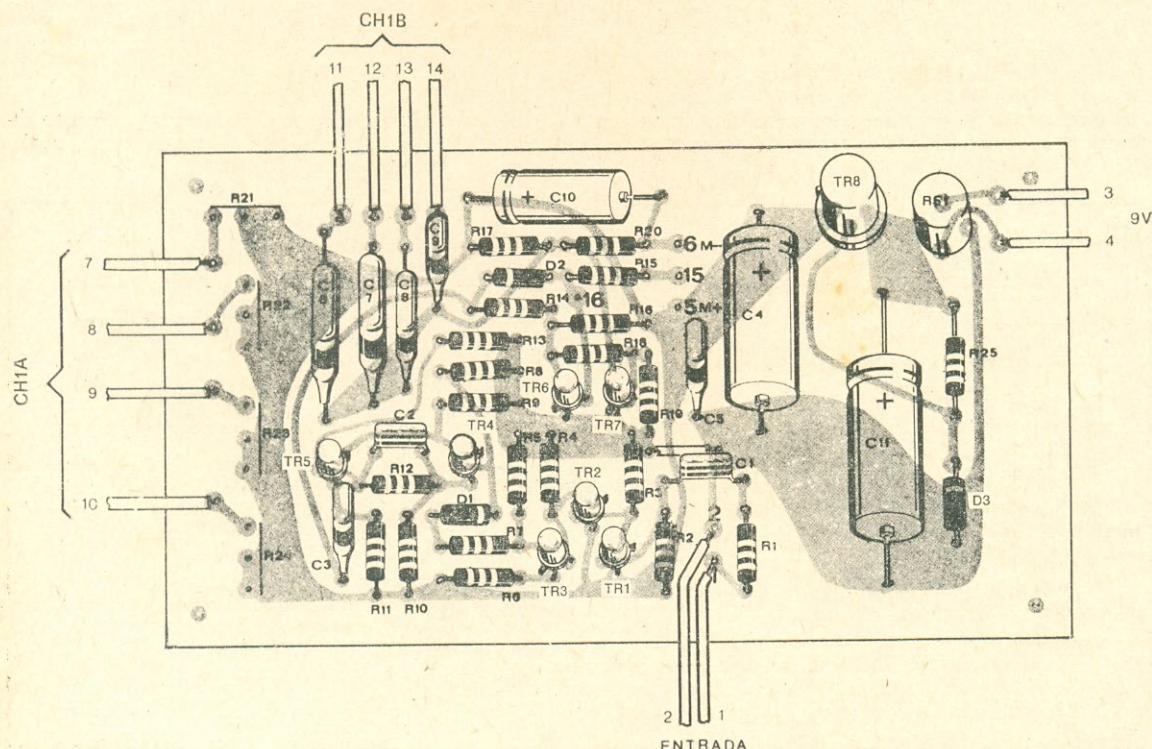


FIG. 3 — Disposição dos componentes sobre placa de circuito impresso.



o que é preciso saber sobre os capacitores cerâmicos*

Todas as particularidades destes capacitores de largo emprego em R.F.

OS capacitores de dielétrico cerâmico, amplamente empregados em todos os tipos de circuitos eletrônicos que trabalhem em freqüências mais elevadas, são fabricados em grande número de modelos, cada um correspondendo a uma aplicação bem determinada, seja em razão de suas características ou por causa de sua estrutura mecânica particular.

Portanto, para o máximo aproveitamento de suas possibilidades, é necessário que nos familiarizemos perfeitamente com as peculiaridades de tais componentes. Para isso, todavia, é preciso que remontemos às definições das principais características dos capacitores cerâmicos.

CONSTANTE DIELÉTRICA

Sabemos que um capacitor compõe-se de duas partes metálicas, denominadas **armaduras**, separadas por um isolante, chamado **dielétrico**. A capacidade de um capacitor, em igualdade de dimensões geométricas, depende da natureza desse dielétrico, sendo tanto maior quanto maior a **constante dielétrica** (ou **poder indutor específico**), designada geralmente pela letra grega épsilon. A constante dielétrica padrão, ou seja, a que serve de termo de referência, é a constante do ar que, assim, é tomada como unitária.

Nos capacitores cerâmicos, o dielétrico é representado por materiais de elevada constante dielétrica, que pode variar, segundo a natureza do material cerâmico, de 8 a cerca de 10.000. Isso já nos permite entrever a possibilidade de produzir capacidades relativamente elevadas num volume muito pequeno, em comparação aos capacitores de mica (constante dielétrica de 5 a 7) ou aos de papel (constante dielétrica de 2 a 2,5).

Quanto à natureza das cerâmicas utilizadas, contam-se as esteatitas e os titanatos de magnésio, de cálcio ou de estrôncio, para os valores de épsilon inferiores a 200, aproximadamente, e os titanatos de bário, para os valores de épsilon superiores.

Este "leque" bastante amplo de cerâmicas utilizadas faz com que seja impossível avaliar, mesmo aproximadamente, a capacidade de um capacitor pela simples comparação de suas dimensões com as de um capacitor de capacidade conhecida, como podemos fazer com os capacitores de papel comuns. Tratando-se de capacitores cerâmicos, um

exemplar de 0,0022 μ F pode ser menor que outro de 22 pF, por exemplo.

ÂNGULO DE PERDAS

Em um capacitor ideal, a potência ativa ($P_a = EI \cos \varphi$) é nula, uma vez que a defasagem φ entre E e I é igual a 90° , e consequentemente, $\cos \varphi = 0$. Num capacitor real, a defasagem entre a tensão e a corrente é inferior a 90° em certo ângulo δ , que é tanto maior quanto pior for a qualidade do capacitor considerado.

A existência desse ângulo δ pode ser explicada da maneira seguinte: um capacitor real apresenta perdas, que podemos representar seja por uma resistência em série r (de baixo valor), ou por uma resistência em paralelo R (de valor elevado), como podemos observar na Fig. 1.

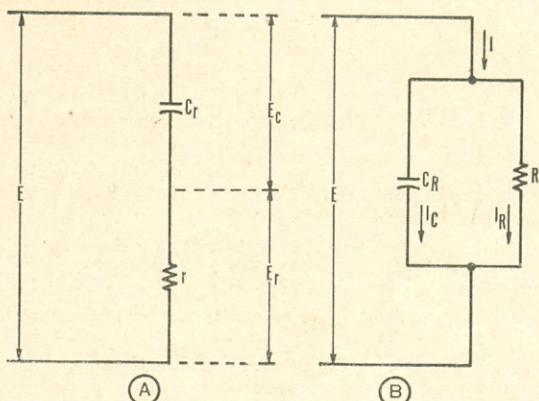


FIG. 1 — Duas maneiras de representar as perdas de um capacitor: (a) por uma resistência em série, r , de baixo valor; (b) por uma resistência em paralelo, R , de alto valor.

Daí resulta, para o circuito em série da Fig. 1A, que a tensão E aplicada ao conjunto se divide em duas tensões: E_c , nos terminais de C_r ; e E_r , nos terminais de r . Obtemos, então, o diagrama vetorial da Fig. 2A, que mostra bem que o ângulo δ diminui

(*) Techniques Electroniques et Audiovisuelles, nº 13.

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



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

SUMÁRIO:

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

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

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

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

CIRCUITOS INDUTIVAMENTE ACOPLADOS: Indutância Mútua — Transformador Monofásico.

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

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

QUESTÕES E EXEMPLOS.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1.º — Rio
SP: R. Vitória, 379/383 — S. Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

quando E_r diminui, isto é, quando a qualidade do capacitor é melhor.

E como o ângulo δ é proporcional às perdas no capacitor, recebeu o nome de ângulo de perdas, que é correntemente expresso pela sua tangente: $\operatorname{tg} \delta$.

Quando as perdas são representadas por uma resistência em paralelo R (Fig. 1B) obtemos, para as correntes, o diagrama vetorial da Fig. 2B, e tudo que foi dito há pouco sobre o ângulo δ e sua tangente permanece válido.

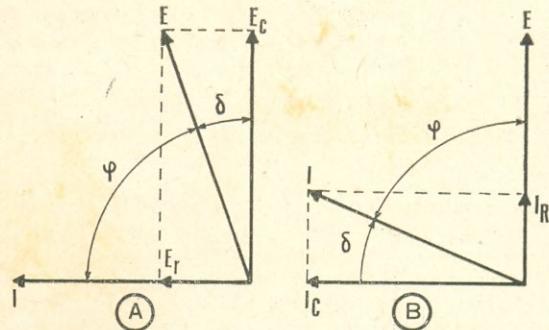


FIG. 2 — Diagramas vetoriais para o cálculo da impedância de um capacitor com perdas (ver Fig. 1).

Para terminar, vejamos as duas relações fundamentais que permitem exprimir $\operatorname{tg} \delta$ em função de C_r e r , para o circuito em série, e em função de C_r e R , para o circuito paralelo:

$$\operatorname{tg} \delta = r \omega C_r \quad \operatorname{tg} \delta = \frac{1}{R \omega C_r}$$

No que concerne aos capacitores cerâmicos, o valor de $\operatorname{tg} \delta$ varia largamente em função do material empregado. Os dielétricos do grupo de constante dielétrica menor, inferior a 200, proporcionam capacitores de perdas extremamente reduzidas, para as quais a ordem de grandeza de $\operatorname{tg} \delta$ fica situada entre $10 \cdot 10^{-4}$ e $15 \cdot 10^{-4}$, na grande maioria das vezes. Ao contrário, os dielétricos do grupo de constante dielétrica muito alta proporcionam capacitores de perdas igualmente mais elevadas, para as quais o valor de $\operatorname{tg} \delta$ varia de $200 \cdot 10^{-4}$ a $400 \cdot 10^{-4}$.

Sendo o ângulo de perdas dependente da frequência, torna-se preciso especificar esta última ao indicarmos o valor de $\operatorname{tg} \delta$. Geralmente, esta característica é dada a 1 MHz e a 25°C, uma vez que a temperatura influí também nas perdas. De modo aproximado, $\operatorname{tg} \delta$ aumenta bastante rapidamente com a temperatura, pelo menos no caso de temperaturas positivas.

COEFICIENTE DE TEMPERATURA

Este coeficiente indica a variação relativa da capacidade para uma variação de temperatura de 1°C com respeito à temperatura de referência (temperatura ambiente). É expresso, quase sempre, por um número positivo ou negativo afetado do coeficiente 10^{-6} . No primeiro caso (coeficiente positivo), a capacidade varia no mesmo sentido que a temperatura, ao passo que no segundo caso (coeficiente negativo), esta variação ocorre em sentido contrário.

No caso de um capacitor de dielétrico cerâmico do grupo de constante dielétrica de valor médio (inferior a 200, aproximadamente), a variação da capacitância em função da temperatura segue uma lei sensivelmente linear, de modo que o conhecimento do coeficiente de temperatura permite prever a deriva de um oscilador, por exemplo, ou a dessintonia de um circuito qualquer.

Nesses capacitores, o coeficiente de temperatura é quase sempre negativo e sua ordem de grandeza vai de -75.10^{-6} a -750.10^{-6} . Entretanto, os capacitores de baixo valor, inferior a 30 pF, por exemplo, possuem um coeficiente positivo da ordem de $+100.10^{-6}$. Mas há também certos tipos de coeficiente de temperatura nulo.

Bem entendido, para os três tipos de capacitores, o valor indicado para o coeficiente de temperatura comporta tolerâncias bastante grandes. Por exemplo, para um coeficiente nominal nulo, a tolerância especificada é de ± 30 , o que corresponde a um valor suscetível de variar entre -30.10^{-6} e $+30.10^{-6}$. Analogamente, para um coeficiente nominal de -750 , a tolerância pode ser, por exemplo, de ± 120 , ou mesmo mais.

Em se tratando de capacitores de dielétrico cerâmico pertencente ao grupo de constante dielétrica muito alta, a variação da capacitância em função da temperatura não obedece mais a uma lei linear e, em geral, o coeficiente de temperatura não é indicado para tais capacitores, que perten-

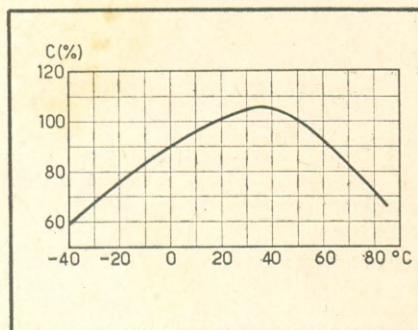


FIG. 3 — Variação da capacitância de um capacitor cerâmico, do tipo de desacoplamento, em função da temperatura.

cem, aliás, ao tipo para desacoplamento, cujas variações de capacitância não têm muita importância.

A curva da Fig. 3 mostra o comportamento da variação da capacitância em função da temperatura para um capacitor do tipo em apreço.

Como utilizar um coeficiente de temperatura? Temos, por exemplo, um capacitor de 100 pF, cujo coeficiente de temperatura nominal é de -750.10^{-6} , com uma tolerância de ± 250 , o que vale dizer que esse coeficiente pode variar de -500.10^{-6} a -1000.10^{-6} . Sendo a temperatura ambiente de referência de 25°C , desejamos saber qual pode ser o valor da capacitância a uma temperatura de $+50^{\circ}\text{C}$, ou seja, com um acréscimo de 25°C .

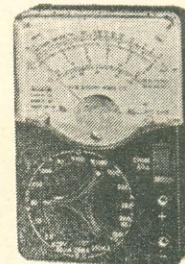
Começamos por multiplicar o coeficiente de temperatura pelo acréscimo da mesma, o que nos dá para -500.10^{-6} , $-1,25.10^{-6}$. Multiplicamos, em seguida, esse resultado pelo valor da capacitância, para obter a variação absoluta da capacitância. Isso, em números, dá: $-1,25\text{ pF}$, ou seja, a capacitância

ESTUDANTES E TÉCNICOS DE RÁDIO E TV !!

MULTITESTERS "Kaise"

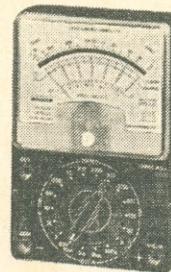
S.K. 20

130 x 86 x 38 mm



S.K. 110

148 x 98 x 45 mm



20.000 $\Omega/\text{V DC}$

10.000 $\Omega/\text{V AC}$

Resist. 7 k Ω - 7 M Ω

Cr\$ 490,00

30.000 $\Omega/\text{V DC}$

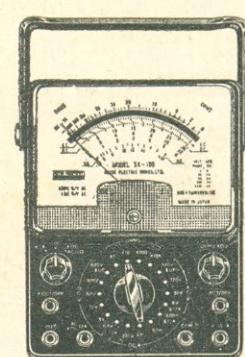
10.000 $\Omega/\text{V AC}$

Resist. 8 k Ω - 8 M Ω

Cr\$ 610,00

S.K. 100

180 x 135 x 65 mm



100.000 $\Omega/\text{V DC}$

10.000 $\Omega/\text{V AC}$

Resist. 20 k Ω - 20 M Ω

Cr\$ 890,00

* ACOMPANHA CURSO DE LEITURA DE MULTITESTERS, UM PAR DE CABOS E INSTRUÇÕES PARA SEU USO.

PELO REEMBOLSO: C. POSTAL 11.205 — SP

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔN. PINHEIROS

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

S.K.

10A/76



BERNARDINO, MIGLIORATO E CIA. LTDA.

COMUNICA

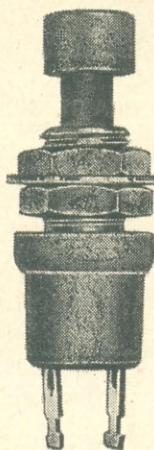
a abertura
de sua nova loja térrea à

Rua Vitória n.º 554

Mantendo o seu tradicional laboratório especializado de reparação de instrumentos de medição no antigo endereço

Rua Vitória n.º 562 -- sobreloja

componentes eletrônicos JOTO



- PORTA-FUSÍVEIS
- BORNES
- PINOS BANANA
- PLUGS E TOMADAS TIPO RCA
- CHAVES INVERSORAS
- MICRO-CHAVES INVERSORAS
- PUSHBUTTONS

OTTO & TERCILIO LTDA.
93-9971 - 93-3897

VISCONDE PARNAÍBA, 3042/50 — S. PAULO

experimenta uma redução de 1,25 pF. Essa redução, evidentemente, poderá atingir 2,5 pF, se levarmos em conta a outra "extremidade" da tolerância: — 1000.10⁻⁶.

INDUTÂNCIA PRÓPRIA

Todo capacitor apresenta uma indutância própria (além da indutância dos lides), que é geralmente — e felizmente — muito baixa, no caso dos capacitores cerâmicos: da ordem de 1 a 4.10⁻³ μ H, para os capacitores de disco, e de 3 a 30.10⁻³, para os capacitores tubulares.

Compreende-se que a existência dessa indutância espúria implica uma certa freqüência de ressonância, f , acima da qual o capacitor cessa de comportar-se como tal, passando a funcionar como um indutor. Em outras palavras, essa indutância própria limita (em freqüência) o campo de emprego de um capacitor.

Para fixar idéias, podemos afirmar que este limite se situa na faixa de 2.000 a 3.000 MHz, para os capacitores pequenos de disco, e de 200 MHz, para os capacitores pequenos tubulares.

TENSÃO DE PROVA E TENSÃO DE TRABALHO

A tensão de prova é a que se aplica a todo capacitor que sai da fábrica, e que ele deve suportar incólume durante um minuto (às vezes esse tempo é reduzido a 30 segundos ou mesmo menos).

A tensão de trabalho corresponde geralmente a 1/3 da tensão de prova.

RESISTÊNCIA DE ISOLAÇÃO

A resistência de isolamento de um capacitor é a resistência por ele oferecida em C.C., a qual não deve ser confundida com a resistência de perdas equivalente em paralelo da Fig. 1B que, aliás, só pode ter significado em C.A.

A resistência de isolamento de um capacitor cerâmico é sempre muito alta, com uma ordem de grandeza raramente inferior a 10.000 M Ω , pelo menos nas condições normais de umidade (menos de 70% de umidade). Quando a umidade passa desse limite, a resistência de isolamento diminui sensivelmente, podendo declinar a cerca de 1.000 M Ω .

0 0 0 — 0 —

PROVADORES ...

(Continuação da pág. 326)

que a distribuição dos componentes irá variar em função das dimensões destes, e também porque a fixação nada tem de crítica.

Entretanto, podemos aconselhar o leitor a monitor, inicialmente, as duas chaves seletoras, soldando a estas os resistores apropriados. Em seguida, serão instalados os dois bornes de saída e a lâmpada néon com seu resistor em série. Resta, finalmente, reservar um pequeno espaço para o porta-fusível e o interruptor geral.

Os componentes pequenos são, assim, fixados em seus lugares, e podemos voltar a atenção para a "artilharia pesada", representada pelo transformador de alimentação, sistema retificador e multiplicador de tensão.

Evidentemente, convém instalar o transformador no ponto mais baixo possível, na face interna

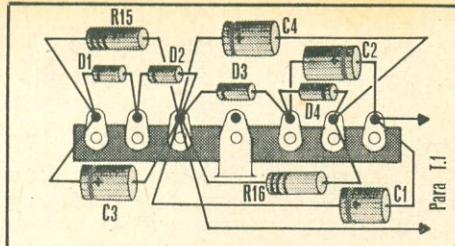


FIG. 4 — Disposição dos componentes montados na ponte de ligações recomendada para o circuito da Fig. 3.

do painel frontal, para rebaixar o ponto de gravidade do aparelho. Ao lado do transformador será instalada uma ponte de ligações de, pelo menos, seis terminais de soldagem (Fig. 4), sobre a qual será efetuada a montagem do retificador e do multiplicador de tensão.

O aparelho completo pode ser instalado dentro de uma caixinha pequena.

EMPREGO DO RESTAURADOR

O capacitor eletrolítico a recuperar é ligado aos bornes de saída do aparelho, com a devida atenção às polaridades de seus terminais. Ligamos, em seguida, aos terminais deste capacitor, um voltímetro de C.C., com auxílio do qual poderemos, de quando em quando, controlar o desenvolvimento do processo. Este voltímetro pode ser desligado, a qualquer tempo, para outras funções, o que não influiu no funcionamento do aparelho (se o leitor quiser, poderá instalar outro par de bornes no painel frontal, ligados em paralelo com os já existentes).

Colocamos a chave CH2 na posição 1 (descarga), energizamos o aparelho por meio do interruptor CH1 e, consequentemente, teremos a lâmpada néon acesa. A seguir, regulamos, por meio de CH3, a rapidez da operação de restauração (lenta, normal, rápida, direta), e comutamos CH2 para a tensão de trabalho do capacitor. Se este último não tem o dielétrico formado, a tensão de saída lida no voltímetro é inferior àquela regulada por CH2 (por causa da queda de tensão nos terminais do resistor em série).

No que se refere a este último ponto, vale notar que a tensão medida aumentará, a princípio rapidamente, e depois menos um pouco, até que ela atinja o valor prefixado, quando então o capacitor terá o seu dielétrico devidamente reconstituído.

A propósito do ajuste de CH3, a restauração em regime lento demorará mais, mas em compen-

sação a película de óxido será de melhor qualidade do que a obtida no regime rápido. Normalmente, o regime adotado será o "normal".

Assim que verificarmos que o voltímetro acusa a tensão prefixada por meio de CH2, poderemos considerar o capacitor pronto para ser usado. Antes, porém, de desligá-lo, passaremos a chave CH2 para a posição de descarga, a fim de evitar possíveis choques no momento de retirá-lo do aparelho.

Observemos, igualmente, que não há um momento predeterminado para o desligamento do capacitor (o momento em que a tensão chega exatamente ao valor prefixado). Se houvesse tal requisito, essa operação seria bastante difícil, porquanto haveria necessidade, sobretudo perto do fim do processo de formação, de manter uma observação constante sobre o voltímetro. Felizmente, porém, o capacitor pode, sem qualquer perigo, permanecer ligado ao aparelho, mesmo depois de ter o seu dielétrico completamente reconstituído.

O restaurador, como já dissemos, pode funcionar também como uma fonte de alimentação de tensão elevada e pequena corrente de saída (no máximo, 4 mA, em regime constante). Para usar o aparelho com essa função, colocaremos a chave CH3 na posição "direta", e ajustaremos a tensão de saída no valor desejado, por meio de CH2. Esta última possibilidade permite, igualmente, a prova rápida de voltímetros, além de inúmeras outras, como é fácil perceber.

Para terminar este artigo, consagrado à montagem de aparelhos de prova para capacitores eletrolíticos, daremos ainda a descrição de um aparelhinho simples, para a prova rápida desse tipo de capacitores.

DESCRÍÇÃO DO CAPACÍMETRO

Trata-se de um pequeno instrumento para ser usado em conjunto com um multímetro de 20 kΩ/V. Se o medidor disponível for outro, deverá possuir uma escala para medição de resistência com o zero no extremo oposto ao do zero das escalas de tensão.

A medida da alta impedância da capacitância dos capacitores eletrolíticos, de tensões de trabalho altas e baixas, é possível graças à elevada sensibilidade de 20 kΩ/V do medidor. Com o nosso pequeno capacímetro, a capacitância desconhecida é lida diretamente na escala de ohms do multímetro, que indicará, então, a leitura em μF.

FUNCIONAMENTO

O diagrama esquemático do capacímetro pode ser visto na Fig. 5. A tensão alternada de 9 V, fornecida por um pequeno transformador de alimenta-

RADIOdifusão

- RD-1.000-D — Transmissor de ondas médias de 1.000 watts com redutor para 500 ou 250 watts — Código DENTEL 69/0112-H
- Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.



Eletrônica Morato Ltda.

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

Saiba Consertar e Fazer a Manutenção de Geladeiras

Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes e demais elementos dos refrigeradores domésticos. Doze lições, abrangendo tudo o que o mecânico deve saber para a instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos.

Ref. 372 — Tullio & Tullio — CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA — 11ª edição — Cr\$ 75,00.



Está neste livro o que você precisa saber sobre Motores Elétricos



Dez capítulos, em linguagem direta e acessível, abrangendo os conhecimentos essenciais sobre motores elétricos, desde os minúsculos tipos para barbeadores elétricos, até as grandes máquinas para aplicações industriais.

Conceitos Fundamentais — Geradores de Corrente Contínua — Motores de C.C. — Tipos de Motores de C.C. — Motores Elétricos de C.A. — Motores Síncronos — Motores Universais — Manutenção de Máquinas Elétricas — Defeitos em Motores Elétricos.

Ref. 114 — Torreira — Manual Básico de Motores Elétricos — 104 págs., form. 16 X 24 cm — Cr\$ 40,00.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:



LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

ção (T1), é aplicada a um potenciômetro de regulagem, R1, e ao capacitor C1. Este pode ser representado por uma combinação de vários capacitores.

Através do diodo D1, a tensão atinge, igualmente, o capacitor C2, e através de R3 e R2, o multímetro, que comutamos para o seu alcance de 10 V.

O capacitor a medir é ligado aos bornes C_x , estando o borne positivo ligado à junção dos capacitores C1 e C2, e o borne negativo ao borne negativo do instrumento medidor, ao anodo do diodo D1 e ao extremo inferior do secundário do transformador.

O capacitor eletrolítico de valor desconhecido é, portanto, ligado diretamente à tensão alternada de 9 V, o que, todavia, não oferece nenhum risco para o capacitor.

CALIBRAÇÃO E MEDIDAS

Antes de aplicar aos bornes de saída do capacímetro o eletrolítico a medir, levamos a agulha do voltímetro à marca de 10 V, por meio de R2. Depois, utilizamos na leitura dos valores de capacidade a escala de ohms, situada geralmente acima da escala de tensões. Em nosso caso, 10 V correspondem a 0 ohm e, portanto, a 0 μF .

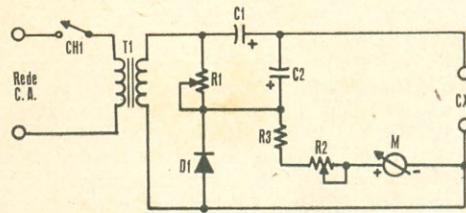


FIG. 5 — Diagrama esquemático de um capacímetro simples, para emprego associado a um multímetro.

LISTA DE MATERIAL

- D1 — OA161, AA112 ou equivalente
- R1 — 500 $\text{k}\Omega$, potenciômetro linear
- R2 — 100 $\text{k}\Omega$, potenciômetro linear
- R3 — 10 $\text{k}\Omega$, $\frac{1}{2}$ W
- C1 — 35 μF , 25 V, eletrolítico
- C2 — 1 μF , 25 V, eletrolítico
- CH1 — Interruptor simples
- T1 — Transformador de alimentação: primário, 110 V; secundário, 9 V, 750 mA (veja texto)
- M — Multímetro (veja texto)

Se o medidor disponível não possui alcance de 10 V, mas outro diferente, como por exemplo 15 V, poderemos empregar o mesmo circuito da Fig. 5, apenas substituindo o transformador de alimentação por outro que forneça no secundário uma tensão de 13 a 14 V.

Se o instrumento medidor é de 20 $\text{k}\Omega/\text{V}$, mas tem outro alcance, poderemos fazer a mesma adaptação, escolhendo um transformador de alimentação que forneça a tensão de saída apropriada. Em todos os casos, contudo, teremos de levar a agulha do medidor ao fim da escala, através de R2, o que fará esse ponto corresponder a 0 ohm e a 0 μF .

A calibração do capacímetro é feita da seguinte maneira: aplicamos aos bornes C_x um capacitor de 50 μF previamente medido numa ponte

de capacidades, e procuramos, por meio de P1, levar a agulha do medidor para a graduação 50 (situada praticamente no meio da escala), e é só. Nossa aparelho estará calibrado para medir capacitores até 1.000 μ F.

Para obter indicações muito precisas, não serão consideradas as indicações entre 1 e 10 k Ω e acima do sinal ∞ (infinito). Se nos contentarmos com medições apenas aproximadas (nas capacidades superiores a 1.000 μ F), poderemos utilizar tranquilamente a faixa de 1 a 10 k Ω .

Se o capacitor estiver em curto, a agulha do instrumento ficará na marca do zero.

0 0 0 — 0 —

A ESPIONAGEM...

(Continuação da pág. 328)

De modo geral, contudo, a espionagem industrial ainda se contenta com os velhos e eficientes métodos, que consistem em corromper empregados, bisbilhotar documentos sigilosos, relatórios de dirigentes, folhas de pagamento, etc.

O emprego desses processos "clássicos", todavia, não exclui, em muitos casos, o uso de aparelhos eletrônicos extremamente complexos. A fabricação de tal aparelhagem constitui, hoje, o grosso das atividades de dezenas de indústrias americanas. Por outro lado, várias dessas empresas procuram acender uma vela a Deus e outra ao diabo, produzindo, igualmente, uma série de detectores de dispositivos eletrônicos de espionagem.

Na Fig. 3 temos os processos habituais utilizados na espionagem de informações ditas confidenciais.

CAPTADORES TELEFÔNICOS

Atualmente, dadas as técnicas mobilizadas para a escuta de conversas confidenciais, não é mais possível confiar no telefone. De fato, em quase todos os países, os serviços de segurança dos governos empregam a captação telefônica direta, ou acrescentam um terceiro fio ao cabo, para tornar o microfone utilizável mesmo com o receptor pousado no gancho.

Os especialistas em espionagem industrial recorrem geralmente a sistemas mais refinados, porque, como a captação telefônica direta subtrai corrente da linha, torna-se relativamente fácil, com a aparelhagem de prova convencional, detectar essa escuta indiscreta.

São também freqüentemente empregados os espiões telefônicos, cujo modelo mais comum consiste em um pequeno oscilador transistorizado, de frequência variável em torno de 90 MHz, instalado atrás de uma cápsula telefônica comum ou, mesmo, incorporado à própria cápsula.

Em ambos os casos, o espião telefônico apresenta-se sob a forma de uma simples cápsula de reposição, capaz de ser instalada em poucos segundos. A alimentação é feita pela corrente da linha telefônica, podendo o dispositivo funcionar quase indefinidamente, se não for, é claro, descoberto. A própria linha telefônica serve de antena.

O alcance do transmissor é, certamente, limitado pela ausência de uma antena sintonizada. Geralmente, o acoplamento às linhas telefônicas locais assegura um alcance inferior a 500 metros.

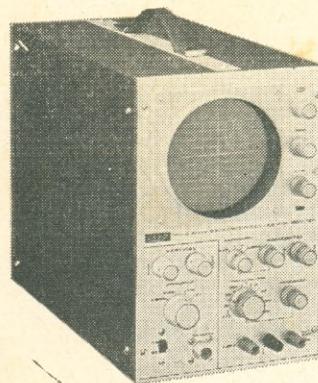
A Fig. 4 mostra o diagrama esquemático básico de um espião telefônico largamente usado. Neste

OSCILOSCÓPIOS

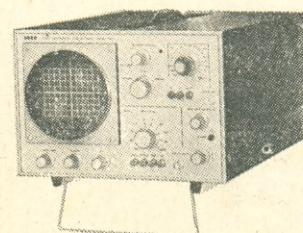
Para Múltiplas Aplicações



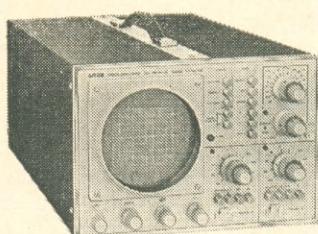
Especializada em instrumentos eletro-eletrônicos de medida, LABO possui uma versátil linha de Osci-loscópios para múltiplas aplicações na indústria, es- colas, assistência técnica e laboratórios eletrônicos.



MOD. 134 — Osciloscópio de uso geral, totalmente transistorizado. Vertical desde C.C. até 4,5 MHz. Insensível a sobrecargas na entrada vertical. MOD. 134-C — Mesmas características, mas com atenuador vertical calibrado.



MOD. 1311 — Oscilos- cópio portátil transistorizado. Insensível a so- brecargas na entrada vertical. Resposta de frequência: C.C. a 10 MHz (-3 dB). Gerador da base de tempo: 18 degraus calibrados, de 0,1 μ s/divisão até 50 ms/divisão. Gatilhamento automá- tico.



MOD. 1315/F2 — Osciloscópio de duplo feixe. Tubo de 13 cm com 3 kV de aceleração. Dois amplificadores verticais idênticos. Resposta: C.C. a 15 MHz (-3 dB). Gerador da base de tempo com atenuador calibrado de 5 μ s/divisão até 50 ms/divisão, com vernier. Gatilhamento automá- tico, com possibilidade de ajuste manual.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

LABO INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Av. Eng. Euzébio Stevaux, 1200 — Fone: 228-0224
Sto. Amaro — 04696 São Paulo, SP

SALÁRIOS ELEVADOS!

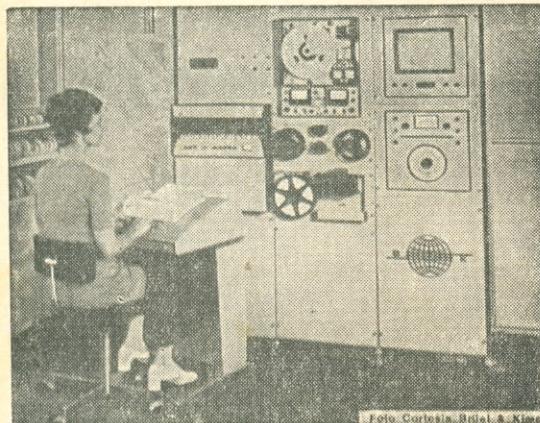


Foto: Cortesia Brasil 8. Kinca

Computadores Eletrônicos!

AS MELHORES OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS

...SÃO hoje oferecidas pelos computadores eletrônicos encontrados em todos os atuais setores de atividade.

Por isto, você deve ler este notável livro básico, que explica com clareza e método excepcionais o que são, como funcionam e o que podem fazer os computadores. É uma obra de leitura obrigatória para todos os que lidam com eletrônica.



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

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

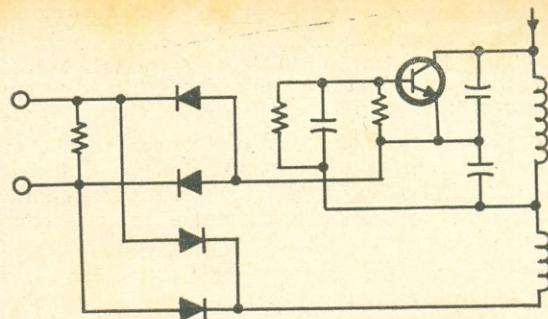


FIG. 4 — Diagrama simplificado de um transmissor-espião, para ser instalado num monofone. Sua alimentação é extraída da própria linha telefônica controlada, que ainda serve de antena.

circuito, o transmissor é modulado pela tensão retificada, mas não filtrada, da linha telefônica, que é modulada pelas freqüências vocais transmitidas por esta.

Outro tipo de espião telefônico aproveita o campo magnético gerado pelo transformador existente na base do aparelho telefônico a controlar.

O dispositivo, freqüentemente disfarçado em agenda ou cinzeiro, é colocado perto do telefone, captando o campo magnético local do receptor por intermédio de uma bobina interna. Depois de detectado e amplificado, o sinal é encaminhado a um receptor instalado nas imediações, através de um transmissor de FM miniatura, que funciona na faixa entre 88 e 108 MHz.

Existe outra versão mais complexa deste conjunto, contendo, entre outras coisas, um microfone miniatura. É possível, então, captar as palavras pronunciadas no recinto, além das conversas telefônicas.

O mais perigoso de todos os captadores telefônicos é, talvez, o chamado "transmissor infinito", por causa do seu alcance quase ilimitado. O dispositivo interceptador pode ser usado em linhas telefônicas até de milhares de quilômetros.

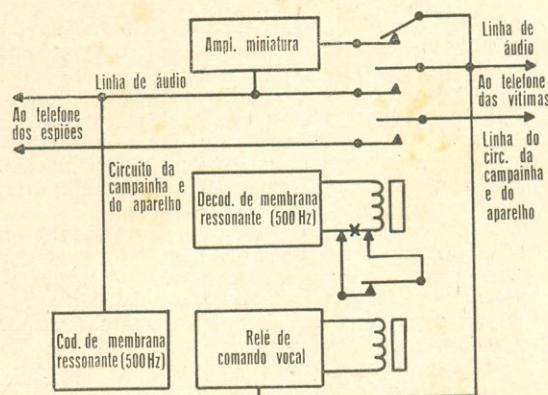


FIG. 5 — Diagrama de blocos de um "transmissor infinito", que possibilita captar conversas telefônicas e transmiti-las a enormes distâncias.

A Fig. 5 mostra o diagrama de blocos desse transmissor. O espião telefônico propriamente dito compõe-se essencialmente de um decodificador sensível a certas freqüências que lhe são transmitidas a partir de um gerador especial, aplicado ao



Instrumentos de Painel

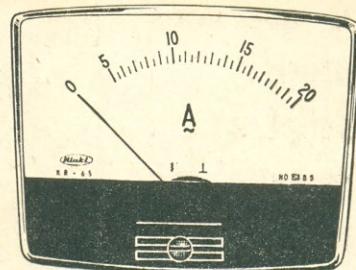
MULTITESTERS



P-70
300k Ω
2.000
ohms/V



AS-100D
200 M Ω
100.000
ohms/V



SÉRIE KR

Representante Exclusivo no Brasil
VINCO IMPORTAÇÃO E EXPORT. LTDA.

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

Instrumentos para Eletrônica

Multitesters — Miliampérmetros — Microampérmetros — Voltímetros — VU meters
— Voltíampérmetros tipo alicate.

VENDAS SÓ POR ATACADO

INDÚSTRIA DE ANTENAS PIRES LTDA.

A BOA IMAGEM A PREÇO COMPETITIVO
ANTENAS PARA TV EM CORES E PRETO E BRANCO

Todos os
modelos de
antenas
externas e
internas.



Fios,
acessórios e
peças avulsas.

Rua Projetada 4 — Altura do n.º 964 da Estrada de Vila Ema
Tel.: 271-6551 — SÃO PAULO

**O que você
precisa
saber a
respeito dos
modernos
COMPONENTES
ELETRÔNICOS
está neste
livro**



Ref. 780 — Waters — **COMPONENTES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDER-LOS** — Exemplar com 176 páginas, capa plastificada — Cr\$ 45,00.

Uma obra necessária aos estudantes e aos profissionais e amadores de qualquer ramo da Eletrônica. 12 capítulos sobre Componentes Diversos. Fabricação, Princípios de Funcionamento e Aplicações. Os quadros de Símbolos gráficos usados em Eletrônica facilitam ao neófito a interpretação de esquemas simbólicos dos aparelhos eletrônicos. Questões e respostas para recapitulação da matéria.

Fórmula de pedidos na primeira página desta revista.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

USKA
INDÚSTRIAS
METALÚRGICAS LTDA.

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

**FAZEMOS SOB ENCOMENDA
TIPOS ESPECIAIS**

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

microfone do telefone do interceptador, imediatamente após a discagem do número do telefone da vítima.

Uma vez decodificados esses sinais pelo espião telefônico, um relé corta o circuito da campainha de chamada, ligando o microfone do monofone espiado a um amplificador próprio, cuja saída é ligada à linha telefônica. Isso permite, sem atrair a atenção da vítima, captar, com auxílio do monofone, todos os sons emitidos no recinto, e transmiti-los, se necessário for, a milhares de quilômetros.

Transmissores como esses são difíceis de descobrir, pois o dispositivo de decodificação pode estar situado a certa distância do telefone controlado. Um método de detecção correntemente empregado consiste em submeter a linha telefônica a um gerador de A.F. de freqüência automaticamente variável, monitorando, ao mesmo tempo, a tensão do gerador. Havendo um espião na linha, constata-se uma queda nessa tensão. A Foto I apresenta um detector especial para tal fim.

MICROTRANSMISSORES

Estes aparelhos, muito empregados, compõem um pequeno transmissor de rádio (normalmente de FM), um microfone muito sensível, e uma fonte de alimentação (baterias). Seu alcance é de cerca de 350 metros, permitindo captar os sons a uma distância de 15 a 25 metros do microfone.

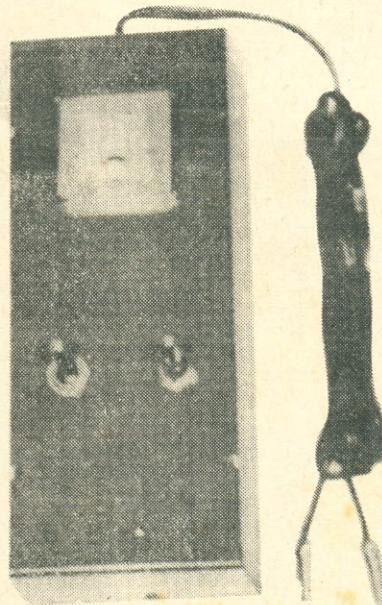


FOTO I — Este aparelho, comercializado nos Estados Unidos, destina-se especialmente a descobrir "transmissores-infinitos".

Em outra versão, este dispositivo utiliza um tubo de plástico flexível adiante do microfone, não só para permitir instalar o microfone em locais de difícil acesso, como também para evitar a localização do microfone ou do transmissor pelos detectores de metais.

Outros tipos de detectores são apropriados para captar sons através de muros e paredes de tijolos ou de cimento. Um dos modelos mais usados utiliza um fonocaptor. O dispositivo funciona muito bem, desde que algum objeto muito pesado

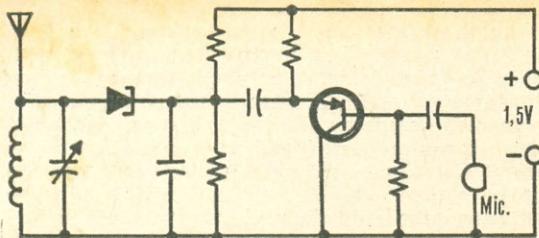


FIG. 6 — Exemplo típico de um microtransmissor de FM, que utiliza um diodo túnel e opera na faixa de 90-100 MHz.

não caia no soalho, ou alguém não esmurre a parede.

Os transmissores de FM empregados nesses aparelhos são muito simples. Grande número deles utiliza circuitos osciladores a diodo túnel, como o da Fig. 6.

A energia destinada aos transmissores é fornecida, em geral, por baterias miniatura. Para economizar essa energia, os aparelhos mais aperfeiçoados são dotados de circuitos que só energizam o transmissor quando há um sinal sonoro a transmitir.

As vezes, a fonte de alimentação não passa de um circuito sintonizado, um diodo e um capacitor de grande capacidade, alimentados por uma antena curta. Quando esta fonte de alimentação é sintonizada num transmissor local, a energia captada é suficiente para alimentar quase indefinidamente um transmissor-espião de pequena potência (Fig. 7).

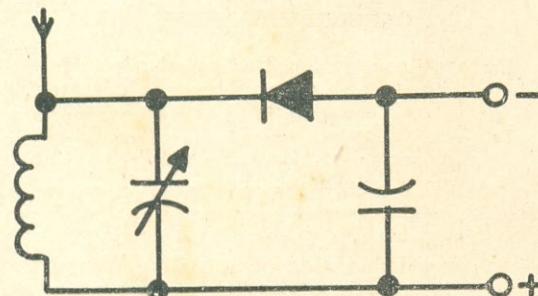


FIG. 7 — Este receptor ultra-simplificado, sintonizado na frequência de um transmissor local potente, é utilizado freqüentemente para fornecer energia "grátis" a um microtransmissor.

Os numerosos transmissores-receptores-espionos vendidos atualmente nos Estados Unidos ou na Grã-Bretanha são dissimulados em objetos inofensivos ou em aparelhos elétricos.

Assim é que um fabricante produz uma série de quadros, com um microfone disfarçado na moldura, o qual recebe os sinais sonoros através de múltiplos orifícios estrategicamente dispostos. As baterias de longa duração asseguram uma grande autonomia de operação aos "quadros", que, naturalmente, são oferecidos às vítimas escolhidas.

Outras empresas fabricam lâmpadas de cabeceira, apontadores de lápis e outros aparelhos elétricos com microfones e transmissores de FM dissimulados. Em geral, o cordão de alimentação serve também de antena.

Alguns fabricantes produzem igualmente rádios, cujo alto-falante serve de microfone, quando desligados. Esses receptores são dotados de circuitos

Edições "ELECTRA" de Rádio e TV

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



**EDITORA
TÉCNICA
ELECTRA
LIMITADA**

DISTRIBUIDORES:

(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano 148 — 1.º — RIO

SP: Rua Vitória 379/383 — SÃO PAULO

Reembolso: C. Postal 1131 — ZC-00 — Rio, RJ

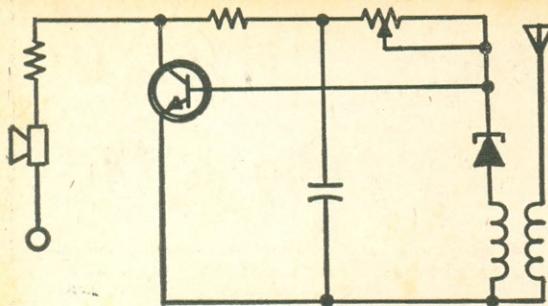


FIG. 8 — Detector de campo de R.F., comumente usado na pesquisa de microtransmissores.

suplementares, que transmitem os sinais de áudio através da antena, constituída, neste caso também, do cordão de alimentação.

DETEÇÃO DOS TRANSMISSORES-ESPIÓES

Afortunadamente, é muito fácil descobrir os transmissores-espiões. O método mais simples e eficaz consiste em empregar um receptor de FM portátil para formar um elo de realimentação eletró-acústica. O receptor há de cobrir toda a faixa de FM (40 a 300 MHz) com boa sensibilidade.

Para detectar os transmissores-espiões, basta colocar em funcionamento o receptor e ir variando bem devagar a sintonia ao longo de toda a faixa.

Havendo um transmissor-espião no cômodo, a reação entre o alto-falante e o microfone pesquisado traduz-se por um uivo característico (efeito Larsen) em determinado ponto do mostrador.

Se a sala tiver mais de 15 m², será bom repetir a operação em diversos pontos.

É possível, também, descobrir o transmissor intruso baixando o nível sonoro do receptor e batendo com um lápis em todas as paredes. As batidas serão ouvidas distintamente no receptor no ponto em que estiver escondido o espião.

Outro método de pesquisa utiliza um detector de campo de R.F. (Fig. 8). O circuito compreende um diodo túnel, que funciona como detector de faixa larga não sintonizado (um ajuste de sensibilidade impede o disparo do dispositivo pelas emissoras locais). Quando o pesquisador acusa um campo de R.F., o circuito do diodo-túnel determina

a emissão de um potente sinal sonoro de aviso, possibilitando a localização do espião.

Várias companhias importantes preferem, em lugar de pesquisarem possíveis transmissores-espiões em suas instalações, instalar, pura e simplesmente, geradores de ruído branco, que saturam as zonas críticas, inutilizando, assim, todas as transmissões num raio de várias centenas de metros.

Esses geradores de ruído, todavia, são quase tão incômodos como os transmissores-espiões que devem neutralizar, uma vez que perturbam indistintamente qualquer transmissão de rádio, dentro do seu raio de ação. Certas empresas chegam mesmo a lançar mão de transmissores à base de centelhadores.

A melhor proteção contra os microfones-transmissores-espiões é, talvez, a que adotam muitos governos nas zonas de alta segurança, sobretudo em suas embaixadas. Trata-se do emprego de câmaras especiais pré-fabricadas, de paredes formadas de tabiques resistentes à passagem de ondas acústicas e de R.F. Toda a fiação elétrica da câmara, ligada à rede, é guarnecida de capacitores de desacoplamento, que impedem a passagem dos sinais de R.F. Por outro lado, nessas câmaras não são utilizados telefones.

As paredes são examinadas detidamente, à saída da fábrica, e em seguida montadas numa sala, para criar nesta uma zona de segurança.

Isso pode parecer exagero, para conseguir uma proteção, que às vezes mostra-se desnecessária. Entretanto, certas instituições não dispensam sua câmara de segurança para as reuniões do conselho de administração ou da diretoria.

CANHÕES-MICROFONES

Os canhões-microfones são derivados dos microfones direcionais, empregados nas companhias gravadoras e cinematográficas. Compreendem um transdutor microfônico, dotado de uma série de tubos instalados à frente do diafragma do microfone. Os tubos podem ter comprimentos entre 5 e 150 cm, estando agrupados em um feixe, que forma um conjunto rígido (Foto II).

Os sons emitidos segundo o eixo do feixe penetram sucessivamente em cada um dos tubos, do maior ao menor. Assim, todos os sons que incidem frontalmente no microfone percorrem a mesma dis-

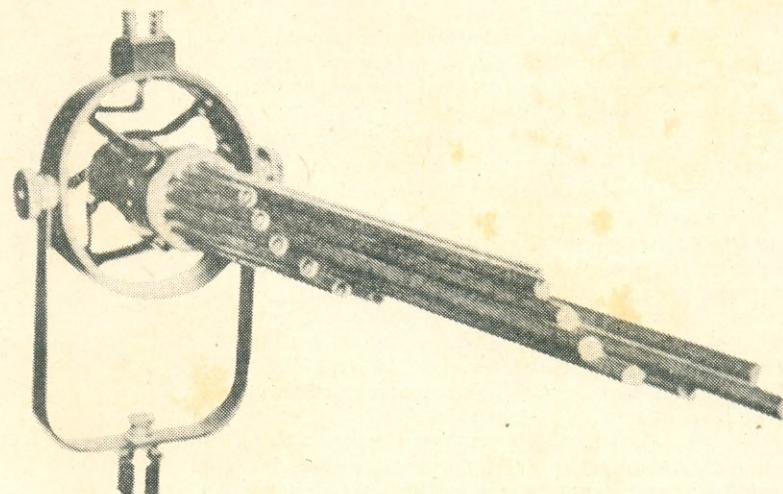


FOTO II — Este canhão-microfone permite captar facilmente conversas a uns 50 metros de distância, em meio ao ruído ambiente.

tância, chegando ao diafragma deste com a mesma relação de fase.

Em contraste, todos os sons que incidem perpendicularmente ao eixo do feixe de tubos penetram nestes tubos, no mesmo instante. Assim, os "raios sonoros" que penetrarem no tubo mais comprido terão de percorrer 150 cm antes de chegar ao microfone. Em contraste, os raios que penetrarem no tubo mais curto só terão de percorrer 5 cm para atingir o microfone. Nestas condições, os sons que não forem emitidos perpendicularmente ao microfone chegarão a este com diferentes defasagens, o que se traduzirá por uma grande redução em sua intensidade.

Graças a esta técnica, um canhão-microfone pode captar facilmente uma conversa no outro lado de uma rua larga, rejeitando — em virtude de sua direitividade — os ruídos do trânsito e outros sons indesejáveis.

Isso quer dizer que a melhor maneira de proteger o sigilo de uma conversa é não sair de casa, e nem mesmo ficar perto de uma porta ou uma janela aberta.

TRANSMISSORES "PARASITAS"

Esses transmissores, próprios para serem, por exemplo, insinuados dentro de um veículo, não existem apenas nos romances e filmes de espionagem. Um dos modelos mais vendidos — fabricado na Grã-Bretanha — é alimentado por um acumulador de níquel-cádmio, operando numa série de faixas de freqüências compreendidas entre 30 e 150 MHz.

O transmissor, modulado pelas palavras trocadas no interior do veículo, é alojado numa sólida caixa, dotada de um potente ímã, que permite fixar o conjunto firmemente em qualquer ponto da carroceria.

O veículo "seguidor" é equipado com um receptor de FM muito sensível, geralmente ligado a antenas comutáveis, instaladas na parte da frente e na parte de trás da viatura.

Este sistema, empregado mais em tarefas de espionagem "clássica", é também útil para as agências de segurança, que podem acompanhar à distância o que se passa em veículos utilizados no transporte de objetos de valor.

SISTEMAS DE LASER DE EFEITO DOPPLER

Os dispositivos de espionagem acústica com laser, baseados no efeito Doppler, são de uma eficiência a toda prova, uma vez que é praticamente impossível descobri-los. Seu emprego, todavia, é limitado à espionagem de cômodos com janelas envidraçadas, para o exterior.

Seu funcionamento baseia-se no fato de que, quando falamos num recinto, as freqüências vocais emitidas fazem vibrar quase imperceptivelmente as vidraças, ao ritmo das palavras pronunciadas.

Em consequência, dirigindo um feixe estreito de laser para essas vidraças, obtém-se um feixe refletido, modulado em freqüência pelas débeis vibrações destas.

Portanto, quem quiser proteger os seus segredos, aos cuidados já referidos de não sair à rua e não ficar diante de portas ou janelas abertas, acrescente mais este: feche as folhas de madeira de todas as portas e janelas.

Nota da Redação — Os diversos diagramas esquemáticos publicados neste artigo são dados a

título meramente ilustrativo e apenas para facilitar a compreensão do texto.

Por motivos óbvios, tais circuitos não trazem qualquer indicação quanto aos valores dos componentes, sendo, ainda, bastante simplificados.

Antenna não atenderá a nenhuma solicitação sobre a construção ou instalação dos dispositivos descritos, uma vez que seu emprego é terminantemente proibido pela legislação vigente no país.

0 0 0 — 0 —

CONVERSANDO SOBRE TV...

(Continuação da pág. 333)

nas bordas, à esquerda e à direita, são em sentidos opostos.

Como a correção para os feixes vermelho e verde é praticamente a mesma, porque os dois canhões se encontram no mesmo plano, a corrente parabólica nestas duas bobinas também é idêntica, enquanto a intensidade para a bobina azul é diferente. Os estágios de saída horizontal e vertical fornecem as correntes para a convergência dinâmica.

A forma de onda exata da corrente de correção pode ser ajustada por meio de potenciômetros e núcleos de bobinas. A maioria dos televisores possui um painel de convergência, o qual contém entre 10 e 20 controles. Em muitos destes painéis, existe até uma numeração da seqüência dos ajustes e uma indicação da atuação de cada controle, para facilitar esta operação.

Nos aparelhos que empregam tubos de 110°, a convergência fica ainda mais difícil. Verificou-se que estes cinescópios necessitam de cerca do dobro de corrente de correção do que os tubos de 90°. Para conseguir isso, emprega-se até amplificadores de convergência. Em vista desta complicação adicional, estuda-se atualmente a fabricação de tubos especiais, capazes de operar com sistemas de convergência mais simples.

O CIRCUITO DE CONVERGÊNCIA

A Fig. 55 mostra um diagrama típico da convergência dinâmica. Do lado esquerdo, temos o circuito de convergência dinâmica horizontal. Ele é alimentado com uma onda dente-de-serra a partir do transformador de saída horizontal. Nos cinescópios de 26 polegadas, sua amplitude é, geralmente, de cerca de 200 V p.p. Esta tensão dente-de-serra é transformada em correntes parabólicas dentro do próprio circuito de convergência. A forma de onda e seu equilíbrio são controlados pelo ajuste de bobinas e potenciômetros.

A convergência dinâmica vertical é ilustrada pelo circuito à direita da Fig. 55. Sua alimentação é feita com duas tensões de forma de onda diferentes, sendo uma dente-de-serra, retirada do secundário do transformador de saída vertical, e outra parabólica, do catodo da válvula de saída vertical. Os controles da parábola regulam a amplitude da correção, e os controles da dente-de-serra, a inclinação. Todos os ajustes neste setor são feitos por potenciômetros.

Podemos observar que os controles do vermelho e verde são conjugados, para maior simplicidade de operacional. Enquanto a convergência horizontal corrige a direita e a esquerda do quadro, a vertical

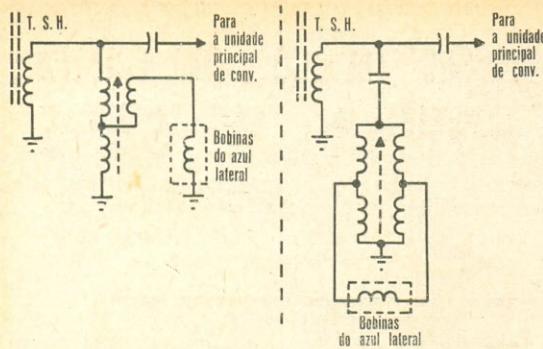


FIG. 56 — Dois circuitos usados no controle dinâmico lateral do feixe azul.

atua em cima e embaixo. Na prática, existe uma certa interação entre os controles, portanto, se os resultados finais não forem satisfatórios após o primeiro ajuste, toda a operação deverá ser repetida. Alguns fabricantes ainda incluem tomadas de duas ou três posições e, desta maneira, todas as opções devem ser experimentadas, a fim de que seja usada a que possibilitar os melhores resultados.

Alguns aparelhos com tubos de 110 graus usam adicionalmente um ajuste de convergência angular, que permite a correção nos cantos. Nos televisores com cinescópios pequenos (14 polegadas), os circuitos de convergência são geralmente bem mais simples, já que os eventuais erros são menos visíveis.

A correção azul lateral é feita por um pequeno conjunto atrás da unidade principal. Alguns televisores, geralmente de tela pequena, empregam somente um ímã giratório para o ajuste estático, no centro da tela. Outros aparelhos usam adicionalmente uma bobina para o ajuste dinâmico dos dois lados da tela. A Fig. 56 mostra duas versões muito usadas, que permitem este tipo de correção. Em outros televisores, a bobina do azul lateral é comandada por uma indutância variável em série com um potenciômetro.

Quando existem erros laterais assimétricos do azul, podem ser corrigidos com uma pequena rotação da unidade principal. Todos os conjuntos são fixados em cima do pescoco do tubo por meio de

uma trava, ou então por uma braçadeira com parafuso simples ou borboleta.

TÉCNICA DE REPARAÇÃO

A convergência é ajustada com o padrão de barras cruzadas do gerador de barras coloridas. Este padrão é transmitido também pelo Canal 4, em São Paulo, antes do início dos programas. A Fig. 57 mostra o ajuste correto, em comparação

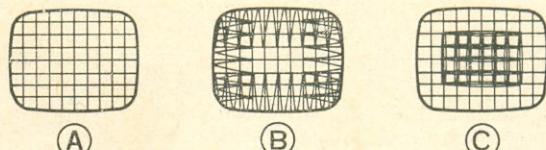


FIG. 57 — Defeitos dinâmicos e estáticos encontrados na convergência: (A) convergências estática e dinâmica perfeitas (os três gradeados das cores vermelha, verde e azul acham-se perfeitamente sobrepostos em toda a tela); (B) convergência dinâmica desajustada (os três gradeados não se acham sobrepostos na periferia do quadro); (C) convergência estática desajustada (os três gradeados não coincidem no centro).

com ajustes defeituosos, estático e dinâmico. Antes de ajustar a convergência, deve-se deixar o televisor ligado com brilho máximo durante uns 15 minutos. Após isso, centraliza-se o quadro e calibram-se os controles de largura, altura, linearidade, almofada e pureza. Se a convergência estática se encontrar muito desajustada, é possível que, depois dos ajustes iniciais, a pureza tenha de ser reajustada, porque existe uma certa interação entre estas duas operações.

Os ajustes de convergência estática são feitos com o padrão de barras cruzadas (ou pontilhado) e luminância (brilho) média no centro do quadro. Inicialmente, giramos os ímãs verde e vermelho até que as duas tramas fiquem perfeitamente sobrepostas, formando uma só trama amarela. Agora, ajustamos o ímã azul e o azul lateral, fazendo coincidir o gradeado azul com o amarelo, para obter barras cruzadas de cor branca.

Durante toda esta operação, observamos somente a área central do quadro, sendo que os erros na periferia serão corrigidos depois, pela convergência dinâmica. Se um dos eixos dos ímãs

RADIODIFUSÃO

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



Eletro-Morato Ltda.

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

se quebrar por acidente, ou já se encontrar quebrado, o ímã poderá ser girado com auxílio de um alicate de pontas, retirando-se o alicate depois de cada movimento. Infelizmente, estes ímãs não são vendidos separadamente, e trocar o conjunto todo é financeiramente desinteressante.

Ao calibrar estes ímãs, deve-se ter o máximo cuidado, para não encostar no soquete do tubo, onde existem altas tensões do +B reforçado e do foco. Temos notícia de um caso em que, durante um choque destes, até a base do tubo foi arrancada... Um bom método para evitar tais acidentes é cobrir o soquete com um plástico grosso, dobrado duas ou três vezes.

Em seguida, ajustamos a convergência dinâmica. Para isso, deve ser consultado o manual de serviço, onde o fabricante indica a seqüência correta. Geralmente, todos os controles estão localizados num painel, e a seqüência indicada é de cima para baixo, um atrás do outro. Desta forma, na falta de instruções mais precisas, podemos seguir esta lógica. Ao girar cada controle, observamos onde ele atua e de que maneira. Também aqui, primeiro são as linhas verdes e vermelhas sobrepostas para obter o amarelo, e depois é feita a coincidência entre o amarelo e o azul.

Conforme o tipo do aparelho, alguns controles atuam mais, outros menos. Geralmente, faz-se um ajuste inicial grosso, e depois repete-se tudo mais uma vez. Alguns televisores possuem pinos seletores, que desligam certos componentes, motivo pelo qual é possível que funcionem numa outra posição do pino seletor. Todas as posições devem ser experimentadas. Certos potenciômetros dão os melhores resultados no começo ou no fim. Se a convergência final fica satisfatória, eles podem ser deixados nesta posição. O ajuste da convergência não depende somente do circuito, mas também do tubo. Encontramos circuitos que atuavam corretamente, mas que, após a troca do cinescópio, apresentaram deficiências. Muitas vezes acontece que ao se calibrar um controle de um lado, o outro lado sai fora, pelo que é necessário encontrar uma conciliação. Aliás, é interessante observar como a maioria dos telespectadores tolera erros de convergência consideráveis.

Um cuidado especial devem merecer as bobinas no painel. Se, por acaso, durante o seu ajuste não é notada nenhuma atuação, é bem possível que o núcleo se ache preso, e o parafuso esteja girando em falso. Em alguns televisores, ao parafusar o núcleo para fora, tem-se a desagradável surpresa de constatar que o potenciômetro ligado em série começa a pegar fogo, porque, quando a indutância diminui, a corrente aumenta. Desligando-se rapidamente o aparelho e ajustando-se o núcleo novamente para dentro da bobina, consegue-se, às vezes, ainda salvar a situação.

Quando diversos controles mostram uma ação deficiente, podemos suspeitar de um defeito no circuito de convergência. Geralmente, a unidade toda é ligada ao televisor através de um ou mais plugues e, assim, ela pode ser facilmente removida para prova ou substituição experimental. Em certos manuais de serviço, o fabricante indica as resistências ôhmicas existentes entre os diversos pinos do plugue, o que facilita em muito a desco-

LIVROS TÉCNICOS DA EDITORA HOWARD W. SAMS

(em inglês)

As LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO recomendam os seguintes títulos:

20242 — Intermodulation and Harmonic Distortion Handbook	*
20310 — Solid-State Power Supplies and Converters	*
20433 — Having Fun With Transistors	*
20520 — How to Build Speaker Enclosures	*
20582 — Microminiature Electronics	*
20678 — Reference Data for Radio Engineers Cr\$ 495,00	
20716 — Antennas and Transmission Lines	*
20748 — Tape Recorder Servicing Guide	*
20754 — Electronic Organs — Vol. II	*
20765 — ABC's of Thermistors	*
20766 — SWL Antenna Construction Projects Cr\$ 75,00	
20805 — ABC's of Tape Recording	Cr\$ 75,00
20812 — International Code Training System	*
20826 — Electronic Organ Servicing Guide	*
20839 — Citizens Band Radio Handbook	*
20841 — ABC's of Computer Programming Cr\$ 85,00	
20844 — Regulated Power Supplies	*
20848 — Electric Guitar Amplifier Handbook	*
20881 — How to Build Proximity Detectors & Metal Locators	*
20910 — FM Multiplexing for Stereo	*
20943 — Computer Dictionary	Cr\$ 192,00
20989 — Tape Recorders — How They Work Cr\$ 118,00	
20952 — CB Radio Construction Projects	*
21004 — Eliminating Engine Interference	*
21074 — CB Radio Servicing Guide	Cr\$ 107,00
21098 — 99 Ways to Improve your CB Radio	*
21100 — CB Radio Antennas	*
21137 — Motorcycle Service Manual	Cr\$ 128,00
24005 — The VHF Amateur	*
24006 — 73 Dipole and Longwire Antennas	*
24014 — Single Side-Band (Theory and Practice)	*
24018 — The Surplus Handbook (Receivers and Transmitters)	*
24021 — 73 Vertical Beam and Triangle Antennas	*
24030 — Radio Handbook	*

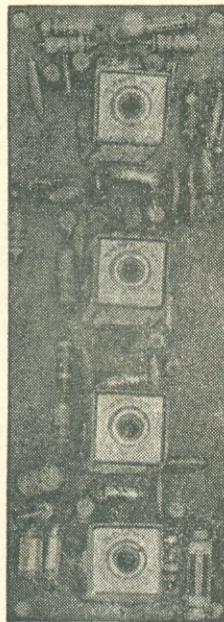
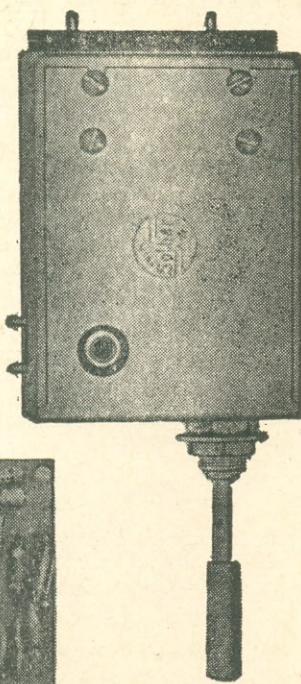
Adquira pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo ou peça pelo correio, utilizando a fórmula de pedidos da página 1 desta revista.

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

NOVO LANÇAMENTO



SINTONIZADOR FM PARA FAIXA 88-108 MHz E CANAL DE F.I. COMPLETO 10,7 MHz

Equipado com transistores de silício
Sintonia micrométrica por permeabilidade (patenteada)
Controle automático de frequência
Controle automático de ganho
Acoplamento de entrada: simétrico Z 300 Ω — assimétrico Z 75 Ω
Alimentação: 6 V D.C.
Dimensões: 70 x 50 x 30 mm

VENDAS SÓ POR ATACADO:



SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

FÁBRICA: RUA TITO N.ºS 978/980 — TELEFONE:
62-9214 — CAIXA POSTAL, 1.593 — END. TELEGR.
"SOLHARTRONIC" — 05051 SÃO PAULO, SP

bera de enrolamentos em curtos-circuitos ou abertos.

Na unidade de convergência, existem dois tipos de bobinas, sendo que as maiores são para a correção vertical e se encontram sempre ligadas em série. Cada um destes enrolamentos tem cerca de 100 ohms. As bobinas horizontais são menores e também têm uma resistência ohmica inferior, na maioria dos casos em torno de 10 ohms. Em certos televisores, os pares de bobinas horizontais para cada cor se encontram ligados em série, outros usam a conexão em paralelo. É importante que as três unidades apresentem resistências idênticas. O conjunto todo é encapado com plástico e é aberto na parte traseira, onde os terminais de cada bobina são acessíveis às pontas de prova do ohmímetro. Como o fio é muito fino, deve-se prestar atenção para não parti-lo durante a medição.

Um defeito que ocorre com certa freqüência é o deslocamento uniforme de toda a convergência sobre a tela. Na maioria das vezes, o responsável é um curto-circuito num dos diodos. Para verificar isso, com um pedaço de fio faz-se um curto-circuito através de cada um dos diodos. Se num deles, durante esta prova, a convergência não reage, com toda certeza é porque está em curto-circuito. Embora a maioria dos circuitos de convergência empreguem 3 a 5 diodos, alguns possuem mais de 10.

Quando os controles do azul lateral não obedem, trata-se quase sempre de bobinas interrompidas. A maioria das bobinas do circuito de convergência tem cerca de 5 ohms, ao contrário do enrolamento da unidade do azul lateral, que tem 3 ohms, aproximadamente.

Em casos mais raros, quando um exame meticoloso do conjunto não revela absolutamente nada, é possível que a forma de onda das correntes dos estágios de deflexão usados na convergência sejam inadequadas. Isso pode ser facilmente analisado com um osciloscópio, comparando-se as formas de onda e as suas tensões pico a pico dentro do circuito, com as especificações do manual de serviço.

Finalmente, existem ainda fatores externos, capazes de impossibilitar um ajuste perfeito como, por exemplo, cinescópios imantados com sistemas de desmagnetização deficientes ou, ainda, tubos defeituosos, com a máscara de sombra deslocada. Neste último caso, a prática demonstrou que, num tubo de 26 polegadas, podem ser toleradas falhas de convergência até uns 5 cm de cada lado, principalmente em tubos de reposição.

(OR 1129)

No próximo número: Deflexão horizontal — Análise e reparação.



antenna é a mais antiga revista de Telecomunicações e Eletrônica em idioma português: a 30 de abril de 1976 completou 50 anos de circulação ininterrupta.

REVISTA DO SOM®



A cargo do Eng.
PIERRE H. RAGUENET

PODERÁ parecer estranho aos leitores começarmos esta análise falando em especulação imobiliária. Mas — e os leitores logo verão o motivo — temos razão em falar em tal assunto, uma vez que o aparelho deste mês tem muito a ver com o caos ins-

taurado pela falta de espaço crônica em nossos dias. Gostar de som não é privilégio de quem mora em áreas superiores a 200 m². Quantos audiófilos moram em conjugados com áreas inferiores a 50 m²? Para esses começa a dificuldade na hora de com-

REVISTA
DO SOM



O SONY HP-319

*Englobando em um só gabinete
um receptor/Hi-Fi,
um "tape-deck" cassete e
um toca-discos, este aparelho é ideal
para o Audiófilo que dispõe de pouco espaço.*

Medidas:

PIERRE H. RAGUENET

Análise:

GILBERTO A. PENNA JR.

prar o seu equipamento: Receptor/Hi-Fi? Amplificador e sintonizador separados? E as caixas acústicas? Pronto: temos um sério candidato ao Pinel!

É aqui que entra a solução salvadora, apresentada pelos fabricantes de equipamentos de Som: uma só unidade englobando um sintonizador, um amplificador, um toca-discos e um "tape-deck". A idéia não é nova, pois, nos idos de 60, já havia este tipo de equipamento que, ainda, englobava os sonofletores. Eram os chamados vitrolões que, aliás, foram relançados por um fabricante numa campanha publicitária com apelo nostálgico. Só faltou botar válvulas nos amplificadores!...

O HP-319 da Sony, que será aqui analisado, é composto de um toca-discos (de funcionamento manual ou automático), um "tape-deck" cassete, um sintonizador de AM/FM/FM-estéreo, um amplificador e duas caixas acústicas (mod. SS-310). O aparelho completo (exceto as caixas) mede 59,3 x 42,4 x 25,3 cm (largura, profundidade e altura).

Como todo e qualquer combinado, o HP-319 permite diversas modalidades de reprodução de programas: AM, FM, FM-estéreo (na parte de sintonizador), discos, fitas (a partir do "tape-deck" incorporado ou de um gravador externo). Na parte de gravação podemos gravar fitas a partir de um programa de AM, FM, FM-estéreo, discos ou copiar fitas reproduzidas por um gravador externo.

Na parte do sintonizador temos em AM uma antena interna de ferrita e, em FM, o próprio cabo de alimentação faz o papel de antena. Pode-se usar antenas externas, sendo para tal previstos os respectivos bornes de ligação no painel traseiro, como veremos mais adiante.

Na parte do amplificador vamos encontrar um controle de audibilidade, saída para fones e para dois sistemas de sonofletores, além dos controles habituais.

O toca-discos incluído no HP-319 pode operar manual ou automaticamente. É fabricado pela BSR (mod. C-141R), possui sistema hidráulico de abaixar ou suspender o braço, ajustes de pressão da agulha, força de anti-resvalo e ponto de ataque da agulha sobre o disco.

O "tape-deck" incorporado no HP-319 é de tipo convencional, possui desligamento automático ao final da fita em qualquer tipo de deslocamento e controle automático do nível de gravação (mesmo com o controle de volume em 0 ele continua gravando em um só e mesmo nível). Pode-se efetuar

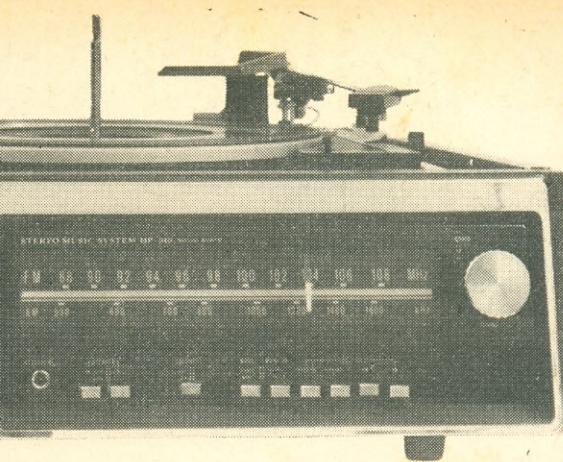


FOTO 1 — Painel frontal do HP-319 com os controles do "tape-deck" e do receptor/Hi-Fi.

gravações a partir das já citadas fontes de programa e a partir de microfones. Estes deverão ser de baixa impedância e, no caso de se usar somente um, este deverá ser conectado ao canal esquerdo para que as duas pistas sejam gravadas (gravação em mono).

Vamos agora abrir um parênteses nesta descrição geral para tecer alguns comentários sobre o HP-319. Sabemos muito bem que um combinado como este que estamos analisando é resultado de uma série de conciliações e suas concessões. Um fabricante que se propõe a produzir um equipamento deste tipo terá que suprimir uma série de refinamentos em cada um dos componentes do sistema, para obter um preço competitivo e compatível com a faixa de consumidor a que se destina o seu produto. Gostamos do HP-319, não resta a menor dúvida. Seu desempenho é bastante bom, como veremos na parte das medidas. Mas, na parte de recursos, discordamos de alguns pontos de vista da Sony. Achamos perfeitamente dispensáveis alguns recursos e, outros, para nós importantes, deixaram de ser incluídos no HP-319. Vamos lá: achamos perfeitamente dispensável a previsão para dois sistemas de falantes (não esquecer que o HP-319 é de pequena potência e destina-se a pequenos ambientes). As entradas para microfones também são, a nosso ver, dispensáveis. A saída para fones é um ponto discutível. Particularmente trocaríamos a mesma por um controle de pausa no "tape-deck" ou um medidor de sintonia de dupla função no sintonizador (em AM indicando o máximo de sinal recebido e em FM do tipo zero central indicando a correta sintonia). Discordamos também da antena de AM incorporada ao HP-319. Ela é interna, não havendo acesso à mesma para a orientação para uma melhor recepção. O ideal seria que a mesma fosse externa e orientável, como na maioria dos equipamentos que temos analisado.

Pesando os prós e os contras, o HP-319 satisfaz aquele audiófilo que já passou da fase do combinado toca-discos/amplificador ou receptor/Hi-Fi. Em qualquer das modalidades de reprodução ele proporciona uma audição bastante agradável.

PAINEL FRONTAL (FOTO 1)

Podemos dividir o painel frontal do HP-319 em duas partes: uma contendo os comandos do "tape-deck" e parte dos controles do amplificador; a ou-

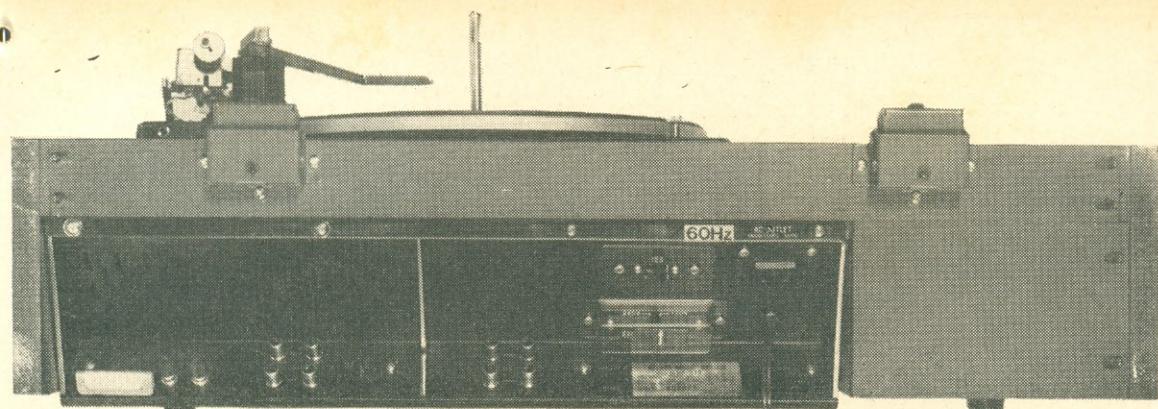


FOTO 2 — Painel traseiro. O porta-fusível não é acessível externamente.

tra contém a parte do sintonizador e o restante dos controles do amplificador.

Na primeira parte temos, da esquerda para a direita:

a) Local do cassete e comandos da fita. Esta é encaixada no sentido de sua menor dimensão, com a parte onde a fita fica exposta virada para baixo. Empurramos a fita até que a mesma fique totalmente dentro do compartimento, e apertamos a tecla "play", que é uma barra em alumínio localizada acima da abertura do compartimento da fita. Nestas condições temos o deslocamento normal da fita. Se quisermos parar a fita e ejetá-la, apertamos a tecla "eject", situada abaixo da abertura do compartimento da fita. Para o avanço rápido da fita ou rebobinamento poremos o "tape-deck" a funcionar em avanço normal, como já explicamos, e em seguida levaremos a tecla "eject" para a esquerda (avanço rápido) ou para a direita (rebobinamento), de acordo com o que desejarmos. Em ambas as posições a tecla poderá ficar travada, se quisermos. Ao final da fita, após alguns segundos, entra em ação o dispositivo de desligamento automático.

b) Controle de gravação — é do tipo de botão e deve ser apertado simultaneamente com o movimento de abaixarmos a tecla de reprodução ("play"). À esquerda deste botão temos uma lâmpada vermelha que indica que estamos gravando.

c) Interruptor da rede — é do tipo de alavanca e possui duas posições: "on" e "off/auto off". Nesta segunda posição, o funcionamento do HP-319 fica condicionado ao interruptor de seu toca-discos: ao ligarmos o toca-discos, o HP-319 fica alimentado. Ao final do disco o toca-discos desliga automaticamente todo o conjunto. Muito bom para dorminhocos que botam discos para tocar, dormem e... o equipamento fica ligado a noite inteira! O ideal seria acoplar esta operação com o desligamento automático do toca-fitas. É uma sugestão.

d) Controle de volume — do tipo deslizante.
e) Equilíbrio — idem.

f) Graves — também do tipo deslizante, possui marcação 10-0-10. Em zero possui um retém, correspondendo a uma resposta teoricamente plana.

g) Agudos — idêntico ao de graves.

Na linha inferior desta primeira parte do painel frontal temos, da esquerda para a direita, os dois jaques para microfones, o contador de voltas da fita (de 3 dígitos) e seu botão de retorno a zero.

Na segunda parte do painel frontal temos, na linha superior do mesmo, a escala do mostrador (em cima FM, embaixo AM), a lâmpada indicadora de recepção de transmissões em FM-estéreo e o

botão de sintonia, de tamanho avantajado e funcionamento macio e preciso.

Na linha inferior desta parte do painel frontal temos, da esquerda para a direita:

1 — Saída para fones estereofônicos — absolutamente convencional, destina-se a fones de 8 ohms de impedância ou mais.

2 — Seletor de sistemas de falantes — é composto de duas teclas do tipo empurra para ligar, empurra para desligar. A primeira destina-se ao sistema A e a segunda ao sistema B. Podemos usar as duas independentes ou simultaneamente. Muito cuidado para não ligar um sistema que não esteja com as respectivas caixas conectadas.

3 — Audibilidade — do tipo de tecla, proporciona pelo manual um reforço de 6 dB em 100 Hz e 4 dB em 10 kHz.

4 — Chave mono/estéreo — sem comentários, do tipo de tecla.

5 — Monitor de fita — é uma tecla com duas posições. Quando premida temos a reprodução de um programa a partir de um "tape-deck" externo conectado aos jaques de entrada de fita no painel traseiro. Na posição de repouso ouvimos a fonte de programa que desejamos e que está selecionada pelo seletor de funções do HP-319. Muita atenção para não apertar esta tecla quando estivermos gravando no "tape-deck" incorporado ao HP-319. Ela interromperá imediatamente a gravação se esta for proveniente de qualquer das fontes do HP-319 (AM, FM ou toca-discos). Caso a fonte de programa seja externa, como no caso de estarmos copiando uma fita que está sendo reproduzida em um "tape-deck" externo e conectado ao HP-319, ela terá que ser premida. Só neste caso.

6 — Seletor de funções — é composto de quatro teclas e permite que reproduzamos qualquer das fontes de programa do HP-319 (cassete, toca-discos, FM e AM).

PAINEL TRASEIRO (FOTO 2)

No painel traseiro temos, da esquerda para a direita:

a) Terminais para antena de FM — do tipo parafusável. Deve-se usar antena de FM cuja descida seja feita com fita geminada de $300\ \Omega$, equilibrada. Ao recebermos o aparelho, este veio com uma pequena cantoneira metálica parafusada a um destes terminais e abraçando o cordão de alimentação do HP-319. Quando se usar antena externa deve-se remover esta ligação.

b) Terminal para antena de AM — do tipo parafusável, deve ser usado em locais de difícil

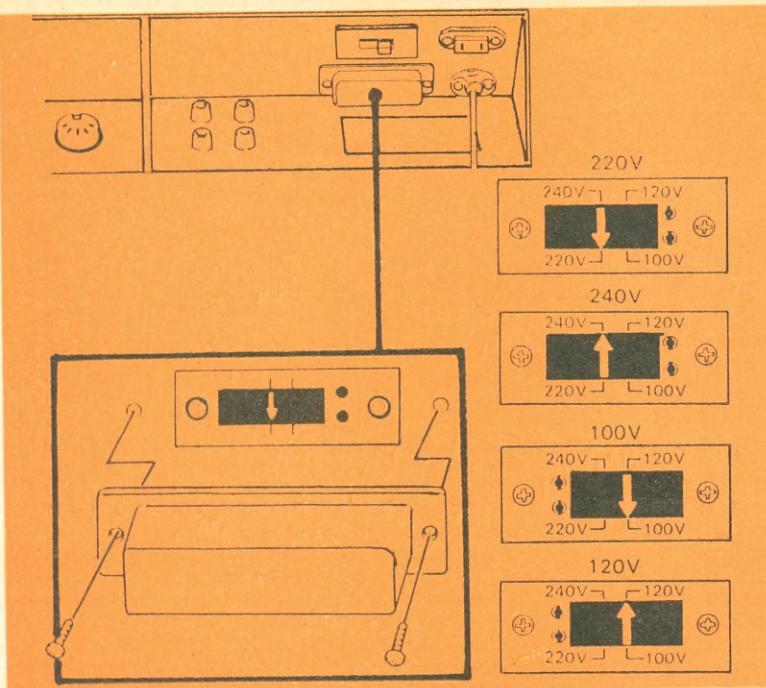


FIG. 1 — Para mudarmos o ajuste da tensão da rede C.A., temos que retirar o protetor plástico que cobre o seletor.

recepção, onde torna-se imprescindível o uso de uma antena externa.

c) Terminal de massa — também do tipo parafusável, destina-se aos casos de zumbidos e interferências rebeldes.

d) Entradas e saídas para gravador externo — emprega conectores do tipo RCA. Destina-se à ligação de um gravador ou "tape-deck" ao HP-319.

e) Conector DIN — engloba em uma só peça as entradas e saídas de fita. É ligado internamente em paralelo com as entradas e saídas para gravador externo. Portanto, usar um de cada vez (ou o conector DIN, ou as do tipo RCA).

f) Saídas para sistemas de falantes — são quatro conectores do tipo RCA (?!), sendo o primeiro para o sistema A e o segundo para o sistema B. Estranhemos o emprego de conectores do tipo RCA. Enfim, os sonofletores SS-310 vêm equipados com este tipo de conector. Contudo, caso o usuário disponha de um par de caixas acústicas em casa e queira ligá-las ao HP-319 (2.º sistema de falantes), terá que dotar os cabos com plugues tipo RCA e... usar somente com o HP-319. Nada prático.

g) Seletor de tensão — é do tipo de plugue encaixável, possibilitando quatro valores de tensão da rede (100, 120, 220 e 240 V). A indicação da tensão é feita por meio de uma seta existente no plugue (ver Fig. 1).

h) Chave supressora de interferência ("ISS") — situada logo acima do seletor de tensão, é uma chave deslizante. Serve para eliminar batimentos indesejáveis quando estamos efetuando gravações a partir de programas transmitidos em AM.

i) Saída de C.A. — não é comutada pelo interruptor da rede do HP-319 e permite que liguemos cargas de até um máximo de 300 W.

TOCA-DISCOS (FOTO 3)

O toca-discos utilizado no HP-319 é o BSR C-141R, que permite operação manual ou automá-

tica. Para esta última modalidade é fornecido um pino longo, que permite o empilhamento de vários discos. Particularmente, nunca usaríamos este recurso, pois um disco ao cair sobre o outro (que já está girando) leva algum tempo até adquirir o movimento do prato. Foram-se embora os sulcos com o atrito!...

No canto dianteiro direito temos o seletor de velocidades, do tipo de alavanca, deslizante.

Na lateral esquerda temos, indo da parte dianteira para a parte traseira:

a) Alavanca de comando — possui três posições. Na primeira o toca-discos está parado ("stop"). Na segunda ("start") o prato começa a girar e o braço é destravado; podemos operar manualmente. Na terceira temos o funcionamento automático.

b) Seletor de tamanho do disco — só deve ser usado em funcionamento automático e ajustado para o tamanho do disco a ser reproduzido.

c) Alavanca de elevação do braço — do tipo convencional, possui amortecimento hidráulico. Achamos o movimento de descida excessivamente brusco. Portanto, já se sabe: atuar vagarosamente sobre a alavanca para se ter um movimento lento e suave.

No conjunto de suspensão do braço estão os ajustes de pressão da agulha, força anti-resvalo, ponto de ataque da agulha sobre o disco e altura do braço.

A indicação da pressão da agulha é dada, grosso modo, em um visor existente sobre o braço (na parte da suspensão). A pressão recomendada (4 g) é muito elevada. O ideal será usarmos uma outra cápsula, que não a VX-33P que vem no toca-discos, que seja compatível com o C-141R e queira uma menor pressão da agulha.

O manual traz, na parte de manutenção, todas as informações necessárias para se fazer estes ajustes (muito bom!), bem como dados relativos à

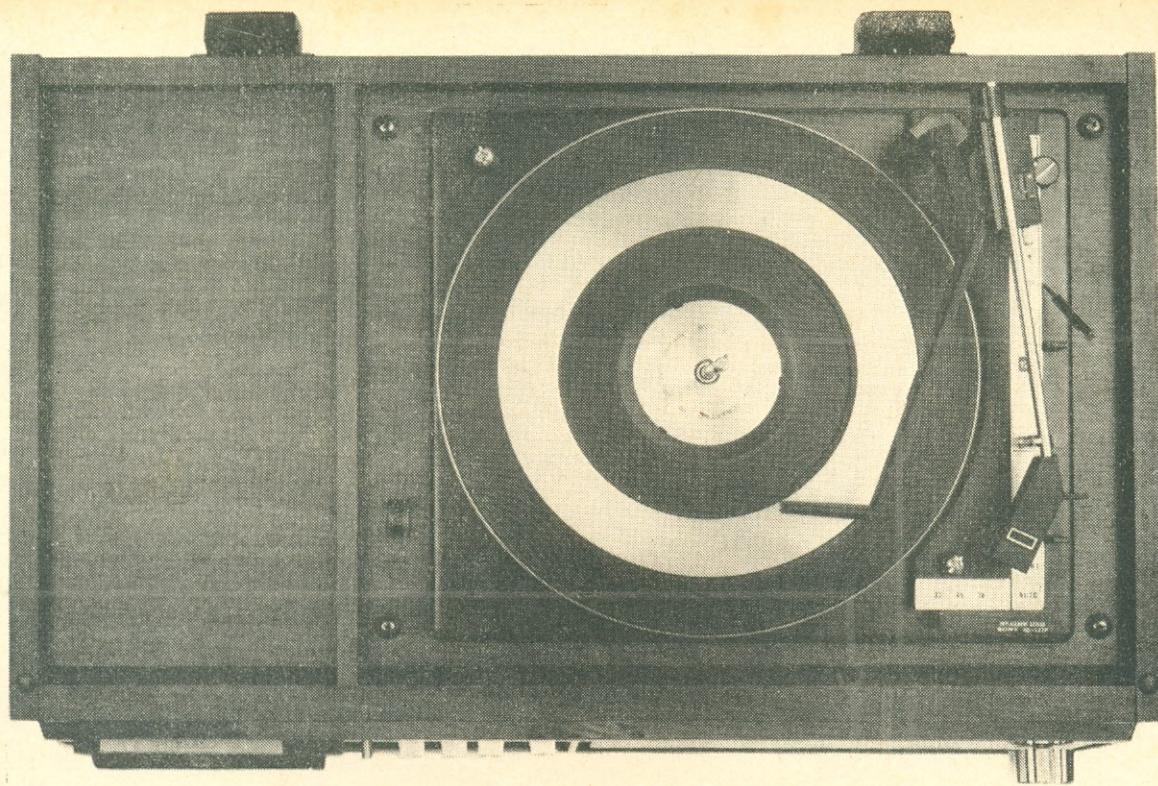


FOTO 3 — Aspecio do toca-discos usado no HP-319. O espaço vazio à esquerda leva uma armação de plástico onde são guardadas as fitas.

troca da agulha e limpeza das cabeças e demais partes do "tape-deck" (Fig. 2).

MEDIDAS

Efetuamos as medidas que foram possíveis de se realizar no HP-319 sem termos que abri-lo. Isto porque, em se tratando de um aparelho de revendedor, não pudemos abrir e interromper circuitos para fazermos as medidas, pois perder-se-ia a garantia. Se fosse um equipamento remetido pelo fabricante não haveria este obstáculo. Por outro lado, não vemos muita lógica em se medir o nível da saída do estágio sintonizador ou da cápsula fonocaptora, ou da saída do "tape-deck" incorporado, e a sensibilidade das entradas (fita, toca-discos ou sintonizador). Isto porque, em se tratando de um

equipamento do tipo conjugado, onde cada um dos circuitos que compõem o conjunto foi projetado pelo fabricante, é óbvio que cada elemento está apto a funcionar com o outro. Por exemplo: o sinal de saída do sintonizador deverá ser suficiente para excitar o amplificador adequadamente, bem como o "tape-deck" e a cápsula fonocaptora do toca-discos. Portanto, as medidas feitas por nós restringiram-se à entrada de fita (para "tape-deck" externo) e à qualidade e desempenho do amplificador.

Potência de Saída: aplicamos um sinal de 500 mV, na freqüência de 1 kHz à entrada de fita e obtivemos na saída, sobre carga de 8 ohms, uma potência igual a 12,5 W RMS por canal. Um sinal de 440 mV nessa mesma entrada, com o controle de volume no máximo, leva o amplificador do HP-319 à sua potência máxima, 12 W RMS por canal. As nossas medidas conferem exatamente com as especificações do manual. Na saída de fones encontramos 7,8 mW sobre 8 ohms.

Distorção Harmônica: a 1 W obtivemos 0,4%, com o mesmo sinal aplicado para a medição da potência de saída. Em 10 W e 12,5 W obtivemos o mesmo valor de 0,4%. É um valor excelente para este tipo de equipamento e para muitos amplificadores que temos testado. O manual especifica a distorção harmônica total como sendo da ordem dos 5%. Achamos que faltou um "0", ou então é medida para um sinal do estágio sintonizador onde a DHT em AM é de 0,8% e de 1% em FM. De qualquer modo, o valor por nós obtido surpreendeu.

Distorção por Intermodulação: o manual não especifica esta característica. Medimos a 1 W uma D.I. igual a 0,8%, que é um valor bom.

FIG. 2 — As cabeças de gravação/reprodução e apagamento têm fácil acesso para a limpeza.

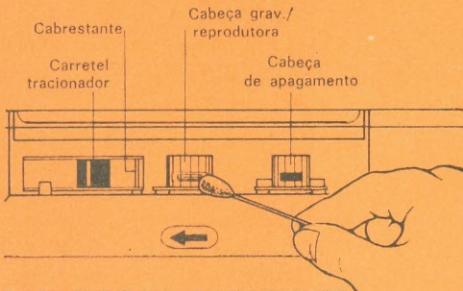
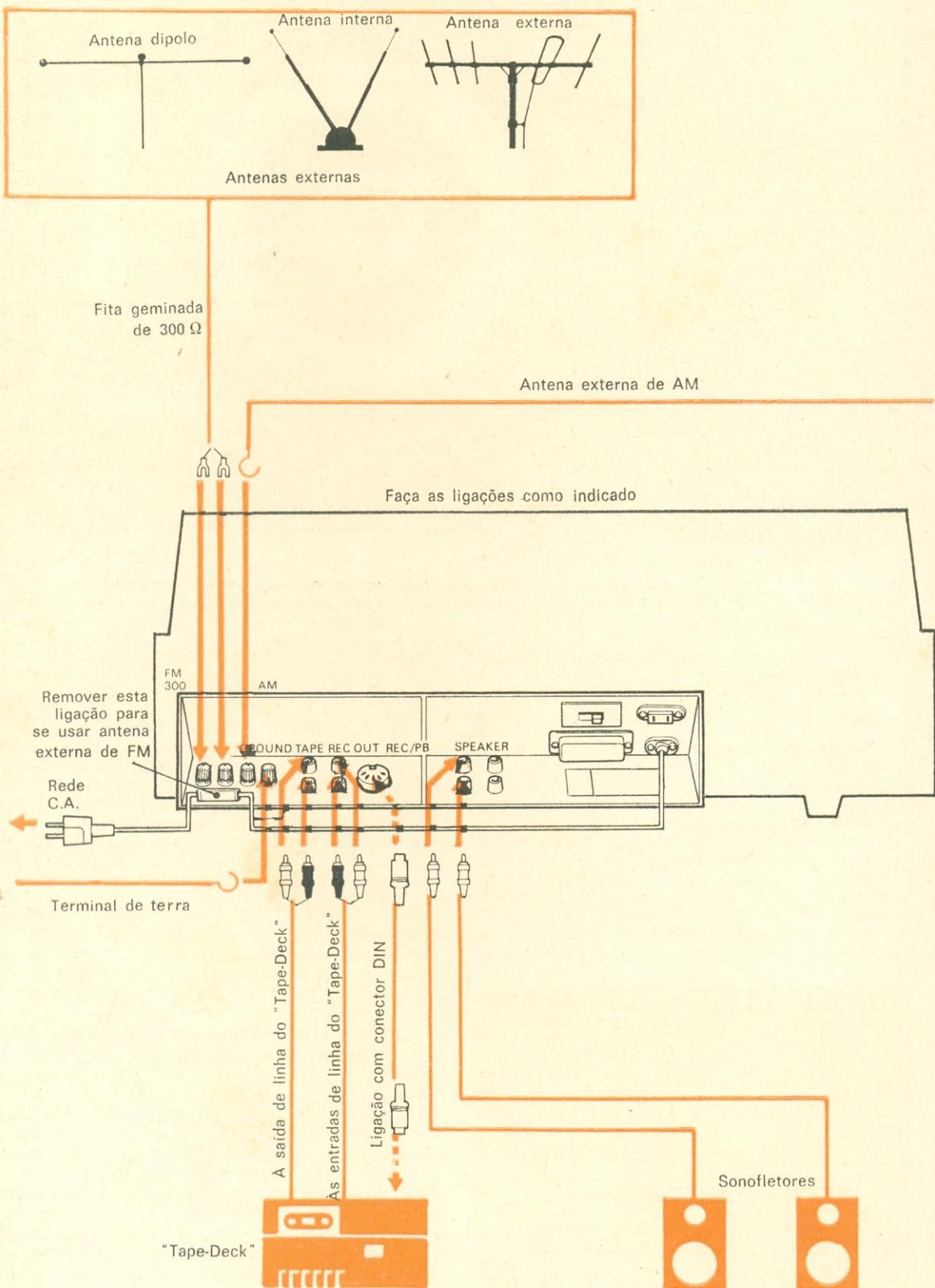


FIG. 3 — Diagrama de ligações do HP-319.



Resposta de Freqüência: o manual fornece de 40 Hz a 40 kHz a 1 W de saída. Mais nada. Dentro de quantos dB? Não sabemos. Medimos: 20 Hz, -12 dB; 50 Hz, -3 dB; 100 Hz, -0,5 dB; 500 Hz, +0,5 dB; 1 kHz, 0 dB; 5 kHz, -0,5 dB; 10 kHz, -1,3 dB; 20 kHz, -4 dB; 30 kHz, -7 dB e 40 kHz, -10 dB. Verificamos uma variação de 12,5 dB de 20 Hz a 20 kHz. Não resta a menor dúvida que há um crescimento rápido na curva de 20 Hz para 50 Hz, pois, neste valor (50 Hz) a 20 kHz vamos ter uma variação de 3,5 dB, que é um valor bom. Contudo, em 20 Hz a coisa muda de figura e este item merece um pouco mais de atenção do fabricante.

Atuação dos Controles de Tonalidade: graves — permite um reforço de 11 dB e uma atenuação de 11 dB; agudos — permite um reforço de 10 dB e uma atenuação de 10 dB. Pelo manual temos: graves, ± 10 dB; agudos, ± 10 dB. Os valores conferem, e são adequados.

Audibilidade ("Loudness"): medimos sua atuação a 12,5 mW ou seja, 30 dB abaixo da potência nominal. Encontramos um reforço de 6 dB em 10 kHz e de 9 dB em 100 Hz. Achamos este último valor excessivo. É claro que sempre há o recurso de se compensar estes reforços atuando-se sobre os controles de tonalidade (pelo manual, +6 dB/100 Hz e +4 dB/10 kHz).

Relação Sinal/Ruído: medimos na entrada de fita e encontramos 40 dB, um valor bastante bom para este tipo de equipamento.

Consumo: só com o amplificador ligado, 8 W; com o toca-discos ligado, 20 W; com toca-fitas reproduzindo e amplificador no mínimo, 10 W. O consumo máximo é de 65 W (75 W pelo manual).

A onda quadrada em 10 kHz é regular.

ESPECIFICAÇÕES DO FABRICANTE

Sintonizador FM

Sensibilidade: 2,2 μ V
Distorção Harmônica: 0,5% (mono) e 1% (estéreo) em 400 Hz
Diafonia: 30 dB
Relação Sinal/Ruído: 65 dB

Sintonizador AM

Sensibilidade: 20 μ V com antena externa
Distorção Harmônica: 0,8% em 400 Hz
Relação Sinal/Ruído: 50 dB

Amplificador

Saída de Gravador: 250 mV/10 k Ω
Entrada de Gravador: 440 mV/50 k Ω

Entrada DIN: 440 mV/50 k Ω
Saída DIN: 30 mV/80 k Ω

"Tape-Deck"

Resposta de Freqüência: 40 Hz a 10 kHz
Uáu e Trémolo: inferior a 0,3% RMS

Características Gerais

Semicondutores: 6 C.I., 1 T.E.C., 30 transistores e 20 diodos

Dimensões: 596 \times 253 \times 424 mm (largura, altura e profundidade)

Peso: 16 kg

Garantia: 1 ano

Preço sugerido ao público: Cr\$ 16.000,00

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando recebemos o HP-319 para análise fomos um pouco receosos, apesar do nome Sony representar equipamentos de alta categoria. Isto porque já conhecemos os combinados amplificador ou receptor/Hi-Fi/toca-discos que proliferaram desde as lojas de eletrodomésticos até os supermercados.

Esta nossa primeira impressão começou a ser desfeita no momento em que retiramos o aparelho de sua embalagem, por sinal excelente e suficiente em evitar possíveis danos durante o transporte. Para se ter uma idéia, basta dizer que o manual traz um desenho com uma vista expandida da mesma no caso do usuário ter que reembalar o HP-319.

Uma rápida folheada no manual (em três idiomas) deu logo para sentir o volume de informações nele contido: operação do receptor/Hi-Fi, do "tape-deck", do toca-discos, diversas modalidades de gravação, diagrama de ligações (Fig. 3), manutenção, diagnósticos de defeitos, ajustes e... só faltou o diagrama esquemático.

Conectamos as caixas e ligamos o aparelho, sintonizando em uma emissora em FM-estéreo e logo um som claro e envolvente encheu a sala. Ao realizarmos as medidas, ficamos surpresos com os resultados obtidos. Eles superaram com uma larga margem os obtidos em amplificadores ditos de Alta-Fidelidade, já por nós testados.

Portanto, quem quiser ter um som de boa qualidade em casa, e não dispõe de muito espaço, o HP-319 é uma boa pedida.

Finalizando, queremos agradecer à Mesbla S.A. pelo empréstimo do aparelho utilizado para esta análise.

0 0 0 — o — (OR 1156)

RADIODIFUSÃO

- RD-250-A — Transmissor de ondas médias de 250 watts com redutor para 100 watts — Código DENTEL 69/0104-H
- Linha completa para estúdio e equipamento auxiliar.



Eletroônica Morato Ltda

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

Sonofletor para Dois Alto-Falantes*

Mediante o acoplamento acústico de dois alto-falantes idênticos, consegue-se eliminar as ressonâncias parasitas.

G. CHEVALIER

O problema mais árduo a resolver quando montamos um alto-falante num sonofletor consiste na supressão ou, pelo menos, atenuação das ressonâncias espúrias do alto-falante e do sonofletor.

Estas ressonâncias (evidenciadas pela curva de impedância do falante em função da freqüência) produzem o que os especialistas chamam de **coloração**. Elas tiveram seus dias de glória no alvorcer da alta-fidelidade, mas agora tornaram-se simplesmente intoleráveis para os ouvidos do áudiófilo. Por isso, foram criados vários tipos de sonofletores mais ou menos complexos.

A caixa acústica que será descrita a seguir não é fruto de longas pesquisas nem de experiências laboriosas. A idéia central ocorreu ao Autor depois de um debate com o Sr. Roux, do Laboratório de Mecânica Física, da Faculdade de Ciências de Bordéus, em torno dos alto-falantes de **bobina móvel dupla**.

Pelas experiências realizadas por Roux, pode-se deduzir que, pondo em curto-círcuito uma das duas bobinas móveis (resistência nula entre seus extremos), fazemos desaparecer, praticamente, a ressonância do alto-falante. Tornando essa resistência negativa, Olson demonstrou que a ressonância era eliminada por completo.

Conquanto esse resultado fosse bastante interessante, não nos parecia muito viável aplicar semelhante tratamento aos alto-falantes comerciais, pelos nossos próprios meios. Refletimos, então, que, se o acoplamento eletromagnético não se encontra ao nosso alcance, o acoplamento acústico, mais fácil de conseguir, poderia dar resultados mais ou menos semelhantes. Assim nasceu o sonofletor de dois alto-falantes idênticos, acoplados acusticamente.

As dimensões do sonofletor (Fig. 1) foram escolhidas de modo a proporcionar o melhor acoplamento. Elas decorrem, portanto, das dimensões dos alto-falantes, e não de certos "sacrifícios", como é comum nas caixas de som miniaturizadas.

O sonofletor foi construído de madeira compensada de 20 mm, que lhe assegura uma exce-

lente rigidez. As superfícies internas foram forradas de lã mineral, sendo o painel posterior cuidadosamente parafusado em sarrafos de 25 x 25 mm, revestidos de uma folha delgada de polietileno.

MEDIÇÕES FEITAS COM O SONOFLETOR

Como é difícil, para nós e a maioria dos leitores, a utilização de uma câmara anecóica, as medições se limitaram ao levantamento da impedância elétrica em função da freqüência, para assinalar a ressonância do conjunto.

Na Fig. 3, vemos os resultados das medições efetuadas com intensidade constante e baixo nível (30 mW a 1 kHz). Para tanto, a bobina móvel foi ligada ao gerador de áudio através de um resistor de 15 Ω (Fig. 2). A impedância elétrica foi deduzida das tensões medidas nos terminais do resistor de 15 Ω (V_r) e da bobina móvel (V_z).

Em (a) da Fig. 3, podemos observar a curva de ressonância de um alto-falante ao ar livre; a freqüência própria do falante está situada em torno dos 40 Hz. Em (b), a curva de ressonância corresponde ao mesmo alto-falante instalado numa caixa cerrada (com a abertura do segundo alto-falante fechada), notando-se o incremento da freqüência de ressonância para 100 Hz. Em (c), a curva de ressonância do primeiro alto-falante, com o outro instalado na caixa, mas sem curto-círcuito na bobina móvel deste último, apresenta duas freqüências de ressonância, 40 e 140 Hz. Em (d), a curva foi obtida com a bobina móvel do segundo alto-falante curto-circuitada. Neste caso, as duas freqüências anteriormente mencionadas são atenuadas, e a variação de impedância não passa de 30%, nem de 19% a 1 kHz, mantendo-se em 50% de 1 kHz a 30 kHz.

Observações — A curva (d) foi levantada a baixo nível (< 30 mW), porém será obtido igual resultado com 1 W. Uma das medições foi efetuada com alto-falante Philips e outro de fabricação comum, de freqüência de ressonância diferente. Nes-

(*) Revista Telegráfica Electrónica, nº 741.

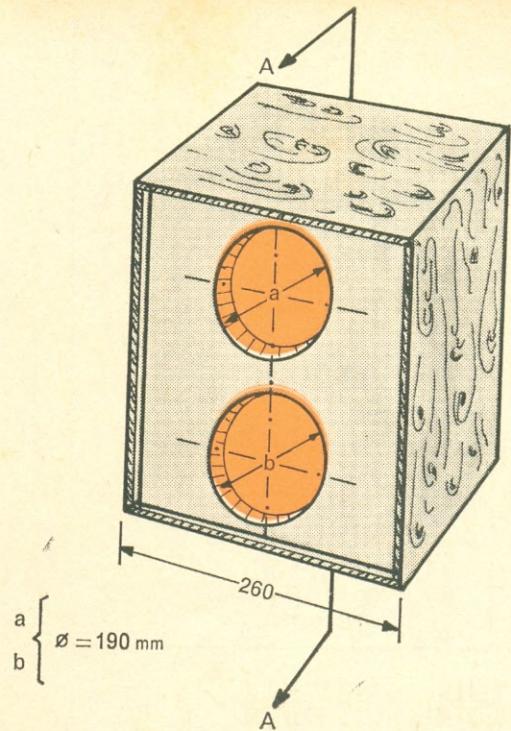
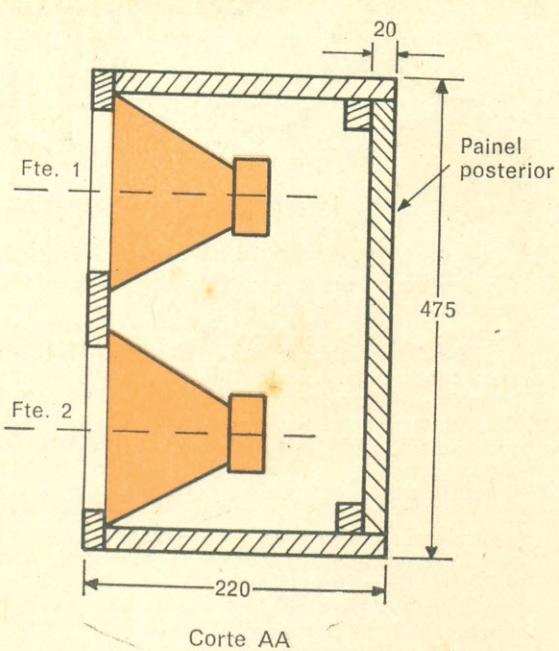


FIG. 1 — Planta do sonofletor de compensação acústica, com todas as dimensões principais.

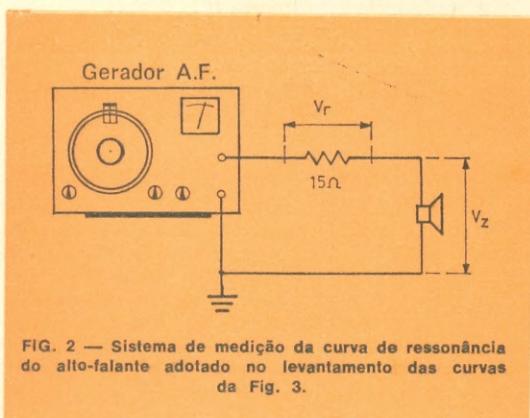


FIG. 2 — Sistema de medição da curva de ressonância do alto-falante adotado no levantamento das curvas da Fig. 3.

te caso, comprovamos a presença de dois pontos de ressonância, não atenuados pelo curto-círcuito.

CONCLUSÃO

Apesar da falta de medições em câmara anecóica, podemos deduzir das que foram realizadas que a presença no sonofletor de um segundo alto-falante **idêntico ao primeiro** reduz as ressonâncias a um valor tal, que serão inaudíveis na prática.

O sonofletor que montamos para as medições exibiu uma qualidade tonal na reprodução elogiada por quantos tiveram oportunidade de apreciá-la.

Contudo, a qualidade da reprodução depende do alto-falante adotado. Como o acoplamento acústico ocorre em freqüências acima de 1 kHz, podemos usar este sistema tanto para alto-falantes de faixa completa como para sistemas de vários alto-falantes (graves, médios e agudos).

0 0 0 — 0 —

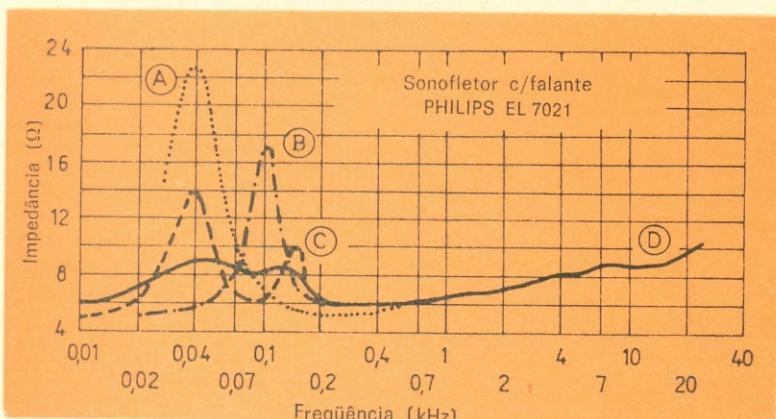
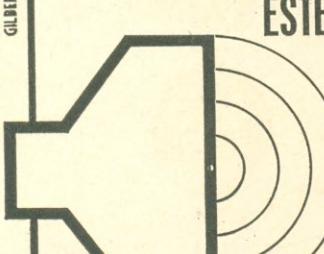


FIG. 3 — (a) Curva de ressonância de um alto-falante ao ar livre; (b) curva de ressonância do alto-falante montado numa caixa de uma só abertura; (c) curva obtida com um alto-falante suplementar, com a bobina móvel não curto-circuitada; (d) curva obtida com a bobina móvel do segundo alto-falante curto-circuitada.

GILBERTO ALFONSO PENNA JR.

NOVOS circuitos práticos de **AUDIO HI-FI** **ESTÉREO**



Uma edição



Esta coletânea
contém 31 projetos
práticos para o Audiófilo:

- 8 Preamplificadores
 - 3 Amplificadores de Potência
 - 9 Amplificadores Completos
 - 11 Projetos Diversos, incluindo caixas acústicas, megafone eletrônico, e outros de interesse

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

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

Uma edição de



SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORAS LTDA.

Bio de Janeiro, Brasil

À venda nas melhores livrarias
técnicas do Brasil e de Portugal
(Pedidos postais: ver pág. 1 desta revista)



É sempre bom rever velhos amigos. A Gavox, que tomou chá de sumiço no mercado carioca, resolveu reatacar firme. Seu representante no Rio (instalado na Av. Pres. Vargas 482, S/420) esteve conosco mostrando uma linha completa de sonofletores para potências de 5 a 120 W. Usando o sistema refletor de graves ("bass reflex"), tem o SG-5, SG-10 e SG-50. Com sistema de ducto sintonizado temos os modelos SG-30 e SG-80. E com suspensão a ar temos o SG-20, o SG-40, o SG-60 e o SG-120. Também fabricados pela Gavox os amplificadores AG-801 (que deverá ser analisado em Revista do Som) e o AG-1604. O primeiro fornece uma potência de saída de 2×40 W RMS, e o segundo 2×55 W RMS. O AG-801 possui indicadores luminosos de saturação ("Saturation Electronic Alarm"), filtros, audibilidade, dois sistemas de falantes, além dos controles habituais. O AG-1604 possui, além dos controles do AG-801, chave de presença e possibilidade de funcionamento em quadri-fonia pelo sistema matriciado. Ainda na linha de produtos Gavox, um receptor/Hi-Fi (AM/FM/FM-estéreo) com 140 W RMS de saída. E pra quem quiser maiores informações, lá vai mais um endereço da Gavox, este em São Paulo (SP): Rua 12 de Setembro, 856, Vila Guilherme.

Quadrifonia em AM. É isso mesmo, minha gente! Quem saiu com a novidade foi a Sansui, na exposição da "Audio Engineering Society", de Los Angeles, E.U.A. Foram apresentados dois sistemas, compatíveis com o sistema SQ de quadrifonia, devendo ainda entrar em operação em caráter experimental antes do fim do ano. Os sistemas podem atingir um limite superior da resposta de freqüência de até 15 kHz, com uma qualidade sonora comparável à dos melhores sistemas de FM-estéreo.

Mais um filme pintando por aí com efeitos sonoros especiais, do tipo "Sensurround" usado em "Terremoto". Desta vez o filme chama-se "Midway" e tem batalhas aéreas, navais, explosões. Tudo isso com aquele som incrível que produz sensações super-reais no espectador. O sistema foi instalado pela RCA Service Company em 289 salas de projeção nos E.U.A., e em breve o filme estará aqui pelas nossas bandas. Vamos aguardar!

Vem estúdio novo por aí. E quem vai montá-lo é a Tecsom que, por enquanto, faz reparação

ções de televisores, toca-fitas, gravadores, vitrolinhas, amplificadores e calculadoras eletrônicas, ali na Av. Passos 111, l. B. O endereço vai ser o mesmo. Vamos aguardar os comes e bebes da inauguração!

* * *

E por falar em inauguração, um de nossos redatores, andando por Botafogo, resolveu dar um pulo na Gradiente pra ver se tinha alguma novidade: estúdio fechado e uma placa no vidro dizendo que o "show-room" estava sendo reformado. Vamos aguardar notícias e ver se a Gradiente-Rio entra em contato conosco, porque a de S. Paulo, desde que mandou o PRO-1200, analisado em dezembro de 75, nunca mais deu sinal de vida! E prometeu um monte de equipamentos para análise. Bola preta pra Gradiente-SP! Vamos ver se a do Rio funciona.

* * *

O Gilberto Jr., nosso redator ligado ao Mercado do Som, andava meio grilado com a falta de equipamentos para dicas na coluna, e resolveu dar uma saída pelas aí pra ver se descobria alguma coisa. Resultado: os estúdios têm muitos aparelhos que ainda não foram badalados aqui por nós e que, apesar de não serem lançamentos, ainda são desconhecidos dos leitores. Vamos ver o que ele descobriu:

* * *

A Quadra, instalada naquela tranquilidade da Lagoa, é um lugar ideal para se curtir um bom Som. Batendo um papo com o Getúlio e o Luiz, soubemos que eles estão para receber o Nakamichi 1000 (uma parada de "tape-deck" cassete), o módulo de potência 400 da Phase Linear (com 201 W RMS por canal, 0,25% de D.H.T., entre outras características sensacionais), o McIntosh MA-6.100 (um amplificador integrado) e o pré-amplificador IC-150 da Crom americana, com resposta de 10 a 20.000 Hz (± 1 dB), D.H.T. de 0,05% e sensibilidade da entrada de fono ajustável de 0,8 a 8 mV. Vimos ainda os "decks" cassete TC-209SD (comandos de fita por solenóides), TC-136 e TC-204 da Sony, sendo os comandos da fita nestes últimos do tipo mecânico. E também os "decks" da Pioneer CT-F2121 e CT-F7171, o toca-discos Dual 601 com acoplamento motor-prato feito à base de correia, os Teac A-450 (cassete) e A-3340 (de rolo e quadriônico), ambos "tape-decks".

* * *

E continuamos com a Quadra, que tem um mundo de equipamentos à escolha do Audiófilo. Muito bem apresentada a linha de caixas acústicas Modulus, da Tropical (a que se recusa a submeter equipamentos à análise, por que será?), empregando o sistema refletor de graves, e com potências admissíveis de 70, 90 e 120 W. Outro equipo lá avistado foi o Akai GXC-75D, "tape-deck" cassete, com todos os recursos habituais, redutor automático de distorção ("ADR-System") e seletor de deslocamento da fita que permite o avanço normal com desligamento automático (normal) reversivo, ou seja,



INDICADOR DO SOM



DISTRIBUIDOR DE WHARFEDALE - QUAD - ORTOFON - EMPIRE - FERROGRAPH - SME - DUSTBUG - DECCA - THORENS - BIB - EMI - PHILIPS - TRANSCRIPTION e todas as outras boas marcas
Atendemos pelo reembolso VARIG
Rua da Quitanda, 30 - s/502 - Tel. 232-7509
Rio de Janeiro, RJ

LIVROS DE SOM

Variado estoque de obras técnicas nacionais e estrangeiras sobre amplificação, gravadores, sonofletores e outros assuntos de Som. Visite-nos ou escreva-nos.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO: Av. Mal. Floriano 148, 1º • SÃO PAULO: R. Vitoria 379/383 • REEMBOLSO: C.P. 1131 — ZC-00 — Rio, RJ



MANSÃO STUDIO SOM

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

CAIXAS ACÚSTICAS

30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

Desenhos, instruções, fotografias e todos os dados necessários para você mesmo construir caixas acústicas para Hi-Fi. Uma edição SELTRON, no prelo (Ref. 730). Reserve, sem compromisso, seu exemplar. Caixa Postal 771 — 20000 Rio de Janeiro, RJ



CAPSULAS FONOCAPTORES

mono e estereofônicas, cerâmica e cristal tropicalizado. Agulhas de diamante e safira. Braços fonocaptores de diversos tipos.

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA LTDA.

R. Jorge Americano 377 — C. P. 30785
Fones 261-8033 e 260-7472 — São Paulo

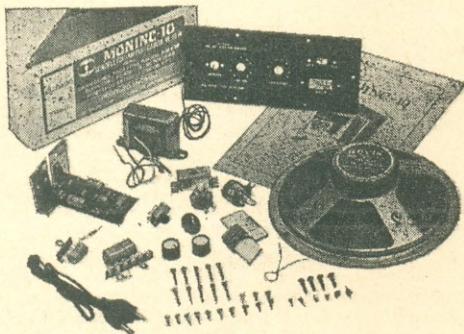
VENDA MELHOR

Equipamentos e Serviço, anunciando no Indicador do Som. Rio: Av. Mal. Floriano 143, sobreloja, fone 223-1799. São Paulo: R. Vitoria 383, fone 221-0105.

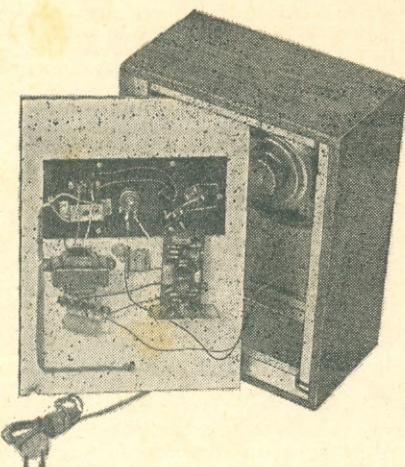
MONINC 10 KIT

Série

"MONTE VOCÊ MESMO"



Sonofletor — Amplificador 10 W
Kit Completo com
Manual de Instruções
para Montagem



Valorize mais o seu Mini-Cassete, Toca-Discos, Rádio ou TV Portáteis, Microfones, Aparelhos Estéreo, etc.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



INCSON S.A.
IND. NAC. DE APARELHOS SONOROS

Praça Presidente Kennedy, 71/77
03048 São Paulo SP — Brasil

quando a fita chega ao final, retorna, reproduzindo o outro programa e desligando ao final deste; e contínuo, que é o mesmo que o de reversão, mas sem desligamento: o "tape-deck" fica reproduzindo indefinidamente os dois programas gravados até que o desliguemos. Muito bons também os fones Koss para quadrifonia com comando manual onde selecionamos os diversos modos de operação (expansor, 4 canais, 2 + 2).

Tem gente transando um Som violento em Botafogo, mais exatamente na esquina de Voluntários da Pátria com Guilhermina Guinle. É o Núcio Studio, que recebeu uma tonelada de equipos da Pioneer. Só numa olhada deu pra sacar os receptores/Hi-Fi SX-300, SX-434, SX-535 e SX-636; os toca-discos PL-12R (todo manual) e PL-15R (com desligamento automático); o sintonizador TX-7500 para AM/FM/FM-estéreo e demais recursos e controles; o misturador MA-62, para seis canais e utilizando componentes ativos (semicondutores). Também vimos o toca-discos Thorens TD-166, analisado pelo Dr. Pierre em Revista do Som. O bom mesmo é dar um pulo até lá (o estacionamento na Guilhermina Guinle é fácil) e ver a quantidade e a variedade de equipos que o Núcio tem.

Deixamos para o final ("last but not least") um estúdio onde o Audiófilo recebe um tratamento todo especial, dispensado por gente que entende do riscado: o King's Sound Studio, ali na esquina da Rua da Constituição com República do Líbano. Recebemos aquele senhor atendimento do José Antonio, que nos mostrou o toca-discos PL-A45D, da Pioneer, com todos os controles habituais e um segundo motor, além do que gira o prato, só para retornar o braço à sua posição de repouso. Também vimos o "tape-deck" cassete RS-269 da National Panasonic, com Dolby e os modelos TC-117 (sem Dolby), TC-118 (idêntico ao anterior mais Dolby) e o TC-132 (idêntico ao TC-118, com cabeças de ferrita) da Sony — todos "tape-decks" cassete. Muito maneiro o Kenwood KA-1400 G, um amplificador ideal para uso residencial, com 15 W/canal de saída, sete entradas (fono-2; toca-discos-2; microfone; sintonizador e auxiliar), filtro de chiados, dois sistemas de falantes e um controle chamado "flat" que, quando acionado, elimina a ação dos controles de tonalidade, proporcionando uma resposta plana (nem reforço nem atenuação dos graves e agudos). Bola branquissíma pros rapazes do King's Sound Studio!

E continuamos em busca de um bom "Repórter de Som" em S. Paulo. Vejam a respeito a nossa "dica" à pág. 169 de Antenna de agosto de 1976 (vol. 76, n.º 2).

E vem aí o n.º 2 de Seleções da Revista do Sem. Aguardem que já está nas bocas!

330-3-

LIBROS PARA AUDIÓFIOS E TÉCNICOS DE SOM

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

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

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

1469 — Sessions — **4 Channel Stereo** — Sistemas quadrifônicos matriciais e discretos; transmissão quadriônica em FM; escolha e instalação de um sistema quadriônico. (Ingl.) — 1974 — 252 págs., 13,5 X 21 cm. Cr\$ 100,00

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

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

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

1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem. (Esp.) — 1972 — 160 págs., 17 X 12 cm. Cr\$ 64,00

1260 — Richter — **Técnica Magnetofônica** — Fundamentos e funcionamento dos gravadores magnetofônicos e sua utilização prática. (Esp.) — 1972 — 232 págs., 21,4 X 15,5 cm. Cr\$ 118,00

1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnóstico de defeitos. (Esp.) — 1969 — 122 págs., 21,4 X 15,5 cm. Cr\$ 60,00

1230 — Rede — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares. (Esp.) — 1970 — 212 págs., 21,5 X 15,3 cm. Cr\$ 86,00

1174 — Markell — **Como Instalar Sistemas de Alta Fidelidad** — Manual prático sobre instalações sonoras, com indicação de como solucionar os diversos problemas que se apresentam, inclusive os de caráter estético. (Esp.) — 1971 — 244 págs., 21,4 X 15,4 cm. Cr\$ 120,00

1186 — Legarreta — **Magnetofonos Cassette y su Reparación** — Manual prático para consertos de gravadores magnetofônicos; métodos de teste; esquema e descrição de 44 gravadores de fabricação comercial. (Esp.) — 1971 — 214 págs., 22 X 16 cm. Cr\$ 100,00

1061 — Buscher — **ABC de la Electroacústica** — Conceitos fundamentais, apresentados de modo prático, em forma de dicionário de eletroacústica. (Esp.) — 1969 — 5^a ed. — 152 págs., 12 X 17 cm. Cr\$ 48,00

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

940 — G. A. Penna Jr. — **Novos Circuitos Práticos de Áudio, Hi-Fi, Estéreo** — Coletânea de circuitos para montagem de equipamentos sonoros, com esquemas, fotos, listas de materiais e instruções detalhadas. — 1975. (Port.) Cr\$ 50,00

879 — Gellert — **Aprenda Hi-Fi y Estéreo en 15 Días** — Curso em 15 lições sobre amplificação sonora, abrangendo princípios fundamentais, características e construção de amplificadores e demais elementos do equipamento de Hi-Fi e estéreo. (Esp.) — 1964 — 144 págs., 18,9 X 26,3 cm. Cr\$ 142,00

854 — Hartley — **Alta Fidelidad Real** — Manual prático sobre escolha, utilização e instalação de alto-falantes; dados para construção de sonofletores calhas acústicas. (Esp.) — 1964 — 176 págs., 12,3 X 17,2 cm. Cr\$ 34,00

670 — Waters — **Como Projetar Áudio-Amplificadores** — Análise dos estágios que constituem os amplificadores de áudio e orientação prática para o projeto de equipamentos monofônicos e estereofônicos. (Port.) — 1975 — 176 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 45,00

586 — Balsa — **Estereofonía** — Reprodução estereofônica, montagem, alimentação e ajustes de amplificadores estereofônicos para o lar. (Esp.) — 1960 — 164 págs., 18 X 27 cm. Cr\$ 43,00

552 — Piraux — **Diccionario General de Acústica y Electro Acústica** — Definição e explicações sobre as numerosas expressões utilizadas em áudio-amplificação e eletroacústica, acompanhadas de desenhos, esquemas e fotos, visando uma completa informação para o profissional ou Audiófilo. (Esp.) — 1967 — 374 págs., 16 X 22,5 cm. Cr\$ 148,00

377 — Tuthill — **Service de Grabadores** — Descrição dos gravadores magnetofônicos, monofônicos e estereofônicos; sistema mecânico e circuito elétrico/eletrônico dos principais tipos comerciais; manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (Esp.) — 1968 — 188 págs., 23 X 16,5 cm. Cr\$ 120,00

199 — Kuhne — **Microfonos Monofónicos Estereofónicos y a Transistores** — Monografia sobre microfones, com dados práticos sobre os tipos de carvão, capacitor, cristal e cerâmica, fita, magnéticos e especiais. Esquemas de preamplificadores transistorizados para microfones. (Esp.) — 1968 — 126 págs., 17 X 12 cm. Cr\$ 48,00

076 — Barquer — **Electroacústica** — Monografia sobre Eletroacústica para técnicos de nível médio e superior. Qualidade do som, transdutores, microfones, radiadores, acústica de ambientes fechados, montagens e instalações. (Esp.) — 1967 — 234 págs., 17 X 24 cm. Cr\$ 146,00

040 — Deschepper y Dartevelly — **El Magnetofono y sus Aplicaciones** — Um livro que explica de modo acessível aos não técnicos todos os princípios dos gravadores de fita magnética, a função de cada um de seus elementos e a utilização prática dos aparelhos magnetofônicos. (Esp.) — 1967 — 88 págs., 14 X 22 cm. Cr\$ 56,00

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

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

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO



C. FUENTE

Filtro para Realimentação Acústica*

Uma solução simples para sistemas de sonorização com problemas de realimentação acústica.

QUEM já teve oportunidade de instalar um sistema de sonorização para voz em ambientes fechados sabe que é muito comum o aparecimento de fenômenos de realimentação acústica, especificamente microfonia. Regra geral, cada ambiente admite algumas freqüências predominantes, que acarretam o fenômeno das oscilações.

Em outras palavras, algumas freqüências são mais realçadas do que outras em função das características acústicas do local e, em correspondência com estas freqüências, aparecem com maior facilidade os citados fenômenos. O melhor remédio, nestes casos, consiste em variar de modo adequado a acústica do recinto com recursos meramente físicos, tais como painéis absorventes, microfones e alto-falantes de características nitidamente direcionais.

Muitas vezes, entretanto, não é possível intervir neste sentido, porque a instalação já existia e não está prevista a possibilidade de modificações na estética do local ou do material utilizado na instalação.

Se o amplificador não é dotado de controles de tonalidade e não se quer aumentar os gastos com a aquisição de um equalizador ambiental, pode-se acrescentar à instalação um filtro atenuador, sintonizado na freqüência de ressonância acústica predominante no local.

Este tipo de filtro apresenta, às freqüências de sintonia, uma atenuação máxima (como se pode ver por sua curva de resposta de freqüência apresentada na Fig. 1), sendo o esquema basicamente o mesmo que o da Fig. 2.

A configuração particular da curva de resposta de freqüência dá também o nome a este tipo de filtro: em "V".

Para o caso de serem os três capacitores da Fig. 2 iguais, como de fato fizemos, só poderá haver um nulo no filtro se $R_1/R_2 = 4$, motivo pelo

FIG. 1 — Curva de resposta; como se vê, o ganho declina rapidamente à freqüência de sintonia do filtro.

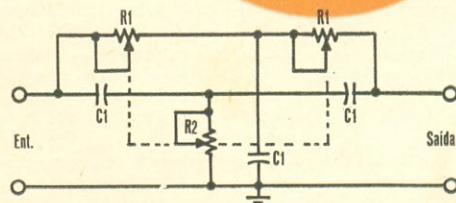
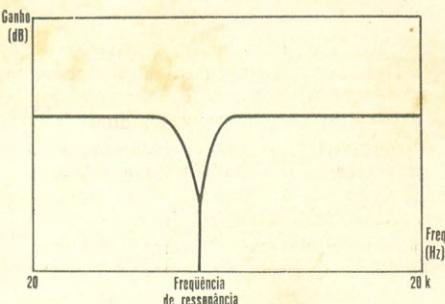


FIG. 2 — Esquema básico do filtro.

qual, na montagem prática do circuito, a freqüência será variada por um potenciômetro triplo de boa qualidade, coadjuvado por outros três independentes.

É lógico que o deslocamento do mergulho ou "entalhe" da curva ao longo do eixo das freqüências (Fig. 1) será produzido pela variação da freqüência de sintonia do filtro ao girarmos, exclusivamente, o potenciômetro triplo. Depois do ajuste do aparelho, não mais se tocará nos potenciômetros compensadores.

Se utilizássemos somente três capacitores (como na Fig. 2), não cobriríamos com um só filtro toda a faixa compreendida entre 20 e 20.000 Hz; foi necessário complicar um pouco o diagrama da Fig. 2, acrescentando alguns capacitores, comutados por uma chave seletora. O resultado é o diagrama da Fig. 3, que vem a ser a configuração definitiva do nosso filtro.

MONTAGEM

Todo o conjunto deverá ser montado dentro de uma caixa metálica de dimensões adequadas, deviamente ligada à massa, que funcionará como blindagem, evitando captação de zumbidos ou outros tipos de interferências. As conexões entre os diversos componentes deverão ter o menor comprimento possível, e eles deverão ser novos e da melhor qualidade possível. O potenciômetro triplo será ligado ao circuito de tal modo que cada uma de suas seções apresente o máximo de resistência ao ser girada até seu extremo, no sentido anti-horário.

Poderá surgir alguma dificuldade na aquisição do potenciômetro triplo R1. R1a e R1b são de 100 kΩ (linear) e R1c de 25 kΩ (linear). Caso não seja encontrado um componente com estas características, poderão ser usados três potenciômetros simples acoplados por um sistema de cordinhas e roldanas ou por meio de engrenagens, sendo este último o mais eficiente, por não ocasionar folgas ou deslizamentos no sistema de acoplamento. Cabe

(*) Revista Española de Electrónica, nº 249.

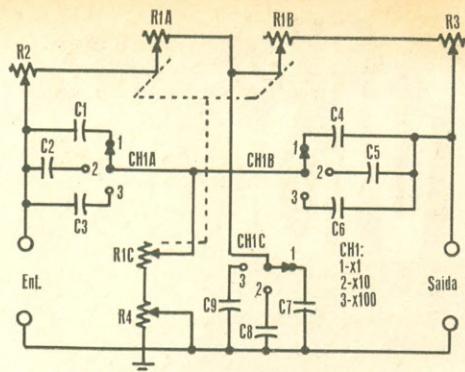


FIG. 3 — Diagrama completo do filtro para evitar problemas com realimentação acústica.

LISTA DE MATERIAL

R1 — (Ver texto)
 R2, R3 — 20 k Ω , linear, potenciômetro miniatura
 R4 — 2 k Ω , linear, potenciômetro miniatura
 C1, C4, C7 — 0,1 μ F, 250 V, poliéster
 C2, C5, C8 — 0,01 μ F, 250 V, poliéster
 C3, C6, C9 — 0,001 μ F, 250 V, poliéster
 CH1 — Chave rotativa de 3 pólos, 3 posições

ressaltar que este tipo de solução é conciliatória, pois, com o uso constante do conjunto, poderão surgir folgas que farão com que a relação entre as três resistências deixe de ser constante, afetando sensivelmente o bom funcionamento do conjunto. Portanto, o ideal é utilizarmos o potenciômetro de três seções, conforme indica o projeto.

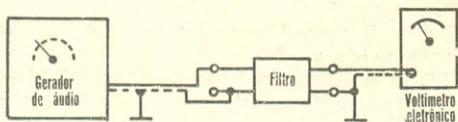
AJUSTES E UTILIZAÇÃO

De início, fazemos uma regulagem prévia dos três potenciômetros compensadores (já montados no circuito), por meio de um ohmímetro: 4 k Ω para R2 e R3, e 1 k Ω para R4.

Será indispensável dispor de uma escala graduada para sabermos em que freqüência estamos atuando. Para calibrá-la, adotaremos o arranjo da Fig. 4, onde utilizamos um voltímetro eletrônico e um gerador de audiofreqüência. As interligações gerador/filtro e filtro/voltímetro deverão ser feitas com cabo blindado.

Levamos CH1 à posição 1, giramos o potenciômetro triplo (dotado de um botão com indicador) no sentido horário até o final de seu curso e voltamos aproximadamente 15°. Colocamos o gerador em 280 Hz. Neste ponto, regulamos os três potenciômetros compensadores (R2, R3 e R4) de modo a obtermos um mínimo de leitura no voltímetro.

FIG. 4 — Para os ajustes, adotamos esta configuração, utilizando um gerador de áudio e um voltímetro eletrônico.



Marcamos então na escala o valor de 280. Colocamos o gerador em 250 e giramos R1 no sentido anti-horário até que o voltímetro novamente apresente um mínimo de deflexão. Devemos proceder desta maneira sucessivamente para várias freqüências até chegarmos a uns 25 Hz.

Agora comutamos CH1 para a posição 2 (x10), fazendo com que o indicador de R1 coincida com a marca de 280 feita anteriormente. A atenuação deverá, novamente, ser máxima, controlada pelo voltímetro e com o gerador em 2.800 Hz. Se tal não ocorrer, deveremos atuar nos potenciômetros compensadores.

Repetimos a operação com CH1 na posição 3 (x 100), indicador de R1 em 200, gerador em 20 kHz e voltímetro com o mínimo de leitura, se tudo estiver em ordem. Caso contrário, retocamos o ajuste de R2, R3 e R4, sempre verificando o que ocorre nas outras posições de CH1 para um perfeito funcionamento do filtro em todas elas.

Notaremos um espaço em branco na escala correspondente a uma rotação de aproximadamente 15° em R1. Este espaço foi previsto para compensar a não linearidade dos potenciômetros nestes trechos de seus cursos.

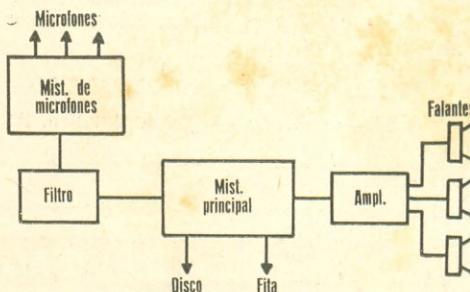


FIG. 5 — Ligação do filtro para evitar realimentação acústica proveniente do uso de microfone

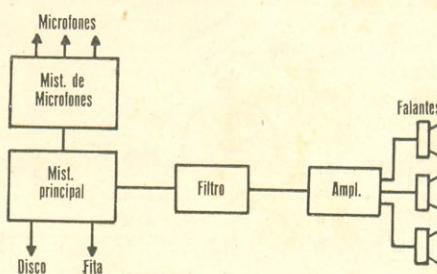


FIG. 6 — Com esta disposição, evitamos a realimentação proveniente das características acústicas do recinto.

A atenuação do filtro é de aproximadamente 40 dB, mais do que suficiente para o uso normal em sistemas de sonorização. Caso o filtro seja utilizado para evitar a realimentação acústica durante o uso de microfone, ele deverá ser intercalado no sistema, de acordo com a Fig. 5. Por outro lado, se a finalidade do filtro for corrigir o reforço natural proporcionado pelas características acústicas do ambiente a uma determinada freqüência, o filtro deverá ser ligado de acordo com a Fig. 6.

0 0 0 - 0 -

ELETRÔNICA GUANABARA

SERVINDO AOS TÉCNICOS
SEMPRE COM OS MELHORES PREÇOS

Antenas para TV em cores e comum
Booster Amplimatic
Fios para antenas
Válvulas Philips e americanas
Transistores, tiristores e diodos
Peças para rádios transistorizados
Alto-falantes Bravox e para rádios portáteis
Caixas de som e telas
Kits de FM
Seletores de canais
Bobinas defletoras
Saída horizontal ("fly-back")
Saída vertical
Toca-discos, cápsulas e agulhas
Multitestes japoneses
Gerador de sinais — Test de válvulas
Gerador de barras a cores — Osciloscópios
Conjuntos para amplificadores hi-fi e estéreo
transistorizados
Fitas para gravadores
Microfones
Eliminadores de pilha
Cinescópios novos e recondicionados
Material em geral para rádios, televisores e
hi-fi

VENDAS A PRAZO NO RIO DE JANEIRO

R. Acre, 84 — sobrado — Rio de Janeiro, RJ

ANTENAS PARA TELEVISÃO

FARAH



qualidade produzindo imagem

ANTENAS PARA TODOS OS CANAIS VHF, UHF e FM

Junções, Braçadeiras, Fios e to-
dos os pertences para antenas de
televisão.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

IRMÃOS FARAH LTDA.

Rua Ribeirão Branco, 471
Fones: 274-2157 e 274-3653
São Paulo



e outros casos
de oficina

a cargo de
L. P. Petriche

A MATEMÁTICA DO VERDE*

(*) Estória baseada em caso de oficina
relatado pelo Sr. Louis Facen.

Ao Leitor

Você esteve às voltas com algum
"Tevecaxi" ou outro caso interessante
de oficina?

Conte-nos como foi (mesmo em resu-
mo), para que a estória seja divulgada
nesta seção.

"AQUI tá escrito que basta somar 19% do azul
com 51% do vermelho pra se ter verde! E quem
é que prova que isto funciona?", perguntou Zé
Maria, mostrando um livro a Carlito, seu amigo e
colega de oficina.

"Tá escrito: é — 51% de R-Y com — 19% de
B-Y, mas que funciona, não resta a menor dúvida!
Você está cansado de ver a cor verde reproduzida
em seu televisor em cores. Quanto à prova, pode
ser feita facilmente por matemática!"

"Matemática? Estou sem a régua de cálculo..."

"...a equação é de uma simplicidade assom-
brosa! Um perfeito ôvo de Colombo!"

"Ôvo de Colombo?"

"Você vai logo entender", respondeu Carlito,
apanhando lápis e papel. O rapaz ficou pensativo
alguns minutos, tamborilando com o lápis nos den-
tes. Depois, como que decidindo-se, voltou-se para
o colega.

"Você sabe resolver equação de 1.º grau, não
sabe?"

"Tá pensando que fiz o Mobra?"

"Nunca se sabe..."

"Ora seu..."

"Calma, Zé: você quer ou não quer conhecer
a matemática do verde?"

"OK. Mas deixe de bancar o sabido! Me per-
guntou se eu sabia resolver equação de 1.º grau.
Pois bem: sei!"

"Tá legal! Sabe também que o sinal de luminância é representado pela letra Y e que os sinais de diferença de cor são R-Y para o vermelho, B-Y para o azul e G-Y para o verde?"

"Mais! Sei que o sinal de luminância é formado por 30% do 'red', 59% do 'green' e 11% do 'blue'..."

"Muito bem, 'mister'! Vamos escrever isso corretamente:

$$Y = 0,30R + 0,59G + 0,11B$$

Logo,

$$R-Y = R - (0,30R + 0,59G + 0,11B) = \\ = 0,70R - 0,59G - 0,11B$$

$$B-Y = B - (0,30R + 0,59G + 0,11B) = \\ = 0,89B - 0,59G - 0,30R$$

$$G-Y = G - (0,30R + 0,59G + 0,11B) = \\ = 0,41G - 0,30R - 0,11B$$

Tá dando pra entender?"

"Bulhufas! Pra começar, como é que você tirou todos esses valores de uma letra?"

"Letra?"

"Desculpe: letras! Como é que você pôde subtrair todos esses valores das letras R, B e G?"

"Não estou entendendo... Ora, Zé! As letras representam a unidade, ou seja, cem por cento! Veja,

$$1,00R - (0,30R + 0,59G + 0,11B) = \\ = 0,70R - 0,59G - 0,11B$$

e assim por diante. E agora?"

"De fato, agora ficou mais claro. Aliás, você devia ter escrito direito. Afinal ninguém é mágico..."

"Bom, acho que agora podemos fazer a tal prova matemática da formação do sinal G-Y:

$$0,19 (B-Y) = 0,19 (0,89B - 0,59G - 0,30R) = \\ = 0,17B - 0,057R - 0,11G$$

$$0,51 (R-Y) = 0,51 (0,70R - 0,59G - 0,11B) = \\ = 0,36R - 0,30G - 0,056B$$

Somando os dois resultados e invertendo os sinais, encontramos

$$0,41G - 0,30R - 0,11B$$

ou seja, justamente o valor de G-Y já calculado. Tá satisfeito agora?"

"Muito. Agora estou entendendo quase tudinho!"

"Como quase?"

"Por que tem de ser 19% de B-Y e 51% de R-Y? Por que não 20% de um com, digamos, uns 50% do outro?"

"O livro 'TV em Cores' da Philco explica direitinho como a expressão é obtida. Mostra também alguns circuitos de matriz para a obtenção do sinal G-Y. Se você fosse um técnico de bons costumes teria o hábito de comprar livros técnicos..."

"...já tá comprado há muito tempo, mas ainda não cheguei nos estágios Matriz!"

"Bom, agora que estamos conversados, preciso voltar ao pão de cada dia: tenho que ajustar um circuito de AFT ainda hoje!"

"AFT? Não diga nada! Deixe ver... 'Automatic Fine Tuning'! É isso: Sintonia Fina Automática

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



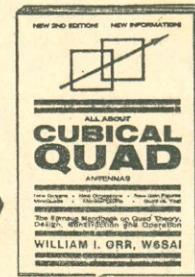
Ref. 1388 — Better Shortwave Reception — Como ouvir e "bisbilhotar" radiotransmissões, sinais "misteriosos" do espaço exterior, etc. — 4ª ed. — Cr\$ 100,00.



Ref. 1387 — Beam Antenna Handbook — Teoria, construção e utilização de antenas direcionais, curvas de estacionárias e sistemas de acoplamento — Cr\$ 100,00.



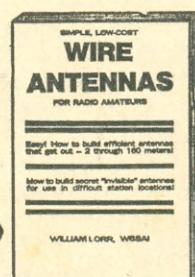
Ref. 1390 — Care and Feeding of Power Grid Tubes — Para engenheiros e amadores de gabarito: dados de projeto e aplicação em HF e VHF — Cr\$ 80,00.



Ref. 1386 — All About Cubical Quad Antennas — Teoria, projeto, construção e sistemas de acoplamento de antenas quadradas — Cr\$ 80,00.



Ref. 1389 — VHF Handbook for Radio Amateurs — Teoria, operação, equipamento e antenas para VHF; os mais novos circuitos do estado sólido — Cr\$ 120,00.



Ref. 1391 — Simple, Low-Cost Wire Antennas for Radio Amateurs — Antenas econômicas, multifaiixas, direcionais e "invisíveis" para locais "difíceis" — Cr\$ 100,00.

DISTRIBUIDORES:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

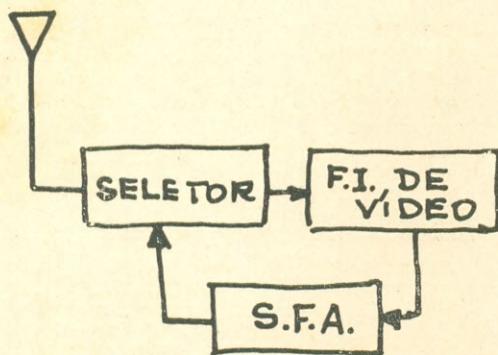
(Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

(S.F.A.)! Taí um circuito supercomplicado, que muita gente boa desconhece!"

"Até que nem, Zé! Não passa de uma espécie de C.A.F. estilizado!"

“Mas e o funcionamento?”

“Fácil! O circuito é basicamente isso aí:



E o funcionamento também é simples: parte do sinal de video extraído do circuito de F.I. é utilizada para controlar a freqüência do oscilador local. Ouça: você me dá uma mão nesse ajuste de S.F.A. que depois eu te dou todo o serviço quanto ao funcionamento, tá legal?"

"Tá!"

"Então, pegue aquele Manual de Serviço e procure a parte dos ajustes no receptor. Enquanto isso, eu separei o esquema do Philco, Mod. 815 (ou 818), chassi 383".

"Para fazer o ajuste de S.F.A., vamos precisar desse circuito aí. Já encontrou as instruções no Manual?"

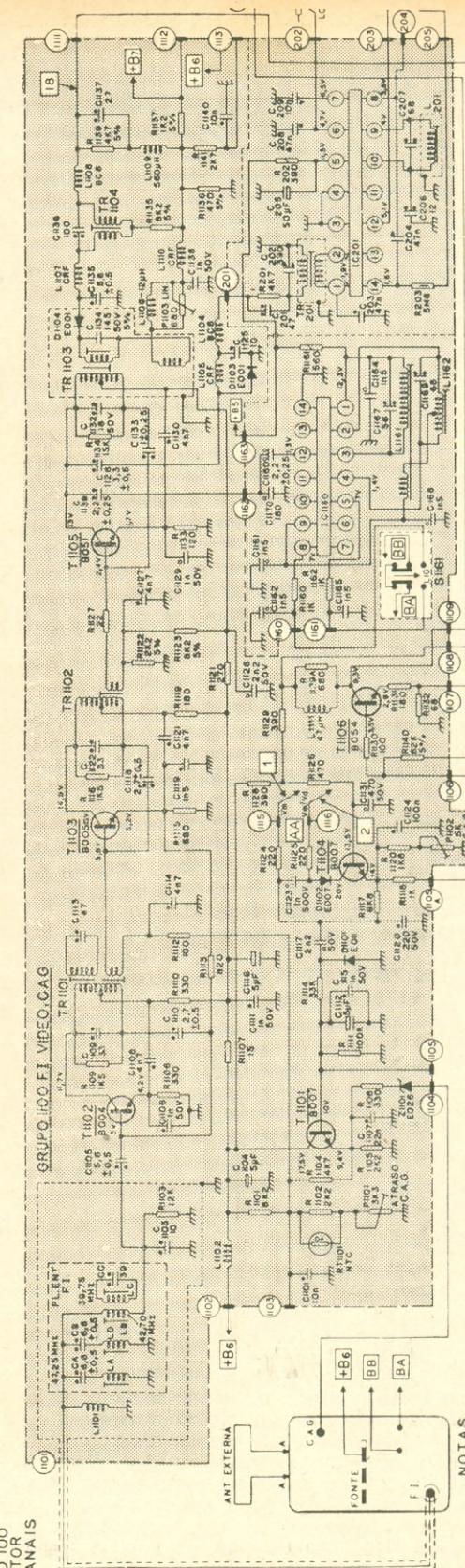
"Já!"

"Então comece a ler pausadamente, enquanto vou arrumando as coisas. Depois a gente age ponto por ponto!"

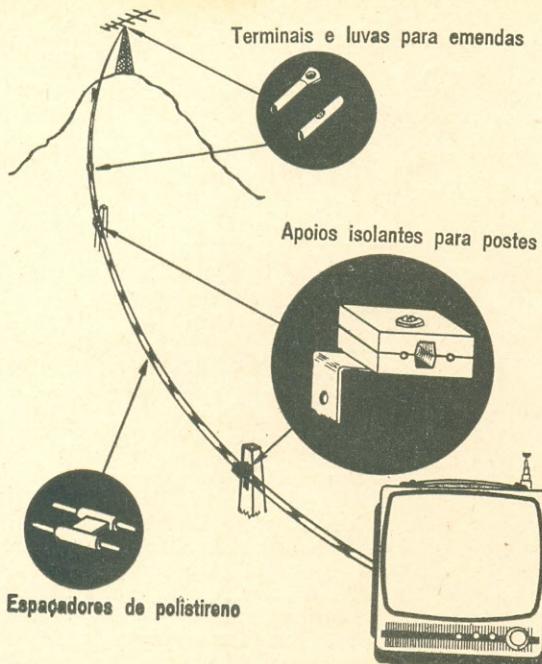
AJUSTE DO CIRCUITO DE SCA:

- 1 — Aplique a polarização de C.A.G. na base de T1101 (PT1105) para cortar a F.I. de vídeo.
 - 2 — Ligue o gerador de varredura e marcação em 45,75 MHz no PT1162, coletor do 3.º amplificador de F.I. de vídeo T1105.
 - 3 — Ligue o osciloscópio no PT1160 ou 1161, pinos 8 e 5, respectivamente, do IC1160. Os fios dos PT1160 e PT1161 devem estar desligados do seletor.
 - 4 — Ajuste L1162 (secundário) para se obter uma curva igual à da Fig. 1.
 - 5 — Ajuste L1161 (primário) para o máximo em 45,75 MHz, observando também a Fig. 1.
 - 6 — Ajuste novamente a bobina L1162 para que a curva fique igual à da Fig. 2.

"Deixe ver a curva", pediu Carlito.



GRUPO 100
SELETORES
DE CANAIS



APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação.

Com IDEALINHA^(M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!

Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 250 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Bacias perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempéries.

COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta anti-oxidante), e apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica.

Consultas: CATEL — Setor IPEL-776

IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

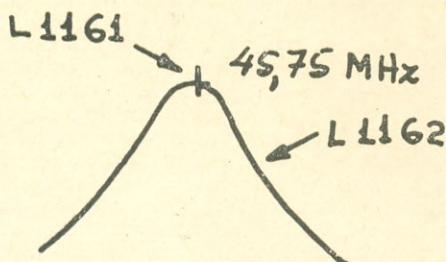


FIG. 1

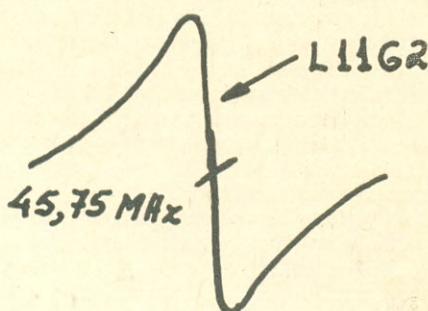


FIG. 2

"Tá legal. Vamos ver se a gente consegue ajustar este automático!"

Os dois amigos, trabalhando em conjunto, logo conseguiram um ajuste satisfatório do circuito.

"Você não sabe da maior!", disse Zé Maria, voltando a pegar o Manual de Serviço da Philco. "Este ajuste pode ser feito com o voltímetro eletrônico!"

"Sei disso! Mas prefiro utilizar o osciloscópio, quando o ajuste é na oficina!"

"Com VTVM parece bem mais fácil! Ouça só:

AJUSTE DO S.F.A. COM VOLTÍMETRO ELETRÔNICO:

- 1 — Ligue o voltímetro no PT1160 ou PT1161 e chassi. É conveniente intercalar um resistor de um valor relativamente alto (de 1 a 2 megohms) entre o voltímetro e o PT1160 ou PT1161 para isolar o instrumento. Mantenha desligado o fio da chave S1161.
- 2 — Selecione um dos canais e sintonize-o corretamente.
- 3 — Aperte a tecla "A.F.T." (S.F.A.). Ao observar qualquer indício de tensão no terminal ligado, retoque a bobina L1161 a fim de obter tensão máxima.

Obs.: No ponto de melhor sintonia, ao retocar o núcleo da bobina nos dois sentidos, a agulha do voltímetro desloca-se no mesmo sentido, percebendo-se, assim, facilmente, o melhor ponto. Embora o voltímetro acuse qualquer tensão, se não for percebida tal reação através da agulha, o núcleo da bobina deve estar muito além do ponto ideal.

- 4 — Ajustar a bobina L1162 para melhor ponto de sintonia, estando a tecla A.F.T. (S.F.A.) apertada.

SERVI-SOM

Confie em nossos serviços especializados.

Consertos de:

- GRAVADORES
- TOCA-DISCOS
- ELETRÓFONES
- APARELHOS DE SOM

—Componentes Originais—

SERVIÇO TÉCNICO
AUTORIZADO

- PHILIPS
- SONATA

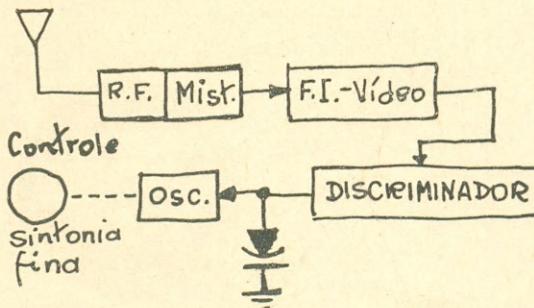
Elétrônica Servi-Som Ltda.

RUA AURORA, 253 — FONE: 221-7317
SÃO PAULO — SP

5 — Se o ajuste estiver correto, não deverá haver diferença entre a imagem obtida manualmente e pelo sistema de S.F.A.

Agora, vamos lá, Carlito: como é o tal funcionamento?

"Você não desiste, não é? Tá bem, primeiro é melhor fazer um desenho simplificado do sintonizador!"



"Bom, a coisa funciona basicamente da seguinte maneira: o sinal de R.F. recebido da antena é convertido em F.I., como já sabemos. Parte do sinal de 45,75 MHz é extraído do circuito de F.I., geralmente por meio de um discriminador de freqüência, como é utilizado nos receptores de FM e estágios de áudio dos televisores. À saída desse discriminador, uma tensão de C.C. é aplicada a um varactor, a fim de controlar a freqüência do oscilador local!"

"Pera aí, Carlito: você não está trocando as bolas?"

"Como assim?"

"Confundindo AM com FM! Não dá pra entender!"

"Eu explico. Nos circuitos de áudio, a bobina discriminadora recebe um sinal de FM com uma determinada freqüência básica ou central. Toda vez que a freqüência se desvia desse valor central ou básico, o discriminador produz uma saída de C.C., que varia de acordo com as variações do sinal de áudio. Quando o sinal de FM tem exatamente a freqüência central, não haverá saída do discriminador. Pois o circuito de S.F.A. é praticamente a mesma coisa: os 45,75 MHz são usados como freqüência central, só que, no caso, quando o sinal de vídeo estiver na freqüência exata, o discriminador irá gerar uma tensão de C.C. negativa!"

"Já sei: quando o oscilador local sai de sintonia, a saída do discriminador fica mais positiva..."

"...talvez menos negativa, digamos. Normalmente, uma pequena tensão negativa é aplicada ao varactor, e o oscilador local é polarizado para funcionar desse jeito, tanto assim que, se essa tensão negativa for retirada, o oscilador sai de freqüência!"

"Então como é que o circuito controla automaticamente a freqüência?"

"Não poderia haver coisa mais lógica: toda vez que o oscilador local sair de freqüência, o discriminador irá aumentar ou reduzir sua saída. A variação na tensão de C.C. aplicada ao varactor faz o oscilador retornar à freqüência correta!"

"Não entendi! É o varactor ou a tensão que atua na sintonia?"

"Nem uma coisa nem outra! Diacho, você não sabe como age um varactor?"

"Nem desconfio!"

MANUAIS DE SEMICONDUTORES «IBRAPE»

Esteja em dia com as características dos mais populares semicondutores do mercado brasileiro, adquirindo estes indispensáveis manuais:

Ref. 1340-B — Ibrape — Diodos e Tiristores — Características — Cr\$ 15,00.

Ref. 1340-C — Ibrape — Transistores — Dados e Curvas para Projetos — Nova edição (1976) — Cr\$ 20,00.

(Textos em inglês)
Distribuidores (atacado e varejo):

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

LIVROS "TAB" DE ELETROÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES (EM INGLÊS)

A editora norte-americana TAB BOOKS oferece, através de sua distribuidora LOJAS DO LIVRO ELETROÔNICO, os seguintes títulos de sua edição:

- 1395 — BM/E Magazine — CATV Operator's Handbook — 1967/73. (Ingl.) Cr\$ 200,00
 1397 — McEntee — Radio Control Handbook — 1971. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1402 — Garner — Pin-Point Transistor Troubles in 12 Minutes — 1961/67. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1414 — Applebaum & John — Servicing Electronic Organs — 1969/73. (Ingl.) Cr\$ 160,00
 1418 — Margolis — 101 TV Troubles from Symptom to Repair — 1969/73. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1421 — Wels — Computer Circuits and How They Work — 1970/73. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1426 — Steckler — Simple Transistor Projects for Hobbyists & Students — 1970/73. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1431 — Zwic — Beginner's Guide to TV Repair — 1971/73. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1432 — Haas — Industrial Electronics Principles & Practices — 1971. (Ingl.) Cr\$ 180,00
 1433 — Green — RTTY Handbook — 1972. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1434 — Swearer — Installing & Servicing Electronic Protective Systems — 1972/73. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1442 — Klein — Introduction to Medical Electronics for Electronics & Medical Personnel — 1973. (Ingl.) Cr\$ 160,00
 1446 — Gaddis — Troubleshooting Solid-State Wave Generating & Shaping Circuits — 1973. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1447 — Pawlowski — MATV Systems Handbook Design, Installation & Maintenance — 1973. (Ingl.) Cr\$ 160,00
 1448 — Carr — FM Stereo/Quad Receiver Servicing Manual — 1974. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1449 — Brown & Olsen — Experimenting with Electronic Music — 1974. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1450 — Sessions — Miniature Projects for Electronic Hobbyists — 1973. (Ingl.) Cr\$ 80,00
 1451 — Green — Practical Test Instruments You Can Build — 1974. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1453 — Brown & Olsen — Electronics for Shutterbugs — 1974. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1454 — Bennett — The Complete Short Wave Listener's Handbook — 1974. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1455 — Salm — Cassette Tape Recorders How They Work-Care & Repair — 1973/74. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1456 — Dorweiler & Hansen — Auto Stereo Service & Installation — 1974. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1457 — Fox — Practical Triac/SCR Projects for the Experimenter — 1974. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1458 — Goodman — TV Turner Schematic/Servicing Manual — 1974. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1460 — Douglas — Electronic Music Production — (Ingl.) Cr\$ 80,00
 1462 — Hunter — Getting the Most Out of Your Electronic Calculator — 1974. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1464 — Green — RF & Digital Test Equipment You Can Build — 1974. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1465 — Dearle — A Practical Guide to MATV/CCTV System Design & Service — 1974. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1467 — Hallmark — The Complete FM 2-Way Radio Handbook — 1974. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1468 — Hallmark — Auto Electronics Simplified — 1975. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1469 — Sessions — 4 Channel Stereo From Source to Sound — 1974. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1470 — Rheinfelder — CATV Circuit Engineering — 1975. (Ingl.) Cr\$ 300,00
 1504 — Ward — Digital Electronics — 1972/75. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1511 — Tab Books — Toshiba Color TV Service Manual — 1975. (Ingl.) Cr\$ 120,00
- 1513 — Towers — International Transistor Selector — 1975. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1526 — Gilbert — Advanced Applications for Pocket Calculators — 1975. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1564 — Jorgensen — Handbook of Magnetic Recording — 1970/73. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1569 — Ward — Beginner's Guide to Computer Programming — 1971. (Ingl.) Cr\$ 220,00
 1568 — Tab — Radio-Electronics Hobby Projects — 1971/73. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1580 — Sessions — Stereo/Quad Hi-Fi Principles & Projects — 1973/74. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1582 — Cunningham — Understanding & Using the VOM & EVM — 1973. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1583 — Horowitz — How to Troubleshoot & Repair Electronic Test Equipment — 1974. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1590 — Veronis — Transistor Theory for Technicians & Engineers — 1975. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1606 — Ward — Computer Technician's Handbook — 1971/74. (Ingl.) Cr\$ 180,00
 1607 — Siposs — Model Car Racing by Radio Control — 1972. (Ingl.) Cr\$ 80,00
 1608 — Shane — All-in-one TV Alignment Handbook — 1973. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1609 — Wanninger — Using Electronic Testers for Automatic Tune-up — 1972/76. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1610 — Schultz — Understanding & Using Radio Communications Receivers — 1972. (Ingl.) Cr\$ 80,00
 1611 — Townsley — Passive Equalizer Design Data — 1973. (Ingl.) Cr\$ 399,00
 1613 — Sands — Mobile Radio Handbook — 1973/75. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1615 — Turner — Electronics Conversions, Symbols & Formulas — 1975. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1618 — Tracton — Integrated Circuits Guidebook — 1975. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1620 — Hunter — Digital Logic Electronics Handbook — 1975. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1621 — Davidson — Small-Screen TV Servicing Manual — 1975. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1622 — Everest — Handbook of Multichannel Recording — 1975. (Ingl.) Cr\$ 160,00
 1623 — Buehner — The Complete Handbook of Model Railroading — 1975. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1624 — Carr — Op. Amp. Circuit Design & Applications — 1976. (Ingl.) Cr\$ 140,00
 1625 — Warring — 21 Simple Transistor Radios You Can Build — 1975. (Ingl.) Cr\$ 80,00
 1626 — Haviland — Build it Book of Miniature Test & Measurement Instruments — 1976. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1627 — Turner — Mosfet Circuits Guidebook with 100 Tested Projects — 1975. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1628 — Brown — CB Radio Operator's Guide — 1975/76. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1639 — Heiserman — Build Your Own Working Robot — 1976 (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1640 — Siposs — RC Modeler's Handbook of Gliders & Sailplanes — 1976. (Ingl.) Cr\$ 100,00
 1641 — Hallmark — Microelectronics — 1976. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1642-A — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Kris, Browning, Hy-Gain, Penney's 1976. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1642-B — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Pearce-Simpson, Unimetrics, Teaberry, Siltronix — 1976. (Ingl.) Cr\$ 120,00
 1642-C — Tab Books — CB Radio Schematic/Servicing Manual — Johnson, Linear — SBE, Royce, Sonar — 1976. (Ingl.) Cr\$ 120,00



LOJAS DO LIVRO ELETROÔNICO

RIO DE JANEIRO:
 Av. Marechal Floriano, 148

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — 20000 Rio de Janeiro, RJ
 (Fórmula de pedidos na pág. 1 desta revista)

SÃO PAULO:
 Rua Vitória, 379/383

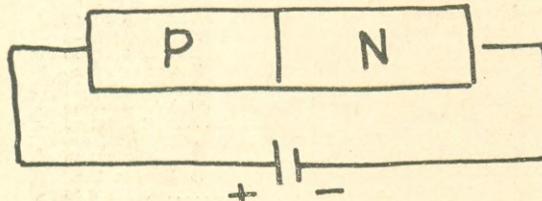
"É hoje! Bom, vá lá: o varactor — do inglês 'Variable Capacitor', ou seja, capacitor variável — é um semicondutor de junção p-n. Funciona como um capacitor de capacidade variável em função da tensão aplicada entre seus terminais em vez de atuar como um diodo ou retificador. O diodo varactor, chamado diodo porque possui também uma junção simples e dois terminais, tem sua capacidade alterada sempre que é alterada a polarização inversa entre seus terminais. E é justamente essa alteração na capacidade que é utilizada para alterar a sintonia do circuito oscilador!"

"Ainda não está dando pra pegar bem. Preciso..."

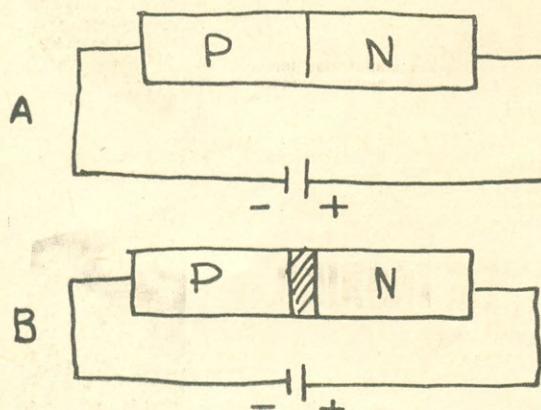
"Ouça, Zé: vou fazer uma síntese do que sei sobre os varactores. Depois disso, se você ainda não entender..."

"Tá legal!"

"Bem, primeiro, vamos ver melhor o que vem a ser um varactor e como funciona. Como já disse, é chamado diodo por ter dois terminais e uma junção simples p-n. Como todos os diodos que conhecemos, ele também possui certa capacidade entre os dois terminais — o catodo, de material tipo N, e o anodo, de material tipo P. E aí está a chave de tudo, Zé. Veja o desenho de uma junção p-n! É a primeira coisa que a gente aprende quando estuda semicondutores!"



Isso aí é o desenho de um bloco de material semicondutor. Cada metade acha-se contaminada com impurezas (se não houvesse essa contaminação proposital de impurezas, o bloco seria simplesmente um isolante). Quando o bloco é polarizado diretamente, como mostra o desenho, há uma forte circulação de corrente. Agora, veja mais estes desenhos:



Em A), o mesmo diodo polarizado inversamente, isto é, com tensão positiva aplicada ao elemen-

to N e tensão negativa aplicada ao material de tipo P, deixa de funcionar como diodo, transformando-se num circuito aberto para C.C. E um capacitor não é um circuito aberto para C.C.? O diodo agora apresenta certa capacidade entre seus terminais, capacidade essa dependente, entre outras coisas, do tamanho do bloco de material semicondutor.

Agora, vamos ver o outro desenho. O desenho B) mostra o mesmo diodo com a junção entre os dois elementos aumentada, porque foi aumentada a polarização inversa! O efeito é o mesmo que quando se aumenta o dielétrico de um capacitor qualquer ou se afastam as placas móveis de um capacitor variável: a capacidade diminui!"

"Então, quando se aumenta a polarização inversa sobre o varactor..."

"...a capacidade diminui! E, é lógico, reduzindo-se a tensão inversa, a capacidade aumenta!"

"Acho que agora deu pra entender tudo!"

"Então, o que acha?"

"Acho sensacional suas teorias e matemáticas eletrônicas, Carlito, mas eu me 'amarro' mesmo é na Eletrônica prática! Sabe como é, pesquisa de defeitos, gatos e gatinhas..."

o o o — o — (OR 1155)

NOVIDADES DA ELETRÔNICA

CABOVISÃO SEM CABO *

As empresas que exploram os serviços de televisão através de cabos — CATV — pagos pelos usuários, comprovaram que a necessidade de implantar redes de cabos exige inversões muito volumosas, e a manutenção dessas redes e a amortização dos custos encarece o preço do serviço para o usuário, o qual, nos Estados Unidos, paga mensalmente 8 a 9 dólares, em média, pela utilização do cabo, e outros 6 a 9 dólares pelo serviço de televisão propriamente dito.

Para reduzir o custo e as tarifas, as empresas exploradoras decidiram substituir as redes de cabos por transmissões por feixes de microondas dirigidos para antenas instaladas no topo dos grandes edifícios, com o que, assim acreditam, os usuários somente pagarão 6,50 a 8,50 dólares pelo serviço de televisão, e nada pelo meio de transmissão.

O sinal será transmitido em feixes estreitos, dirigidos a antenas altamente direcionais, erguidas em blocos de edifícios de apartamentos ou nos terraços de grandes hotéis.

O sinal, depois de captado, será convertido para um canal de VHF vago, e encaminhado à instalação interna, a que se acham ligados os televisores.

Este sistema começará a funcionar muito em breve em Atlanta, Pittsburgh, Minneapolis, Indianapolis, Cleveland e outras cidades norte-americanas.

o o o — o —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 254.



EDIÇÕES "ARBÓ" DE ELETROÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES



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

001 — ARRL — *The Radio Amateur's Handbook* — Nova edição em espanhol (1975) do manual indispensável aos radioamadores; construção e utilização de estações transmissores e receptores — Cr\$ 200,00.

005 — Packman — *Vademecum de Radio y Electricidad* — Tabelas, nomogramas e cálculos práticos de circuitos e componentes eletroeletrônicos; transformadores, antenas, filtros, etc. 3^a ed. — Cr\$ 100,00.

009 — RCA — *Valvulas de Recepção Manual RC-29* — Características, aplicações, circuitos típicos p/ montagem de aparelhos e demais informações sobre válvulas de recepção p/rádio e TV da série RCA. 1973 — Cr\$ 112,00.

013 — Philips — *Manual de Valvulas Miniwatt* — Características das válvulas Miniwatt de rádio recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. 1975 — Cr\$ 100,00.

251 — Turner — *Transistores Teoria y Práctica* — Teoria dos semicondutores, suas características e aplicações; circuitos práticos de amplificadores, osciladores, dispositores e comutadores; provas, medidas e manuseio de transistores. 1975 — Cr\$ 80,00.

368 — D'Airo — *Service de Receptores a Transistores* — Circuitos transistorizados p/rádio-recepção; técnica de consertos em rádios de transistor, substituição e equivalências de transistores. 1960 — Cr\$ 100,00.

405 — RCA — *Manual de Transistores, Tiristores y Diodos RCA SC15* — Características, inclusive curvas, de transistores, retificadores de silício e outros semicondutores RCA. Circuitos de utilização prática, equivalências e explicação fundamental sobre semicondutores. (Esp.) 1972 — Cr\$ 90,00.

612 — VOM — *Voltímetro-Ohmetro-Miliampímetro* — Como obter o máximo do seu multiprovador, em todas as medidas de tensões, correntes e resistências, na oficina de rádio e televisão. 1975 — Cr\$ 110,00.

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

LOJAS DO LIVRO ELETROÔNICO

RIO DE JANEIRO:

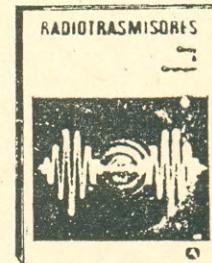
Av. Mal. Floriano, 148
Rio de Janeiro, RJ

SÃO PAULO:

Rua Vitória, 379/383
São Paulo — Capital

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

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



A SNE PRESTA JUSTA HOMENAGEM A SEUS GRANDES ANTECESSORES

Durante a década de 30, a pujante indústria nacional, liderada pela CACIQUE, STP, BYINGTON E HENRIQUE DE CASTRO, iniciou a fabricação de transmissores de radiodifusão, muitos dos quais, ainda hoje se encontram em funcionamento, dando testemunho do alto índice de durabilidade do equipamento nacional de radiodifusão.

Com as novas exigências técnicas relativas à radiodifusão, estes valentes transmissores, com mais de 40 anos ininterruptos de bons serviços prestados, vão finalmente alcançar a merecida aposentadoria. Eles darão lugar a conquistas mais recentes da indústria nacional que se encarregam a levar longe, com voz clara e forte, as provas da capacidade de realização da indústria eletrônica brasileira.



SNE - S.A. NACIONAL DE ELETROÔNICA E COMUNICAÇÕES
Rua Julia Cortines, 67 - Fone: 63-3329 - CEP 04279 - São Paulo - Brasil

TELECOMUNICAÇÕES

Por força da Portaria N.º 1.171, de 12 de dezembro de 1975, complementada pela de n.º 725, de 23 de junho de 1976, ambas do Ministro das Comunicações, os atos administrativos cuja divulgação não seja obrigatória através do Diário Oficial passaram a ser publicados no Boletim Interno do Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL, ou o de suas Diretorias Regionais.

Como tais Boletins são de circulação restrita, Antenna solicitou e obteve do Sr. Cel. Idalecio Nogueira Diógenes, Diretor do DENTEL, autorização para consulta a todos os Boletins Internos, quer os da sede, quer os das Diretorias Regionais, existentes em Brasília.

Todavia, considerando o grande volume da matéria e, sobretudo, o fato de que o Ministério das Comunicações dá ciência direta ao interessado a que se refira cada ato, verificamos que seria de pouca ou nenhuma utilidade a divulgação em Antenna da totalidade da matéria contida nos Boletins.

Assim sendo, a divulgação de atos neste Caderno de Telecomunicações cingir-se-á àqueles de interesse geral, tais como Normas, Editais de Concorrência para Execução de Serviço de Radiodifusão, e outros análogos. Ao mesmo tempo, estamos providenciando para que em futuro próximo tenhamos uma ampla cobertura noticiosa de empresas, entidades e pessoas ligadas ao setor, especialmente no que se refere às Radiocomunicações. Com isto, será ampliada a utilidade e o interesse da matéria incluída nesta seção.

PORTEIRA N.º 899, DE 2 DE AGOSTO DE 1976

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições e tendo em vista a delegação de competência que lhe confere o Decreto n.º 78.024, de 12 de julho de 1976,

RESOLVE:

I — As concessionárias e permissionárias de serviços de radiodifusão sonora em onda média que tiveram ou não alterada, em decorrência do Plano Básico aprovado pela Portaria n.º 359, de 24 de março de 1976, a sua classificação, quanto ao âmbito da prestação do serviço, ficam autorizadas a aumentar a potência de seus transmissores, de acordo com os valores fixados no mesmo Plano, observado o disposto nesta Portaria e nas "Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média", de que trata o item II da mencionada Portaria.

II — O aumento de potência a que se refere o item anterior, só poderá ser efetuado a partir de zero hora (hora de Brasília) do dia 3/10/76, mediante as condições definidas no item VI desta Portaria, e pelas entidades:

1) Cujos prazos de outorga estejam renovados até o dia 3/10/76, nos termos da Lei n.º 5.785, de 23/6/72;

2) Cujos prazos de outorga terminem após o dia 3/10/76.

III — Para as entidades não enquadradas no item anterior e que tiverem seus prazos de outorga renovados após o dia 3/10/76, o aumento de potência será objeto de atos de autorização a serem emitidos periodicamente.

IV — As entidades que, em virtude da elevação da potência estabelecida no Plano, viriam a exceder os limites quantitativos previstos no artigo 12 do Decreto-Lei n.º 236, de 28/2/67, ficam impedidas de elevar a potência de sua(s) estação(ões), que poderia(m) exceder aqueles limites.

Essas entidades deverão, até o dia 18/9/76, enviar ao Ministério das Comunicações a relação das estações com suas potências, de modo a deixar claro quais as que pretendem que sejam objeto de aumento de potência dentro dos limites legais e quais as que, pelas mesmas razões, devam operar com potência inferior ao estabelecido no Plano Básico.

V — As obrigações e os direitos decorrentes da autorização constante desta Portaria reger-se-ão durante o restante do prazo previsto nos respectivos atos de outorga ou de sua renovação, de acordo com o Código Brasileiro de Telecomunicações, leis subsequentes e seus regulamentos e, cumulativamente, pelos:

- contratos de concessão;
- cláusulas que acompanharam as portarias de permanência, ou
- cláusulas aprovadas pelo Decreto n.º 71.826, de 8 de fevereiro de 1973, às quais as entidades aderiram mediante termo.

VI — São as seguintes as condições necessárias à efetivação do aumento de potência:

- 1) Que a frequência de operação seja aquela indicada no Plano Básico como "situação aprovada";
- 2) Que a altura do sistema irradiante seja inferior ao máximo fixado no Plano Básico como "situação aprovada";
- 3) Que, no caso de sistema irradiante diretivo, submeta previamente ao Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL a comprovação, mediante medições de campo, do funcionamento do sistema de acordo com os parâmetros fixados no Plano Básico ou com outros que atendam às exigências de proteção estabelecidas, aprovadas pelo DENTEL, devendo as medições serem realizadas de acordo com o pro-



COMERCIAL BEZERRA LTDA.

Manaus — Zona Franca

Instrumentos de Medidas de procedência holandesa, alemã, americana e japonesa. Das melhores marcas.

Multímetros — Wattímetros — Geradores de Barra PAL-M — Osciloscópios — Testes de Transistores — Voltímetros Eletrônicos — Transistores SK — Transceptor Atlas, etc.

Representante Exclusivo para o Brasil de Equipamentos de Telecomunicações da SR-Scientific Radio Systems de Rochester, New York.

COMERCIAL BEZERRA LTDA.

R. Costa Azevedo, 139 — Caixa Postal 159
Fone: 32-5363 — End. Telegr.: "Eletrônica"
Manaus — Amazonas — Brasil

cedimento fixado nas Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média;

4) Que apresente ao DENTEL, através da Diretoria Regional sob cuja jurisdição se encontre a emissora, as especificações técnicas do(s) transmissor(es), homologado(s) ou registrado(s), que será(ão) utilizado(s) no(s) novo(s) valor(es) de potência para fins de autorização provisória de funcionamento.

VII — Caso a emissora pretenda elevar a potência em 3/10/76, deverá encaminhar as especificações a que se refere o nº 4 do item VI, com antecedência mínima de 30 dias.

VIII — Após o recebimento da autorização provisória, as emissoras comunicarão ao DENTEL através da Diretoria Regional de sua jurisdição as datas em que iniciarão suas irradiações nas novas condições.

IX — Na hipótese de o sistema irradiante diretivo não ter o seu correto funcionamento comprovado como estabelecido no nº 3 do item VI, a emissora deverá operar com os valores de potência e sistema irradiante na forma estabelecida nas letras b e c do nº 4 do item IV, e nºs 5 e 8 da Portaria nº 360, de 24/3/76.

X — Na hipótese da emissora receber uma autorização provisória, ficará obrigada a corrigir posteriormente quaisquer discrepâncias com as Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média e Norma de Homologação e Registro de Equipamentos para uso nos Serviços de Telecomunicações, conforme for notificada pelo DENTEL, em decorrência de vistoria a que for submetida.

XI — Todas as concessionárias e permissionárias deverão operar com os valores de potência fixados no Plano Básico como "situação aprovada", obedecidos os seguintes limites:

- potência de 0,25 — 0,5 — 1,0 — 2,5 — 3,0 — 5,0 e 10,0 kW: até o dia 1º de outubro de 1979;
- potências de 20,0 — 25,0 e 50 kW: até o dia 1º de outubro de 1980;
- potências de 100,0 — 200,0 e 600 kW: até o dia 1º de outubro de 1981.

XII — As concessionárias ou permissionárias que não desejarem elevar a potência de suas emissoras, aos valores indicados como "situação aprovada" no Plano Básico, deverão encaminhar ao Ministério das Comunicações requerimento justificando as razões da pretensão e os novos valores desejados, para que seja procedida a necessária alteração do referido Plano, observadas as seguintes disposições:

1) o requerimento deverá ser encaminhado através da Diretoria Regional do DENTEL sob cuja jurisdição se encontre a emissora, até o dia 31/3/77;

2) os novos valores de potência pretendidos deverão estar enquadrados nos valores padronizados pelas Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média, não podendo ser inferiores àqueles indicados como "situação anterior" no Plano Básico e, nunca, menores que 0,25 kW;

3) as emissoras de Classe Especial, que operam em canal exclusivo brasileiro (Categoria I, como definido nas Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média) não poderão ter potências inferiores a 100 (cem) kW, salvo se o Plano Básico dispuser em contrário.

XIII — As concessionárias ou permissionárias que desejarem operar, temporariamente e até as datas limites estabelecidas no item XI, com potências superiores à "situação anterior" e inferiores à "situação aprovada", indicadas no Plano Básico, poderão fazê-lo desde que seja solicitada ao DENTEL a aprovação das especificações técnicas dos transmissores que serão utilizados nesse período, conforme as condições estabelecidas no item VI e demais disposições da presente Portaria que sejam aplicáveis.

XIV — Todas as emissoras deverão estar, até o dia 2/4/77, com seus sistemas irradiantes completamente instalados e em operação nas condições indicadas no Plano Básico como "situação aprovada", mesmo que ainda não estejam operando na nova potência aprovada.

XV — Será permitido o uso simultâneo de uma só antena por duas ou mais emissoras (multiplexação), desde que seja previamente submetido, ao DENTEL, projeto de acordo com o estabelecido pelas Normas Técnicas para Emissoras de Radiodifusão Sonora em Onda Média.

XVI — Exetuam-se da obrigação estabelecida no item XIV, as emissoras que:

1) utilizam simultaneamente uma só antena, ou as que utilizam os seus sistemas irradiantes para mais de um tipo de serviço. Neste caso, deverão estar, até as datas limites estabelecidas no item XI, conforme o caso, com seus siste-



MICROTRONIC
COMP. ELETRON. LTDA.
C.P. 12761 SÃO PAULO B. TEL. 247-55-53

CAPACITORES PROFISSIONAIS TOL. $\pm 0,5\%$
• MICA PRATA PARA TELECOMUNICAÇÕES
• MICA PRATA «CIP» RADIOTRANSMISORES
• MICA PARA RADIODIFUSÃO
• MICA P/ TRANSMISSORES DE POTÊNCIA
RESISTORES DE FIO PROFISSIONAIS TOL. $\pm 1\%$
• IMCAPSULADAS EM CERÂMICAS S. AXIAIS
• BOBINADAS EM CERÂMICAS S. RADIAIS
RESISTORES DE ÓXIDO DE METAL



mas irradiantes instalados e operando nas condições indicadas no Plano Básico como "situação aprovada";

2) estejam instaladas em locais onde a altura da torre, por imposição do Ministério da Aeronáutica, ficar limitada a altura inferior à mínima indicada no Plano Básico como "situação aprovada". Neste caso, deverão estar, até as datas estabelecidas no item XI, conforme o caso, com seus sistemas irradiantes instalados e operando nas condições indicadas no Plano Básico como "situação aprovada";

3) estiverem obrigadas pelo Plano Básico a utilizar sistema irradiante diretivo ou necessitarem mudar de local para se enquadrarem nas características por ele aprovadas. Nestes casos, deverão, estar, até as datas limites estabelecidas no item XI, conforme o caso, com seus sistemas irradiantes instalados e operando nas condições indicadas no Plano Básico como "situação aprovada". Estas emissoras, até a data de início da operação nas condições de "situação aprovada" deverão operar nas condições estabelecidas pela Portaria nº 360, de 24/3/76.

XVII — As emissoras que, pelo Plano Básico, devam alterar o seu sistema irradiante, ficam, por este ato, autorizadas a fazê-lo, respeitado o disposto no nº 2 do item anterior.

XVIII — As emissoras que atualmente utilizam sistema irradiante diretivo e que pela "situação aprovada" no Plano Básico devam operar com sistema irradiante onidirecional, poderão, a partir da data de publicação desta Portaria, funcionar com sistema irradiante onidirecional, na atual frequência, mantendo a potência diurna indicada no Plano Básico como "situação anterior", e com potência noturna de no máximo 250 watts, observadas, a partir de zero hora do dia 3/10/76 (hora de Brasília), as disposições contidas no item IV da Portaria nº 360, de 24/3/76.

XIX — Qualquer mudança de local será objeto de prévia autorização do DENTEL, obedecidas as normas vigentes.

XX — A comprovação do correto funcionamento do sistema irradiante diretivo a que se refere o nº 3 do item VI desta Portaria, deverá ser feita mediante levantamento de campo do diagrama diretivo, certificando que os parâmetros do sistema estão de acordo com aqueles indicados no Plano.

XXI — Fica modificada a contagem do prazo a que se refere o nº 10 do item IV da Portaria nº 360, de 24/3/76, que passa a ser de 60 dias a contar da data da publicação das novas Normas Técnicas para Emissoras da Radiodifusão Sonora em Onda Média.

XXII — As emissoras existentes que, pelo Plano Básico, estiverem obrigadas a operar em sincronismo durante o período noturno, poderão deixar de fazê-lo, temporariamente, utilizando potência noturna menor que a aprovada pelo Plano, desde que apresentem estudo de proteção e interferência para a potência pretendida.

XXIII — De qualquer forma, as emissoras a que se refere o item anterior deverão passar a operar em sincronismo, utilizando as potências noturnas previstas no Plano Básico como "situação aprovada" a partir das datas limites estabelecidas no item XI, conforme o caso.

XXIV — As emissoras novas, previstas no Plano Básico, que estiverem obrigadas a operar em sincronismo, deverão atender a esta determinação para entrar em funcionamento.

XXV — O DENTEL baixará os atos complementares que se fizerem necessários ao cumprimento desta Portaria.

EUCLIDES QUANDT DE OLIVEIRA

PORTRARIA N° 903, DE 2 DE AGOSTO DE 1976

O Ministro de Estado das Comunicações, no uso de suas atribuições, resolve:

Aprovar a Norma N-05-76 — "Homologação e Registro de Equipamentos para uso nos Serviços de Telecomunicações", que a esta acompanha. — Euclides Quandt de Oliveira, Ministro de Estado das Comunicações.

NORMA DE HOMOLOGAÇÃO E REGISTRO DE EQUIPAMENTOS PARA USO NOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

CAPÍTULO I

Objetivo

1 — Esta Norma tem por objetivo estabelecer a Sistematica de Homologação ou Registro pelo Ministério das Co-

LIVROS DE TELECOMUNICAÇÕES

Ref. 1658 — Cândido de Melo — **Princípios de Telecomunicações** — Análise de sinais determinísticos e aleatórios, sistemas em amplitude, sistema angular e sistemas pulsados; teoria da informação. Obra indicada para o ensino da Engenharia de Eletrônica e Telecomunicações. (Port.) — Cr\$ 62,00

Ref. 1371 — Relvas — **Introdução à Eletrônica Digital**. (Port.) — 1971 — Cr\$ 150,00

Ref. 1674 — Sutter — **Telecomunicações X Computadores** — Exposição dos problemas da interdependência entre as Telecomunicações e o processamento e transmissão de dados, bem como das tecnologias utilizadas. (Port.) — 1975 — Cr\$ 20,00

Ref. 1675 — Vianna — **Direito de Telecomunicações** — Introdução ao estudo do Direito das Telecomunicações; formação histórica do Direito Brasileiro de Telecomunicações; Direito Internacional de Telecomunicações e seus Organismos Internacionais. (Port.) — 1976 — Cr\$ 100,00

Ref. 1676 — Telebrasil — **Telecomunicações — Centrais Semi-Eletrônicas** — Obra em três partes, focalizando o ponto de vista do governo brasileiro sobre a Comutação Semi-Eletrônica CPA, complementada com explicações técnicas dos principais fabricantes de equipamentos e perguntas e respostas após as conferências do II Painel "Telebrasil". (Port.) — 1975 — Cr\$ 70,00

Ref. 1677 — Parola — **Comutação Eletrônica** — Monografia sobre os sistemas de comutação eletrônicos e semi-eletrônicos utilizados na telefonia moderna; resumo dos principais desenvolvimentos realizados pelos principais fabricantes internacionais. (Port.) — 1976 — Cr\$ 60,00

Ref. 1678 — Duncan — **Minicomputadores — Aplicações Gerais** — Emprego dos computadores de pequeno e médio porte na automação, controle de processos, controle de tráfego, indústria de ferro e aço, nas redes de telecomunicações e na taxação e supervisão de centrais telefônicas. (Port.) — 1976 — Cr\$ 60,00

TELEFONIA

Uma série de livros, escritos pelo Eng. Adalton Pereira de Toledo, um especialista de telecomunicações, abrangendo os principais assuntos da telefonia, desde o aparelho telefônico até o planejamento e a tarifação dos sistemas telefônicos. Em cinco volumes:

Ref. 1545-A — **Telefonometria** — O aparelho telefônico e suas características eletroacústicas relacionadas com os equivalentes de referência e aspectos de transmissão. — Cr\$ 35,00

Ref. 1545-B — **Redes Telefônicas** — Características básicas das linhas telefônicas, cabos de pares e coaxiais, instalação, esforços de empuxamento e travessias, pressurização, tipos de redes e dimensionamento. — Cr\$ 35,00

Ref. 1545-C — **Noções de Comutação Telefônica** — Comutação telefônica espacial e temporal, sistemas de conexão, equipamentos terminais, sistemas de comando e de relação, sistemas telefônicos privados. — Cr\$ 35,00

Ref. 1545-D — **Relés Telefônicos** — Equipamento fundamental dos sistemas telefônicos eletromecânicos, suas características, dimensionamento e aplicações. — Cr\$ 35,00

Ref. 1545-E — **Planejamento de Sistemas Telefônicos** — Noção global de planos de transmissão, numeração, encaminhamento e tarifação, localização econômica de centros de comutação e viabilidade econômica. — Cr\$ 35,00 *

* Livro no prelo. Peça (sem compromisso) reserva do seu exemplar.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES



SISTEMA

CONSTRUÇÕES LTDA.

SCS — ED. ANHANGUERA — CONJ. 210
TELS.: 24-7768 — 23-4318 — BRASÍLIA, DF

MANUAIS "BABANI" DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

A editora inglesa BABANI PRESS apresenta aos técnicos brasileiros, por intermédio de seus distribuidores no Brasil, estes manuais de substituição:

Ref. 1516-A — **FIRST BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 80 páginas de substituições de transistores produzidos até 1971 — Cr\$ 22,00.

Ref. 1516-B — **SECOND BOOK OF TRANSISTOR EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — 220 páginas de substituições de transistores produzidos após 1971 — Cr\$ 44,00.

Ref. 1517 — **HANDBOOK OF RADIO, TV, INDUSTRIAL & TRANSMITTING TUBE & VALVE EQUIVALENTS** — 96 páginas de equivalências de válvulas eletrônicas (Ed. 1974) — Cr\$ 33,00.

Ref. 1527 — **HANDBOOK OF INTEGRATED CIRCUITS (IC's) EQUIVALENTS AND SUBSTITUTES** — Manual de substituições de circuitos integrados reunindo componentes de mais de 70 fabricantes de todo o mundo — 1974 — Cr\$ 35,00.

Ref. 1528 — **FIRST BOOK OF DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES** — Manual de substituições de diodos, incluindo características de tensão inversa X corrente direta. Índice em português e outros idiomas — 1975 — Cr\$ 44,00.

Estes manuais são apresentados sob a forma de tabelas que relacionam os tipos a substituir e seus diversos equivalentes.

OUTROS LIVROS "BABANI"

Ref. 1550 — **52 PROJECTS USING IC741** — Cinquenta e dois projetos práticos de aparelhos eletrônicos variados, utilizando o popular circuito integrado IC741 ou seus equivalentes — 1975 — Cr\$ 35,00.

Ref. 1551 — **HOW TO BUILD YOUR OWN ELECTRONIC & QUARTZ CONTROLLED WATCHES & CLOCKS** — Como projetar e construir relógios eletrônicos digitais de diferentes tipos, controlados a cristal ou pela rede de C.A. — 1975 — Cr\$ 38,00.

Ref. 1596 — **RADIO ANTENNA HANDBOOK FOR LONG DISTANCE RECEPTION & TRANSMISSION** — 1975 — Cr\$ 38,00.

DISTRIBUIDORES NO BRASIL
(Atacado e Varejo)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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

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

municações, de equipamentos para uso em serviços de telecomunicações.

CAPÍTULO II

Campo de Aplicação

2 — Esta Norma se aplica a equipamentos, nacionais ou estrangeiros, para uso em serviços de telecomunicações em todo o Território Nacional inclusive espaço aéreo e águas territoriais. O disposto nesta Norma não se aplica:

2.1 — aos equipamentos de telecomunicações destinados ao uso exclusivo das Forças Armadas e outros órgãos responsáveis por atividades ligadas à segurança nacional;

2.2 — aos equipamentos de telecomunicações de propriedade estrangeira em trânsito ou temporariamente no País.

CAPÍTULO III

Definições

3 — Para efeito desta Norma entende-se por:

3.1 — **HOMOLOGAÇÃO**: O ato pelo qual o Ministério das Comunicações por instrumento específico (Certificado) reconhece que um determinado modelo de equipamento fabricado ou a ser fabricado em série no País está apto a atender os requisitos mínimos estabelecidos em norma específica, tendo em vista os resultados de ensaios a que se tenha submetido.

3.2 — **REGISTRO**: O aceite das especificações de um determinado equipamento importado, ou produzido de forma eventual no Brasil (não seriado ou artesanal), quando compatíveis com requisitos mínimos estabelecidos em norma específica ou a anotação das especificações do equipamento quando não existirem os requisitos mínimos citados.

3.3 — **ENSAIO**: Conjunto de medições a que é submetido um equipamento por laboratório credenciado ou por profissional habilitado credenciado com a finalidade de verificar o atendimento de requisitos mínimos contidos nas especificações aprovadas para aquele tipo de equipamento.

3.4 — **LAUDO DE ENSAIO**: Documento no qual são relatadas as medições e observações do ensaio e avaliados seus resultados em relação aos requisitos mínimos estabelecidos nas especificações. O Laudo deverá vir sempre com parecer conclusivo do responsável técnico de Laboratório Credenciado ou de profissional habilitado credenciado.

3.5 — **LABORATÓRIO CREDENCIADO**: Todo laboratório acreditado junto à Entidade de Coordenação como capaz de realizar ensaios específicos e emitir os respectivos Laudos de Ensaio relativos a equipamentos utilizados nos serviços de telecomunicações.

3.6 — **ENTIDADE DE COORDENAÇÃO**: Órgão que tem as atribuições de coordenar os processos de Homologação e Registro, credenciar laboratórios e profissionais habilitados, analisar e dar parecer sobre Laudos de Ensaio e opinar sobre a conveniência de Homologação ou Registro dentro da política fixada pelo Ministério das Comunicações.

3.7 — **PROFISSIONAL HABILITADO CREDENCIADO**: O profissional registrado no Ministério das Comunicações, de acordo com a Portaria MC nº 274, de 26 de março de 1975, e habilitado nos termos da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, e credenciado junto à Entidade de Coordenação para os fins estabelecidos nesta Norma.

CAPÍTULO IV

Disposições Gerais

4 — Só poderão ser instalados e utilizados em todo Território Nacional, inclusive espaço aéreo e águas territoriais, equipamentos de telecomunicações homologados ou registrados na forma estabelecida pela presente Norma.

4.1 — A Homologação ou Registro terá validade de 5 (cinco) anos findos os quais deverá ser solicitada nova Homologação ou Registro.

4.2 — Todas as propostas de equipamentos que venham a ser apresentadas em licitações ou compras que visem a aplicação em sistemas públicos de telecomunicações deverão conter expressa indicação do seu Registro ou Homologação no Ministério das Comunicações.

Certos japoneses não admitem falhas. A National apresenta três deles.

OSCILOSCOPIO MODELO VP-5260 NATIONAL

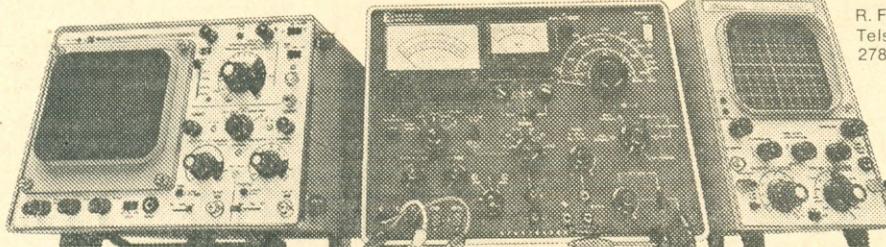
- Faixa de frequência de 0~10 MHZ.
- Sensibilidade de 2 mV/cm.
- Baixo consumo de 40 Watts (totalmente transistorizado).
- Operação nos eixos: X, Y e Z.
- Operação nos dois feixes.
- Engatilhamento com pulsos de TV.
- Alimentação-100,120 e 240 VAC.

ANALIZADOR DE TRANSISTORES MODELO VP-832 NATIONAL

- Usado para testes em: aparelhos eletrônicos de video e áudio.
- Teste de semicondutores.
- Medidor de Beta.
- Gerador de áudio/R.F.
- Multímetro V.A.

OSCILOSCOPIO MODELO VP-5107 T. NATIONAL

- DC ~ 7 MHZ.
- Engatilhamento automático.
- Engatilhamento com pulsos H e V da TV.
- Entrada horizontal e vertical.
- Alimentação: 100, 110, 220 e 240 VDC.



 Osciloscópio
National

R. Freire da Silva, 180 - Cambuci -
Tels.: 278-4160, 278-4454, 278-9279 e
278-2019 - São Paulo.



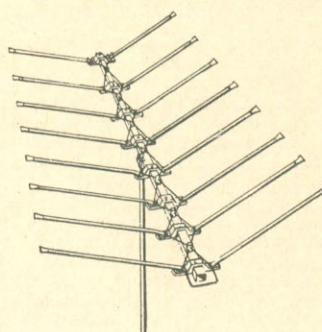
DOCA

antenas biasia

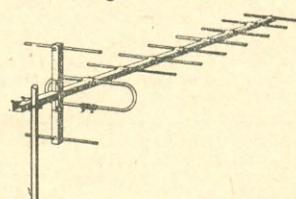
A única calibrada em laboratório próprio de engenharia.
Completa linha de modelos **VHF — UHF — FM** e **ACESSÓRIOS**.

Fornecemos gratuitamente boletim técnico com gráfico de
diretividade — ganho, etc.

Temos modelos especiais para **ANTENA COLETIVA**, corrigidos para 75 ohms e damos orientação técnica para instalação.



ESPINHA DE PEIXE
de 4 até 18 elementos

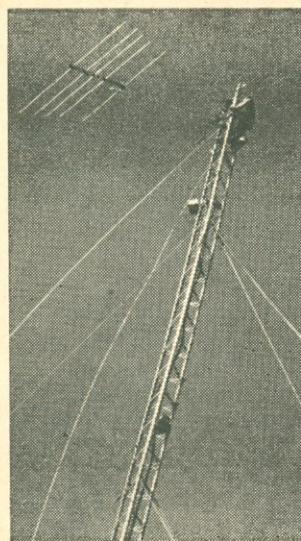


UHF
de 4 até 32 elementos

PRODUTOS DE
METALÚRGICA BIASIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Cel. Antônio Marcelo, 523 — S. Paulo — CEP 03054 — Brasil — C.G.C. 61.170.031

TELE
COMU
NICA
CÓES



**INSTALAÇÕES DE
TORRES
REPETIDORAS DE TV
ESTUDO DE
VIABILIDADE PARA
IMPLANTAÇÃO DE
SISTEMA
REPETIDOR DE
SINAIS DE
TELEVISÃO**

**ATENDEMOS
SOLICITAÇÕES
PARA TODOS OS
ESTADOS DO
BRASIL**



R. São Bento n.º 13 — 4.º andar
Telefones: 243-0545 e 243-7506
Rio de Janeiro, RJ

**VEM AÍ O N.º 2
(1976/1977) DE
SELEÇÕES DA
REVISTA DO
SOM**

Contendo o Guia Prático do Audiófilo — Análises de equipamentos nacionais e estrangeiros e muitos outros artigos sobre Hi-Fi.

Reserve (sem compromisso) o seu exemplar.

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mauá, 148 | Rua Vitoria, 379-383

Recibo: Caixa Postal 1131 — 20-00 — Rio de Janeiro

5 — Os equipamentos de telecomunicações, para efeito de Homologação e Registro, ficam divididos nas seguintes categorias:

I — equipamentos para o Serviço Público de Telecomunicações;

II — equipamentos para o Serviço de Radiodifusão e Cabodifusão;

III — equipamentos destinados a outros serviços de telecomunicações.

6 — São Entidades de Coordenação:

6.1 — TELEBRÁS — para equipamentos incluídos na Categoria I;

6.2 — DENTEL — Para os equipamentos incluídos nas Categorias II e III.

7 — Procedimentos para Homologação ou Registro:

7.1 — Para obter a Homologação ou Registro de um equipamento, o interessado deverá dirigir Carta Consulta à Entidade de Coordenação, indicando a aplicação do equipamento, suas características técnicas gerais, informando, se for o caso, da disponibilidade de protótipo de laboratório para teste.

7.1.1 — A vista da Carta Consulta e do resultado de teste que julgue necessário proceder no protótipo apresentado, a Entidade de Coordenação decidirá sobre a conveniência da Homologação ou Registro do equipamento em questão, com base na política estabelecida pelo Ministério das Comunicações.

7.2 — Obtido parecer favorável à sua Carta Consulta, o interessado, para obter o Registro de um equipamento, deverá encaminhar à Entidade de Coordenação requerimento acompanhado dos seguintes documentos:

a) relação de especificações técnicas do equipamento, incluindo, obrigatoriamente, todas aquelas correspondentes aos requisitos mínimos estabelecidos, quando estes existirem;

b) diagrama esquemático completo;

c) lista de componentes, se se tratar de equipamento da Categoria II, quando a norma específica não dispuser em contrário. Quando se tratar de equipamentos de fabricação nacional, deverá ser mencionada a procedência dos componentes;

d) outros documentos julgados necessários pela Entidade de Coordenação.

7.3 — Obtido parecer favorável a sua Carta Consulta, o interessado, para obter a Homologação de um equipamento, deverá encaminhar à Entidade de Coordenação requerimento acompanhado dos seguintes documentos:

a) relação de especificações técnicas do equipamento, incluindo, obrigatoriamente, todas aquelas correspondentes aos requisitos mínimos estabelecidos;

b) diagrama esquemático completo;

c) lista de componentes e sua procedência;

d) memória descritiva sumária da teoria de funcionamento do equipamento, contendo informações sobre o procedimento para redução de potência para operação noturna, no caso de equipamento incluído na Categoria II;

e) diagrama de blocos de todas as unidades que compõem o equipamento;

f) Laudo de Ensaio, elaborado por Profissional Habilitado Credenciado, ou por Laboratório Credenciado;

g) índice de nacionalização atual, bem como a sua evolução prevista;

h) outros documentos julgados necessários pela Entidade de Coordenação.

7.4 — O Laudo de Ensaio, constante da letra "f" do item 7.3, deverá ser encaminhado diretamente pelo executante do ensaio à Entidade de Coordenação.

7.5 — Constatado pela Entidade de Coordenação, através do Laudo de Ensaio recebido, o atendimento, entre outros, dos requisitos mínimos estabelecidos, o Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL emitirá o Certificado de Homologação do equipamento.

7.6 — O Ministério das Comunicações manterá relação com a indicação atualizada de todos os equipamentos Homologados ou Registrados para efeito de Consulta.

8 — Requisitos mínimos:

8.1 — Normas específicas fixarão os requisitos mínimos de cada equipamento sujeito a homologação bem como os procedimentos para os ensaios.

8.2 — Sempre que houver modificação dos requisitos mínimos estabelecidos, será concedido prazo para que os fabricantes adaptem aos novos requisitos e solicitem novos Certificados de Homologação, dentro da sistemática estabelecida pela presente Norma.



REF. 650



REF. 190



REF. 790

Você paga
somente
o preço de 6
livros,



REF. 750



REF. 800



REF. 810



REF. 200

e recebe o sétimo
volume de graça
acompanhado deste bem
apresentado estojo,
para sua útil

«biblioteca ABC de
eletrônica e telecomunicações»

Faça seu pedido (acompanhado de cheque pa-
gável no Rio de Janeiro) para receber em sua
casa sob registro postal. (Para pedidos pelo
reembolso o preço é Cr\$ 280,00)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

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



Ref. C-864 — Coleção
"ABC" de Eletrônica e
Telecomunicações
— Cr\$ 250,00.

8.3 — Sempre que o fabricante realizar modificações nos projetos de seus equipamentos e que afetem especificações para as quais foram fixados requisitos mínimos, deverá solicitar nova Homologação.

8.4 — Normas genéricas e características gerais estabelecidas, quando aplicáveis, deverão também ser atendidas pelos equipamentos, para fins de Homologação ou Registro.

9 — Cancelamento da Homologação e Registro:

9.1 — O Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL cancelará a Homologação ou Registro de qualquer equipamento, de acordo com o disposto nos sub-itens 9.1.1 e 9.1.2, não se permitindo, a partir deste ato, novas instalações desse equipamento desde que ocorra:

a) modificação de exigências técnicas dos Serviços de Telecomunicações que tornem inadequada a utilização do equipamento;

b) o estabelecimento de requisitos mínimos para um determinado equipamento não definidos até então;

c) a degradação inaceitável de confiabilidade e qualidade observada durante a vida útil do equipamento, em relação aos requisitos mínimos estabelecidos;

d) a falta de continuidade na qualidade dos equipamentos, constatada nas linhas de produção;

e) alteração na política de telecomunicações do Ministério das Comunicações;

f) término do prazo de validade da Homologação ou Registro.

9.1.1 — Uma vez constatado qualquer dos casos previstos no item 9.1, a Entidade de Coordenação adotará as providências visando a impedir a instalação dos equipamentos em questão, ainda não comercializados, e fixará prazo para correção das deficiências constatadas e cumprimento das demais exigências feitas.

9.1.2 — Esgotado o prazo do sub-item 9.1.1, sem que tenham sido corrigidas as deficiências constatadas e cumpridas as demais exigências feitas, a Entidade de Coordenação providenciará o cancelamento da Homologação ou do Registro.

9.1.3 — No caso previsto na letra "b" do item 9.1, será cancelado o registro do equipamento em questão devendo ser solicitada sua Homologação ou novo Registro, conforme o caso, dentro da sistemática da presente Norma.

9.2 — O cancelamento previsto no item 9.1 poderá também ser aplicado no caso de obsolescência da tecnologia empregada no equipamento, circunstância em que será estabelecido prazo durante o qual ainda serão admitidas instalações do referido equipamento.

9.3 — Uma vez cancelada a Homologação ou Registro de determinado equipamento, poderá o interessado requerê-lo novamente, após corrigidas as deficiências constatadas e cumpridas as demais exigências feitas, obedecida a sistemática prevista nesta Norma.

10 — Ensaios.

10.1 — Todo equipamento, antes da Homologação, deverá ser submetido a ensaio, nos termos da definição contida no item 3.3.

10.2 — Os ensaios previstos serão remunerados através do pagamento de preços que incluem a remuneração dos custos e o recolhimento das taxas previstas em lei.

10.3 — Os resultados dos ensaios serão relatados exclusivamente nos Laudos de Ensaios definidos em 3.4 e encaminhados conforme item 7.4.

11 — Laudos de Ensaio

11.1 — A cada ensaio corresponderá um Laudo, documento básico para a obtenção do Certificado de Homologação.

11.2 — Do Laudo de Ensaio deverão constar, entre outras, as seguintes informações:

a) fabricante ou entidade solicitante (nome, endereço, CGC);

b) nome, endereço, CGC ou CIC e nº do Registro no Ministério das Comunicações do Engenheiro responsável pelo Laudo;

c) endereço do local onde foi feito o ensaio;

d) modelo, tipo, designação do equipamento (descrição sucinta de sua aplicação);

e) resultado das medições feitas relativas a todos os requisitos mínimos, e outras informações básicas julgadas oportunas;

f) parecer conclusivo do responsável pelo Laudo, incluindo a avaliação do atendimento pelo equipamento de todos os requisitos mínimos aplicáveis;

g) data de conclusão do ensaio;

h) assinatura do responsável.

11.3 — O Laudo deverá fornecer a relação de equipamentos, a descrição das técnicas de medidas, bem como das

montagens ou disposições adotadas na realização do ensaio.

12 — Certificado de Homologação e Comunicação do Registro.

12.1 — Do certificado de Homologação, bem como da Comunicação do Registro, deverão constar as seguintes informações:

- a) nome, endereço e CGC do fabricante;
- b) natureza ou função e marca do equipamento;
- c) modelo, tipo e designação do equipamento;
- d) características técnicas básicas do equipamento;
- e) atendimento de Normas e Requisitos mínimos quando existirem;

f) número do Certificado ou do Registro; datas de sua expedição e do término de sua validade;

g) observações pertinentes.

13 — Controle de Qualidade

13.1 — Os fabricantes de equipamentos de telecomunicações deverão manter em seus setores responsáveis pelo Controle de Qualidade, os registros atualizados dos ensaios realizados nos equipamentos produzidos.

13.2 — A Entidade de Coordenação procederá a verificações periódicas da qualificação dos equipamentos homologados ou registrados, aplicando-se, quando for o caso, o item 9 desta Norma.

14 — Disposições Específicas

14.1 — Equipamentos sujeitos a Registro poderão, a critério da Entidade de Coordenação, ser submetidos a ensaios específicos.

14.2 — No caso de equipamentos destinados aos Serviços de Radioamador só estarão sujeitos a Registro aqueles de procedência estrangeira, não se enquadrando em tal procedimento equipamentos produzidos de forma eventual ou artesanal e sem propósito comercial.

14.3 — Os equipamentos transmissores da Categoria II, serão passíveis de Controle de Qualidade Individual, considerando este o ensaio específico, do mesmo teor que o definido no item 10 para cada unidade produzida.

14.4 — Terão tratamento especial, a critério das Entidades de Coordenação, equipamentos ou produtos não regulados por requisitos mínimos cuja diversificação de modelos ou tipos não recomende sua Homologação ou Registro.

15 — Disposições Transitórias

15.1 — Equipamentos com Certificado de Homologação emitido pelo DENTEL há mais de 5 (cinco) anos contados até a emissão da presente Norma, terão a sua validade prorrogada pelo prazo de 12 (doze) meses, sendo que os interessados deverão solicitar nova Homologação ou Registro, obedecida a sistemática prevista nesta Norma.

15.2 — Equipamentos com Certificados de Homologação emitidos há menos de 5 (cinco) anos, serão revalidados de acordo com o item 4.1, cabendo ao Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL reclassificá-los, nos termos dos itens 3.1 ou 3.2, conforme o caso.

PORTARIA N° 968, DE 19 DE AGOSTO DE 1976

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº 70.568, de maio de 1972,

RESOLVE determinar que o procedimento para vistoria e licenciamento das estações-rádio instaladas em navios e embarcações obedecerá à seguinte sistemática:

a) O interessado encaminhará ao Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL requerimento acompanhado de:

a.1 — prova de propriedade do navio ou embarcação;

a.2 — projeto técnico da estação, assinado por engenheiro registrado no Ministério das Comunicações, contendo:

— plano de arranjo das antenas e quadros de amarração (com especificações técnicas);

— plano de distribuição dos equipamentos de radiocomunicações, inclusive os de emergência, com os respectivos sistemas de alimentação;

— relação de todos os equipamentos de radiocomunicações com suas respectivas especificações técnicas;

— plano de freqüência pretendido por equipamento.

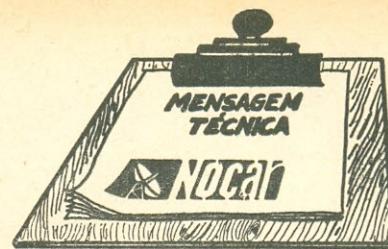
a.3 — formulários padronizados do DENTEL, devidamente preenchidos.

b) Com base nos dados apresentados no sub-item anterior, o DENTEL emitirá um Certificado de Aprovação do Projeto, contendo as características básicas da estação, e fornecerá

POR QUÊ?

ALCYONE FERNANDES DE
ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)



Já há algum tempo que, em nossos artigos, estamos nos preocupando com os *como* dos circuitos... *como* funciona um separador de salva, *como* funciona um demodulador síncrono, etc. Hoje, só para variar um pouco, vamos "bater um papo" sobre o *por quê* das coisas. Na realidade, este negócio de *por quê* é um tremendo "saco sem fundo", já que um *por quê* normalmente "puxa" outro. Vejam só:

Por quê a salva é usada como referência para o oscilador da subportadora de cor nos TVC?

Porque somente na salva é que encontramos a subportadora de cor. Em todo o restante do sinal do vídeo ela *não está* presente.

Por quê ela não está presente em nenhuma outra parte do sinal de vídeo?

Porque os sinais de crominância (U e V) são obtidos a partir dos sinais diferença de cor (B-Y e R-Y) modulando a subportadora de cor de uma forma especial. Faz-se modulação em amplitude mas *com portadora suprimida*. Daí ela não estar presente nesses sinais.

Por quê a modulação é feita com portadora suprimida?

Porque é necessário transmitir *dois sinais* modulando *uma única* portadora que, no caso, é a chamada subportadora de cor. Se a modulação em amplitude fosse feita da forma normal, isto é, com portadora não suprimida, não se teria como combinar os dois sinais modulados simultaneamente, por um processo simples de adição.

Por quê os sinais U e V podem ser somados simplesmente, sem que um "interfira" no outro?

Porque, além de se usar modulação em amplitude com portadora suprimida, tem-se o cuidado de fazer com que a subportadora que vai ser modulada pelo sinal R-Y esteja em quadratura com a que vai ser modulada pelo sinal B-Y, isto é, que elas estejam defasadas de 90°.

Por quê este procedimento faz com que um sinal não "interfira" no outro?

Porque:

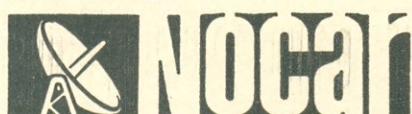
a) O processo de modulação em amplitude faz com que a informação que se deseja transmitir varie a amplitude dos picos da portadora que está sendo modulada. Em outras palavras, e de uma forma mais livre, isto é o mesmo que dizer que somente a amplitude dos picos da portadora nos interessa quando da recuperação da informação.

b) Quando dois sinais senoidais estão em quadratura, os picos de um deles sempre ocorrem nos instantes em que o outro tem amplitude zero.

Reunindo o que dissemos em (a) e (b) acima, é fácil concluir que a amplitude dos picos de cada sinal é respeitada quando os sinais são somados, o que nos garante a possibilidade de recuperar as informações originais.

Bem gente, é isto aí. Poderíamos ir muito mais longe com os nossos *porquês* mas, por hoje, vamos ficando por aqui. Até mais, amigos.

LOJAS



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

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

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

REEMBOLSO: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 243-6314 — Rio de Janeiro
SÃO PAULO: R. Vitoria, 379/383 — Fone 221-0683 — São Paulo — SP

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

LISTA PARCIAL DE LIVROS TÉCNICOS

- 910 — Thierson — **Guia Técnico do Cinematógrafo** — Um completo manual sobre cinematografia sonora, abrangendo o funcionamento de todos os elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetores de 16 mm mais usados no Brasil — 1^a ed. (Port.) Cr\$ 65,00
- 412-A/F — Valkenburger — **Eletrônica Básica** — Moderno curso pela imagem, abrangendo de modo acessível todos os setores básicos de Eletrônica. Adotado pela maioria das escolas técnicas de Eletrônica. Em 6 volumes profusamente ilustrados — 1^a ed. (Port.) Cr\$ 240,00
- 345-A/E — Valkenburger — **Eletricidade Básica** — Curso, ao alcance de todos, recomendado pelo SENAI e outras instituições de ensino. Em 5 volumes profusamente ilustrados — 1^a ed. (Port.) Cr\$ 200,00
- 1371 — Relvas — **Introdução à Eletrônica Digital** — 1971. (Port.) Cr\$ 150,00
- 1529 — Hammond & Gehlrich — **Engenharia Elétrica** — 1975. (Port.) Cr\$ 144,00
- 1523 — Collin — **Foundations for Microwave Engineering** — 1966. (Ingl.) Cr\$ 184,00
- 1522 — Truxal — **Introductory System Engineering** — 1972. (Ingl.) Cr\$ 163,00
- 1230 — REDE — **Alta Fidelidad a Bajo Coste** — Dados práticos para a construção de amplificadores, caixas acústicas, luzes psicodélicas e outros equipamentos auxiliares — 1970. (Esp.) Cr\$ 86,00
- 1233 — Ghersel — **Transistores** — (Esp.) Cr\$ 98,00
- 1234 — Schroder — **Reparación de Magnetofonos** — Descrição dos dispositivos mecânicos e dos circuitos elétricos dos gravadores magnetofônicos; medidas e diagnósticos de defeitos — 1969. (Esp.) Cr\$ 60,00
- 1235 — Dean — **Cálculo Electrónico Básico** — 1969. (Esp.) Cr\$ 116,00
- 1236 — Almeida — **Manual do Chevrolet Opala** — 1972. (Port.) Cr\$ 50,00
- 1238 — Gerrish — **Experimentos con Transistores y Semiconductores** — 1970. (Esp.) Cr\$ 98,00
- 1242 — Caringella — **Equipos Transistorizados para el Radioaficionado** — 1972. (Esp.) Cr\$ 112,00
- 1244 — Diefenbach — **Antenas de Onda Corta y Ultra Corta para Radioaficionados** — 1972. (Esp.) Cr\$ 64,00
- 1245 — Mandl — **Circuitos Electrónicos de Comutación** — 1972. (Esp.) Cr\$ 168,00
- 1246 — Ostapchenko — **Iniciación al Laser** — 1972. (Esp.) Cr\$ 64,00
- 1247 — Ratheiser — **Decodificador Estéreo** — Monografia sobre decodificadores estereofônicos; princípios, circuitos comerciais, dados práticos para construção e calibração — 1972. (Esp.) Cr\$ 48,00
- 1252-A — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1972. (Esp.) Cr\$ 46,00
- 1252-B — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1970. (Esp.) Cr\$ 90,00
- 1252-C — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1971. (Esp.) Cr\$ 86,00
- 1252-E — Siemens — **Ejemplos de Circuitos con Semiconductores Siemens** — 1974. (Esp.) Cr\$ 126,00
- 1253 — G.E. — **Proyectos Electrónicos (Manual de Hobbies)** — 1972. (Esp.) Cr\$ 112,00
- 1255 — ECE — **Seletores de Canais** — 1^a ed. (Port.) Cr\$ 45,00
- 1258 — Cort — **Ondas Electromagnéticas** — 1972. (Esp.) Cr\$ 90,00
- 1259 — Pro Electron — **Semiconductores (números de tipos y características)** — Características e ligações de todos os semicondutores normalizados pela Pro Electron, uma associação que reúne os 36 maiores fabricantes europeus — 1972. (Esp.) Cr\$ 110,00
- 1317 — Fontaine — **Los Transistores en Régimen de Impulsos** — Diodos, transistores e circuitos integrados em comutação, características, circuitos, multi-

- vibradores e osciladores de bloqueio. Obra de especial interesse para quem lida com eletrônica industrial, computadores e outros dispositivos que empregam técnicas de pulsos — 1973. (Esp.) Cr\$ 290,00
- 1315 — Santoro — **Diodos Transistores y Circuitos Integrados** — 1973. (Esp.) Cr\$ 222,00
- 1314 — Jordan & Balmain — **Ondas Electromagnéticas y Sistemas Radiantes** — 1973. (Esp.) Cr\$ 384,00
- 1313 — Squires — **Iniciación a la TV en Color** — 1973. (Esp.) Cr\$ 70,00
- 1312 — Anderson & Kulis — **Circuitos y Medidas de Corriente Alterna** — 1973. (Esp.) Cr\$ 198,00
- 1311 — Anderson & Kulis — **Circuitos y Medidas de Corriente Continua** — 1973. (Esp.) Cr\$ 178,00
- 1310 — O'Neal — **Sistemas Electrónicos de Proceso de Datos** — 1973. (Esp.) Cr\$ 208,00
- 1308-A — Estrada — **Fuentes de Alimentación** — 1973. (Esp.) Cr\$ 88,00
- 1308-B — Estrada — **Fuentes de Alimentación** — 1973. (Esp.) Cr\$ 80,00
- 1307 — Smith & Sorokin — **El Laser** — 1970. (Esp.) Cr\$ 264,00
- 1304 — Lenk — **Manual de Pruebas y Mediciones Electrónicas** — 1973. (Esp.) Cr\$ 272,00
- 1303 — Horowitz — **Reparación de Equipos de Audio** — 1973. (Esp.) Cr\$ 140,00
- 1299 — Moreau — **Iniciação ao Transistor** — 1973. (Port.) Cr\$ 45,00
- 1296 — Camarena — **Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales** — 1973. (Esp.) Cr\$ 150,00
- 1295 — Newcomb — **Síntesis de Circuitos Activos Integrados** — 1973. (Esp.) Cr\$ 230,00
- 1294-A — Rede — **Juguetes Electrónicos** — 1971. (Esp.) Cr\$ 70,00
- 1294-B — Rede — **Juguetes Electrónicos** — 1971. (Esp.) Cr\$ 70,00
- 1292 — Oliver — **Circuitos Práticos con Reles** — 1973. (Esp.) Cr\$ 248,00
- 1291 — Tricomi — **ABC del Aire Acondicionado** — 1973. (Esp.) Cr\$ 96,00
- 1283 — Daugherty — **Pequeños Motores de Gasolina** — 1973. (Esp.) Cr\$ 128,00
- 1282 — Houpis — **Técnica de Pulsos** — 1972. (Port.) Cr\$ 65,00
- 1281 — Gronner — **Análise de Circuitos Transistorizados** — 1973. (Port.) Cr\$ 74,00
- 1280-A — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitais** — 1973. (Esp.) Cr\$ 80,00
- 1280-B — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitais** — 1973. (Esp.) Cr\$ 80,00
- 1280-C — Murphy — **Curso Básico de Computadores Digitais** — 1973. (Esp.) Cr\$ 80,00
- 1279 — Wellauer — **Introdução à Técnica das Altas Tensões** — 1973. (Port.) Cr\$ 70,00
- 1278 — Gray & Gibbons — **Eletrônica Física e Modelos de Circuitos de Transistores** — 1973. (Port.) Cr\$ 46,00
- 1277-A — Ece — **Toca-Fitas Esquemas** — 1^a ed. (Port.) Cr\$ 45,00
- 1277-B — Elt — **Toca-Fitas Esquemas** — 1^a ed. (Port.) Cr\$ 45,00
- 1276 — Wirsum — **Montaje de Amplificadores con Circuitos Integrados** — Monografia sobre emprego de circuitos integrados nos amplificadores de som e exemplos práticos para sua montagem — 1972. (Esp.) Cr\$ 64,00
- 1275 — Angulo — **Eletrônica Aplicada a la Industria** — 1973. (Esp.) Cr\$ 208,00
- 1274-A — Eisele — **Televisão a Cores PAL-M** — 1974. (Port.) Cr\$ 35,00
- 1274-B — Eisele — **Televisão a Cores PAL-M** — 1976. (Port.) Cr\$ 60,00
- 1269 — Pereira — **Práticas de Telegrafia** — 4^a ed. (Port.) Cr\$ 180,00

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

Adquira estes livros em nossas Lojas (Rio e São Paulo) ou peça-os pelo reembolso. Instruções e fórmula de pedidos na primeira página desta revista. Vendemos por atacado os livros de nossa distribuição.

cerá, ainda, o indicativo de chamada que será concedido à estação do navio, tendo em vista as exigências de regulamentação do mesmo.

c) O requerente, de posse do Certificado de Aprovação de Projeto, procederá à instalação da estação, de acordo com as especificações.

d) Uma vez concluída a instalação, o requerente encaminhará ao DENTEL o Laudo de Vistoria da estação, assinado por engenheiro registrado no Ministério das Comunicações, para a emissão da Licença de Funcionamento.

e) As estações de navios construídos em estaleiros estrangeiros, devem seguir a mesma sistemática estabelecida

na presente Portaria, quando da solicitação do indicativo de chamada.

e.1 — as licenças expedidas por Administrações Estrangeiras serão reconhecidas durante sua validade. Neste período, deverá ser providenciado o Laudo de Vistoria, conforme consta do item d.

f) Quando da transferência de propriedade do navio de bandeira estrangeira para armador brasileiro, deve ser encaminhada ao DENTEL a licença expedida pela Administração Estrangeira e a sua tradução feita por tradutor juramentado, além da planta da estação-rádio do navio, existente a bordo.

Euclides Quantd de Oliveira

NOTICIÁRIO

PESQUISA TECNOLÓGICA NO BRASIL

Segundo dados publicados pelo IPEA — Instituto de Planejamento Econômico e Social — órgão da Secretaria do Planejamento, no relatório intitulado "Potencial de Pesquisa Tecnológica do Brasil", a pesquisa tecnológica é desenvolvida muito mais nas empresas nacionais do que nas estrangeiras. Estes dados são, até certo ponto, surpreendentes, embora possam ser justificados pelo interesse das multinacionais na importação de produtos já desenvolvidos em seus países de origem.

Em material eletrônico e de comunicações, por exemplo, a pesquisa tecnológica com experimentação em escala piloto é feita, no universo pesquisado, em 85,2% de empresas nacionais e em apenas 14,8% de empresas estrangeiras.

Atento à necessidade de ajudar a empresa nacional em seu esforço de desenvolvimento tecnológico, o Governo, através de um programa de "Apóio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional", vem prestando colaboração financeira às indústrias que se enquadrem dentro das prioridades estabelecidas.

A Semp Rádio e Televisão, como uma das poucas empresas de capital nacional que se dedicam à Eletrônica no país, já foi enquadrada pela FINEP — Financiadora de Estudos e Projetos — para receber este benefício. A Empresa está agora completando os projetos e exigências da FINEP, a fim de aportar recursos para desenvolvimento tecnológico.

EMBRATEL ATIVA ESTAÇÕES COSTEIRAS

A EMBRATEL colocou em operação as Estações Costeiras de Porto Alegre e a de Manaus, elevando para 10 o número de unidades em operação na Rede Nacional de Estações Costeiras (RENEC), do total de 16 previstas nos cronogramas para este ano.

As próximas cidades previstas para integrar-se ao sistema são Vitória e Salvador. A Rede Nacional de Estações Costeiras já conta com 1 unidade principal, no Rio; 3 regionais (alcance 1.000 quilômetros), em Recife, Belém e Rio Grande; 4 locais (100 quilômetros), em Manaus, São Luís, Fortaleza e Santos; e 2 locais-restritas, para comunicações nas proximidades do porto, em Paranaguá e Porto Alegre. As 6 estações em fase de teste para ativação até dezembro ficam em Natal, Salvador, Ilhéus, Vitória, Itajaí e Santarém, sendo todas do tipo local.

MINISTRO BOLIVIANO VISITA ESTAÇÃO DA EMBRATEL EM TANGUÁ

As duas antenas para comunicações via satélite, que compõem a parte principal da Estação

Terrena de Tanguá, em Itaboraí, foram visitadas pelo Ministro das Comunicações e Transportes da Bolívia, Julio Ramirez Trigo, em companhia do Presidente da EMBRATEL, Haroldo Corrêa de Mattos, com quem manteve conversações visando obter assessoria brasileira para a implantação de projeto semelhante em seu País. Atualmente, todo o tráfego internacional boliviano é operado em ondas curtas, num sistema de baixa capacidade e confiabilidade reduzida, por estar sujeito a variações freqüentes de propagação.

A agenda de debates do Ministro Ramirez Trigo constou ainda de negociações visando a elaboração de um acordo de interligação das redes terrestres de comunicações do Brasil e da Bolívia, que exigiria a instalação de um lance de microondas entre Corumbá e Santa Cruz de La Sierra. As interligações de fronteiras estão sendo incrementadas pela EMBRATEL, que já assinou convênios nesse sentido com a Argentina e o Paraguai, por representarem alternativas ao escoamento do tráfego internacional brasileiro e uma opção em relação aos satélites do sistema INTELSAT.

Durante a visita a Tanguá, a comitiva boliviana assistiu uma exposição do Diretor de Operações da EMBRATEL, engenheiro Roberto Zink, sobre o funcionamento das antenas destinadas às comunicações internacionais e sobre a antena de rastreamento (controle operacional) do satélite INTELSAT IV-A. Sem a estação terrena, as emissoras de televisão bolivianas não geram nem recebem imagens diretas de outros países, restringindo suas programações a transmissões locais ou vídeofitas.

Além da Bolívia, o Governo de El Salvador também pretende obter assessoria da EMBRATEL para implantar sua estação de comunicações por satélite. A experiência brasileira no setor, iniciada em 1969, quando foi inaugurada a primeira antena de Tanguá, documentando a chegada do homem à Lua, vem se desenvolvendo desde então, e hoje a EMBRATEL dispõe de tecnologia própria para a operação e manutenção desse sistema, que agora desperta interesse no exterior.

EMBRATEL INAUGURA EM RORAIMA ESTAÇÃO PARA OPERAÇÕES VIA SATELITE

Com o objetivo de integrar o Território de Roraima aos sistemas nacionais de comunicações, inclusive à Rede Nacional de Televisão, a EMBRATEL inaugurou, em solenidade presidida pelo Governador Fernando Ramos Pereira, seu novo Terminal de Boa Vista dotado de uma estação terrena para operações via satélite. Essa unidade vai possibilitar a desativação das transmissões pelo processo de ondas curtas, de baixa confiabilidade devido às variações de nível de recepção e capacidade reduzida.

Outras duas estações semelhantes funcionam desde 1974 em Manaus e Cuiabá, onde os troncos



UMA JANELA ABERTA AO MUNDO DA ELETRÔNICA

CONJUNTOS DE COMPONENTES PARA MONTAGEM

IDIM-KIT 01 Regulador de Luz Eletrônico (110-220 V)

IDIM-KIT 01-A Regulador de Luz Eletrônico (110 V)

IDIM-KIT 02 Interruptor Crepuscular (110-220 V)

IDIM-KIT 03 Regulador de Luz Temporizado (110 V)

IDIM-KIT 03-A Regulador de Luz Temporizado (220 V)

IDIM-KIT 09 Ignição Eletrônica a Descarga Capacitiva (12 V)

IDIM-KIT 04 Tacômetro para Automóvel (6-12 V)

IDIM-KIT 05 Luzes Psicodélicas (110-220 V)

IDIM-KIT 06 Temporizador para Limpador de Pára-Brisa

IDIM-KIT 07 Anti-Roubo de Automóvel (12 V)

IDIM-KIT 08 Luz Estroboscópica (110-220 V)

PRINCIPAIS REVENDORES — Rio de Janeiro: **A. N. P. XAVIER ELETRÔNICA** — R. Lavradio, 206-C - RIO DE JANEIRO * **EBICOL** - Av. Pres. Vargas, 590 - Sij. 203, 4, 5 - RIO DE JANEIRO * **ELETRÔNICA PRINCIPAL** - Rua República do Líbano, 43 - RIO DE JANEIRO * **S. DORF** - Av. Suburbana, 10506-A - RIO DE JANEIRO * **TV RÁDIO PEÇAS LTDA.** - Rua Ana Barbosa, 34-A/B - RIO DE JANEIRO * **RÁDIO PEÇAS NITERÓI** - Rua Visconde de Sepetiba, 320 - NITERÓI * **CARLOS ZEITUNE & CIA.** - Rua 16 de Março, 249 - PETRÓPOLIS * **São Paulo: CELSO P. DINI** - Rua Santa Ifigênia, 219 - SÃO PAULO * **FORNEL** - Rua Santa Ifigênia, 304 - SÃO PAULO * **IDIM** - Av. Santo Amaro, 5186 - SÃO PAULO * **RADIOTÉCNICA AURORA S.A.** - Rua dos Timbiras, 263 - SÃO PAULO * **HENCK & FAGGION** - Rua Saldanha Marinho, 109 - RIBEIRÃO PRETO * **IRMÃOS NECCHI** - Rua General Glicério, 3027 — SÃO JOSÉ DO RIO PRETO * **Minas Gerais: CASA SINFONIA** - Rua Curitiba, 771 - BELO HORIZONTE * **Distrito Federal: ELETRÔNICA YARA** - CL 201 Sul - Bloco C - Loja 19 - BRASÍLIA * **Rio Grande do Sul: TECNO ELETRO ÓTICA** - Av. Farrapos 1697 - PORTO ALEGRE.

Descontos especiais para escolas — Solicite catálogo

IDIM-KIT — Av. Santo Amaro, 5.186 — Caixa Postal 21421 — Brooklin 01000 — São Paulo

de microondas por tropodifusão, únicos meios disponíveis da cobertura da Região, não permitiam atender a demanda local e eram inviáveis para as transmissões de TV, que exigem uma banda mínima equivalente a 900 canais telefônicos, contra o máximo de 120 obtidos naquela técnica.

A estação de Boa Vista permitirá à cidade assistir ao vivo os programas de TV, inclusive gerados no exterior, bem como receber, através do INTELSAT, os serviços de telex, telefonia, telegrafia e fac-símile, entre outros.

Para poder utilizar tais segmentos internacionais em transmissões domésticas, a EMBRATEL alugou ao Consórcio INTELSAT um "transponder" de 350 canais no satélite IV-A, através do qual escoa todas as operações para Manaus, Cuiabá e Boa Vista. Essa decisão teve como consequência paralela o aumento do volume de utilização dos satélites pelo Brasil, o que lhe permitiu adquirir um maior número de cotas no Consórcio INTELSAT, proprietário de todo o sistema, onde é hoje o 4º maior acionista, entre 92 nações associadas.

No caso específico das transmissões de TV para essas capitais, a EMBRATEL paga ao INTELSAT tarifas equivalentes às dos programas internacionais, que chegam a 193 cruzeiros por minuto. A inviabilidade desse preço, em relação às praças atendidas fez com que a EMBRATEL estabelecesse uma franquia de 3.072 minutos por mês, em cada cidade coberta, para rateio entre as emissoras locais, que pagam apenas 22 cruzeiros por minuto recebido, até atingirem o limite estipulado pela franquia.

O Terminal da EMBRATEL em Voa Vista possibilitará ligações interurbanas diretas para a telefonista da rede local que atenderá pelo número 0952161, completando automaticamente as chama-

das solicitadas. O número de informações, para onde as chamadas são grátis, é 0952121. Ao todo serão operados 23 canais, sendo 19 entre Boa Vista e Rio de Janeiro e outros 4 com Belém.

Além dos serviços de telefonia, o Terminal dispõe de 24 circuitos no multiplex telegráfico para transmissões de telex, nacionais ou internacionais, bem como um canal exclusivo para o tráfego de televisão, inclusive em cores. Dentro de alguns anos a estação terrena de Boa Vista será recondicionada para operar exclusivamente com o Satélite Doméstico Brasileiro, quando este iniciar suas atividades, a partir de 1979.

INTELSAT DUPLICA SISTEMA MUNDIAL DE COMUNICAÇÕES ATÉ 1979

A Organização Internacional de Telecomunicações via Satélite (INTELSAT) anunciou a contratação da Aeronutronic Ford Corporation — subsidiária aeroespacial da Ford — como principal responsável pela fabricação de sete novos satélites artificiais, tipo Intelsat V, no valor de 235.500.000 dólares.

Este contrato, o maior jamais realizado pela empresa de comunicações por satélite, vai possibilitar a duplicação do sistema entre as regiões do Atlântico, Pacífico e Índico, providenciando considerável aumento das ligações telefônicas e de transmissões de TV, ao vivo, entre os 95 países signatários.

Quatro dos novos satélites deverão substituir os atuais Intelsat IV-A, a partir de 1979, permanecendo outros três em órbita, em posição de reserva. Segundo Henry E. Hockheimer, presidente da Aeronutronic Ford, os Intelsat V serão os mais sofisticados engenhos de comunicações em órbita

terrestre, com 12 mil circuitos de voz, cada um, numa faixa de freqüência de 11/14 GHz, destacando-se ainda pela confiabilidade de vários componentes, já testados e aprovados anteriormente em outros satélites, e pela sua revolucionária técnica de estabilização em órbita, através de três eixos.

Seu princípio de construção, elaborado pela Aeronutronic (responsável pelo projeto e execução de mais de 37 satélites até hoje), em conjunto com um consórcio internacional, formado pela Aeroespacial e Thomson — CSF (da França), Marconi (da Inglaterra), Messerschmitt Boelkow-Blohm (da Alemanha), Mitsubishi (do Japão) e Selenia (da Itália), segue novas técnicas com montagem em três módulos principais, incluindo antenas, centro

de comunicações e subsistema de operações. Além disso, possui duas grandes "asas" telescópicas de 15,24 m entre um extremo e outro, funcionando como captadoras da energia solar para alimentação de suas baterias.

O presidente da Aeronutronic Ford explicou, ainda, que os novos Intelsat V serão os maiores satélites de comunicação jamais fabricados. O aumento de seus componentes e circuitos, para o uso de 12 mil canais de voz, deixou-os com um peso de lançamento de quase duas toneladas, comparado aos 1.841 kg dos atuais satélites Intelsat IV-A. Os Intelsat I, lançados em 1965, pesavam apenas 68 quilos.

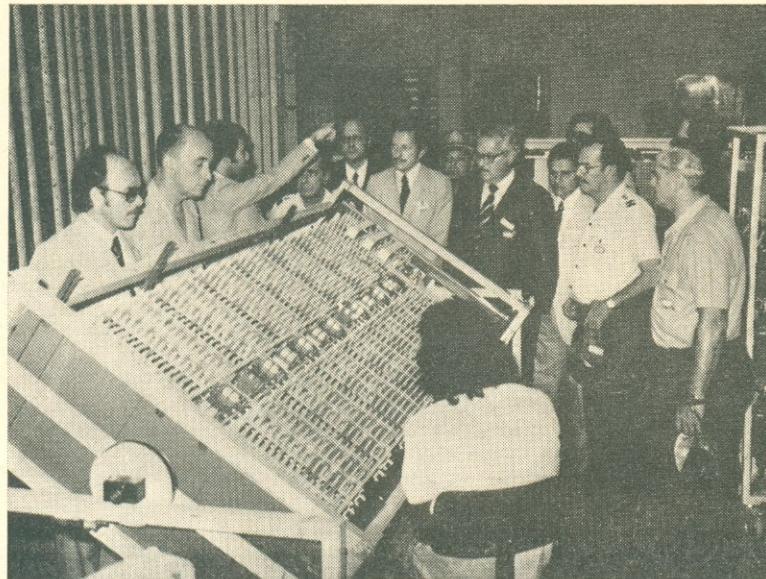
ESTAGIÁRIOS DA ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA VISITAM A PHILIPS ELETRÔNICA DO NORDESTE

O subcomandante da Escola Superior de Guerra, Major Brigadeiro Edívio Caldas Santos, membros do corpo permanente e estagiários da mesma Escola, em viagem de instrução, visitaram o parque industrial e, especialmente, as instalações da fábrica de equipamentos de telecomunicações da Philips Eletrônica do Nordeste S.A., em Recife. Foram recebidos pelos Srs. J. P. Alimonda, presidente da Empresa, C. J. van der Klugt, vice-presidente, e demais diretores.

O programa da visita constou de palestra proferida por C. J. van der Klugt, a título de uma introdução à Philips Eletrônica do Nordeste, discorrendo sobre aspectos operacionais e a integração e participação da empresa nas áreas econômica e social do país. A seguir, A. Bahi expôs sobre aspectos da comercialização em telecomunicações e P. R. Pereira da Costa teceu considerações sobre a política de recursos humanos da organização. Estas palestras foram seguidas de debates, quando os diretores presentes responderam às perguntas formuladas pelos estagiários da E.S.G. Na visita aos setores de produção, foram percorridas as fábricas de centrais telefônicas automáticas, circuitos integrados, centrais telefônicas semi-eletrônicas (CPA), lâmpadas de mercúrio e luz mista e a fábrica de tubos de quartzo, para lâmpadas de alta pressão, quando os estagiários tiveram oportunidade de in-



Na fábrica de circuitos integrados, os estagiários da E.S.G. observam, ao microscópio, o processo de soldagem eletrônica dos circuitos.



Os visitantes recebem explicações sobre a fabricação de centrais telefônicas semi-eletrônicas.

formar-se detalhadamente sobre vários aspectos ligados à produção, tais como condições de trabalho, técnicas utilizadas, processos, etc.

A Philips Eletrônica do Nordeste começou suas atividades com a implantação da fábrica de centrais telefônicas automáticas e antenas helicoidais para microondas. Seguiram-se várias ampliações e implantações, até chegar-se ao mais novo e importante projeto: uma indústria de centrais telefônicas semi-eletrônicas (CPA), tipo PRX.

Atualmente, a Philips Eletrônica do Nordeste conta com as fábricas de telefonia automática, iluminação, circuitos integrados e PRX. Quando totalmente implantado, o complexo industrial do Recife contará com uma área construída de 29.120 m², num terreno de 131.000 m², dará emprego a mais de 1.600 funcionários da região e exportará perto de 80 milhões de dólares anuais. Para isso, estão sendo investidos perto de 815 milhões de cruzeiros.

000—0—

REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO*

NOTICIÁRIO DA BIBLIOGRAFIA ESPECIALIZADA **

Título: ASISTENCIA TÉCNICA DE TV EN COLOR

Autor: A. Borque Palacín

Editor: Paraninfo (Espanha)

Idioma: Espanhol

A finalidade principal da obra que aqui apresentamos é proporcionar ao reparador de televisores monocromáticos o conhecimento suficiente para a manutenção de receptores em cores.

O método utilizado é o do ensino programado. Após abordar um tema específico, o leitor encontra uma série de perguntas que admitem respostas breves, e que o levam a sedimentar eficientemente os conhecimentos adquiridos.

"Cada um é seu próprio mestre", como diz o Autor, e os questionários são elaborados para que o tema siga uma seqüência lógica no desenvolvimento do estudo, desta forma induzindo o leitor — ou aluno — a raciocinar.

Acreditamos que este método surta os efeitos desejados por seus criadores, uma vez que é praticamente impossível prosseguir com a leitura sem que cada item esteja perfeitamente compreendido. Por outro lado, os diagramas de blocos, diagramas esquemáticos e figuras em cores que encontramos para o apoio das explicações, constituem uma maneira atraente de fazer com que o estudo não se torne cansativo.

Dentre as marcas de televisores em cores analisadas, destacamos Philips e Telefunken, por serem estas encontradas em nosso país. Além disso, segundo seu Autor, a obra destina-se a fornecer conhecimentos técnicos indispensáveis para a reparação de qualquer televisor em cores, seja ele do sistema PAL, NTSC ou SECAM.

O livro contém oito diagramas esquemáticos e desenhos de chapeados de televisores contidos em uma espécie de bolsa presa à parte interna da última capa. Desta forma, durante a explanação dos capítulos, é possível seguir-se os diagramas sem a necessidade constante de virar as páginas até a figura mencionada. Além disso, o livro possui,

sos às suas páginas (mas que também podem ser destacados), dois diagramas esquemáticos completos (e em grandes dimensões) de receptores de TV em cores.

Índice: colorimetria; princípios de funcionamento; fundamentos do sinal de TV em cores e sincronização; estágio de sinal; estágio de sincronismo de cor; estágio de crominância; câmara e cinescópio tricromáticos; descrição do receptor PAL-Telefunken TV-709; análise do receptor Miniwatt-Copresa BO7; princípios do sistema SECAM (diferenças entre os sistemas NTSC, PAL e SECAM); defeitos apresentados por televisores em cores; apêndice.

Características gráficas: formato 16,5 × 22,5 cm, encadernado, 272 páginas (sendo 15 em cores), profusamente ilustrado com gráficos, diagramas e fotografias obtidas da tela de receptores em cores. **Vendas:** Lojas do Livro Eletrônico — Ref. 1488 — **Preço:** Cr\$ 270,00.

Título: OPTOELECTRÓNICA

Autor: R. Damaye

Editor: Paraninfo (Espanha)

Idioma: Espanhol

A importância assumida pela Optoeletrônica em todos os setores da atividade humana é inegável.

Devemos a essa Ciência, dentre outros, o advento do cinema sonoro e da termografia infravermelha que, em Medicina, permite localizar tumores e lesões difíceis de serem acusados pelos raios X. Nestes dois exemplos podemos ter uma idéia de como são vastas as aplicações dos dispositivos optoeletrônicos, que proporcionam divertimento, bem estar e facilitam grandemente a vida do Homem: portas que se abrem à aproximação de uma pessoa; máquinas fotográficas que regulam automaticamente a quantidade de luz que incide sobre o material sensível; mostradores luminescentes miniatura de baixo consumo incorporados a calculadoras de bolso; dispositivos emissores de raios laser que, dia a dia, encontram mais e mais aplicações. Só no que diz respeito aos raios laser, a Optoeletrônica já teria seu lugar garantido entre as mais importantes ciências que contribuem para o desenvolvimento da humanidade.

A obra que apresentamos não pretende — como faz questão de dizer seu Autor — esgotar o tema. Muitas "maravilhas" estão ainda por surgir e, realmente, um único trabalho seria insuficiente para abranger todos os ramos.

Entretanto, tendo em vista o enfoque dado ao assunto, que engloba de forma racional os setores de aplicação e, sobretudo, por apresentar as últimas conquistas da tecnologia do estado sólido, te-

(*) Marca Registrada no DNPI.

(**) Endereço para remessa de livros: Caixa Postal 282 — ZC-00 — Rio de Janeiro, RJ — Brasil

mos no presente livro o ponto de partida para os que se iniciam no estudo dos dispositivos optoeletrônicos.

Damos destaque especial aos capítulos que tratam da modulação do feixe luminoso, medições por dispositivos ópticos e automatização optoeletrônica.

Todos os capítulos, fartamente ilustrados, são apresentados em linguagem clara, acessível aos que já possuem noções de Eletrônica. Temos ainda, no Capítulo 1, um glossário de terminologia optoeletrônica que permite, aos não familiarizados com o assunto, compreenderem o significado dos termos empregados no livro.

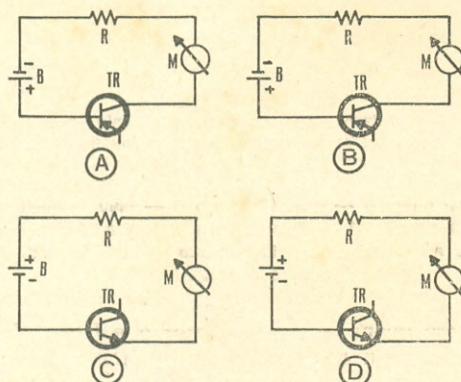
Índice resumido: terminologia optoeletrônica; fontes luminosas; receptores fotossensíveis; acoplamento fonte/receptor; modulação; aplicações do tipo "tudo ou nada"; optológica; aplicações em dispositivos amplificadores e reguladores; a Optoeletrônica em dispositivos de medição e em automatização; jogos e diversões e "uma rápida olhadela sobre a Optoeletrônica avançada".

Características gráficas: formato 15,5 x 21 cm, 243 páginas. Vendas: **Lojas do Livro Eletrônico** — Ref. 1373 — Preço: Cr\$ 184,00. o o o — o —

IDÉIAS PRÁTICAS

APROVEITAMENTO DE TRANSISTORES DEFEITUOSOS *

Todos sabemos que os transistores podem ser considerados essencialmente como uma combinação de dois diodos: base-coletor e base-emissor, e mais a junção coletor-emissor. Ora, um transistor muitas vezes é dado como inutilizado, quando só esta última junção está de fato arruinada: em curto-circuito mais ou menos franco ou com uma corrente de saturação excessivamente alta.



Pois mesmo que o transistor esteja em tais condições, é possível que os dois diodos, base-coletor e base-emissor, ou um deles pelo menos, ainda se apresentem em bom estado, podendo servir, por exemplo, para a retificação de pequenas tensões alternadas.

Para provar os referidos diodos, procedemos da maneira indicada na figura acima, utilizando uma bateria B de 9 V, um resistor de proteção, R,

(*) *Électronique Pour Vous*, nº 7.

de cerca de $5\text{ k}\Omega$, e um miliamperímetro, M, de 0-1 mA C.C.

Podemos considerar como bom o diodo provado nestas condições se a corrente medida situar-se em torno de $50\text{ }\mu\text{A}$, tanto para o diodo base-emissor (diagramas A e C) como para o diodo base-coletor (diagramas B e D), para transistores p-n-p ou n-p-n. Neste último caso, invertemos, é claro, a polaridade da bateria e do miliamperímetro.

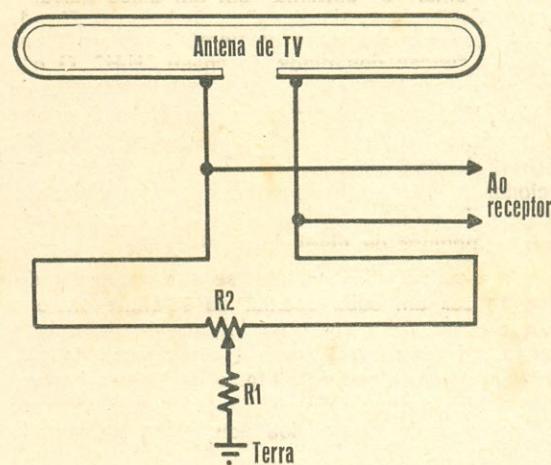
A corrente inversa de $50\text{ }\mu\text{A}$ pode ser considerada normal, para transistores pequenos de A.F.; entretanto, no caso de transistores de dissipação da ordem de 1 a 5 W, essa corrente pode chegar a uns $200\text{ }\mu\text{A}$, sem que o diodo correspondente deva ser dado como defeituoso. o o o — o —

IDÉIAS PRÁTICAS

PARA ATENUAR FANTASMAS *

Nos televisores alimentados por antenas internas são freqüentes os desagradáveis fantasmas, devidos a fenômenos de reflexão nos arredores do local de recepção.

Para melhorar a situação, o leitor poderá experimentar o expediente ilustrado abaixo, que costuma surtir efeito.



R1 é de $330\text{ }\Omega$, 1 W; R2 é um potenciômetro de carvão (não usar potenciômetros de fio), de $500\text{ }\Omega$.

O manejo do dispositivo é muito simples: basta acionar o potenciômetro R2 até desaparecer a imagem indesejável, sem prejuízo, é claro, da imagem principal. o o o — o —

(*) *Électronique Pour Vous*, nº 27.

Ao escrever-nos, use este endereço:

ANTENNA EMPRESA JORNALÍSTICA S.A.

Caixa Postal 1131 — ZC-00

20000 Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Aperfeiçoando o Sintonizador para FM-Estéreo

As modificações aqui sugeridas irão beneficiar e baratear o sintonizador publicado em Antenna de maio de 1975.

MÁRIO LUIZ TORTOLANO ARRUDA

AQUI vêm algumas "dicas" que irão beneficiar os montadores do sintonizador de FM-estéreo de autoria de Sérgio Starling Gonçalves, publicado em *Antenna*, vol. 73, nº 5, de maio de 1975.

A primeira destina-se aos mais "econômicos": utilizando-se uma chave deslizante do tipo "H-H", de quatro pólos e duas posições, um dos instrumentos do sintonizador poderá ser suprimido, ou melhor, podemos conjugar as funções "medidor de nível de sinal" e "sintonia" em um único galvanômetro. O diagrama de ligações é dado na Fig. 1: em A temos o diagrama esquemático e em B, as ligações físicas dos pinos da chave "H-H". O galvanômetro poderá ser do tipo 310410341300, da Philips. Para quem exigir grande precisão, e contar com voltímetro, bastará aplicá-lo ao pino 13 do C.I. TDA 1200, ou CA 3089E (N.R.1) e, em seguida, posicionar a antena do sintonizador adequadamente, eliminando assim — a meu ver — a única utilidade para o medidor de nível de sinal.

A segunda "dica" destina-se aos que pretendem utilizar um cabo coaxial de 75 ohms entre a antena e a entrada do bloco de sintonia, em substituição à linha de 300 ohms ("fita de televisão"). Utilizando-se o bloco de sintonia da Unitac, bastará ligar a blindagem do coaxial à massa e o condutor interno a qualquer um dos dois pinos de entrada do bloco.

A terceira e última sugestão vai para os que não conseguiram obter o diodo fotemissor ("LED") sugerido pelo Autor. Poderá ser empregado um diodo fotemissor da IBRAPE, já que o mesmo, além de possuir um campo visual maior que o sugerido pelo Sr. Sérgio Starling Gonçalves, poderá ser encontrado em qualquer "quitanda", como diria o colaborador Jorge de M. Carvalho Pinto. O valor do resistor R14 (no artigo do sintonizador) deverá ser alterado de 1 kΩ para 390 Ω.

Aqui vêm algumas informações úteis para os montadores: para os que não estiverem familiarizados com a terminologia de sufixos dos circuitos integrados, temos a dizer que encontrarão na praça o MC 1310P, que é a versão em invólucro plástico do MC 1310, indicado pelo Autor.

N.R.1 — Após um "recesso" que durou quase 1 ano, o C.I. CA3089E, da RCA, voltou à praça do Rio de Janeiro, conforme verificou um de nossos Redatores.

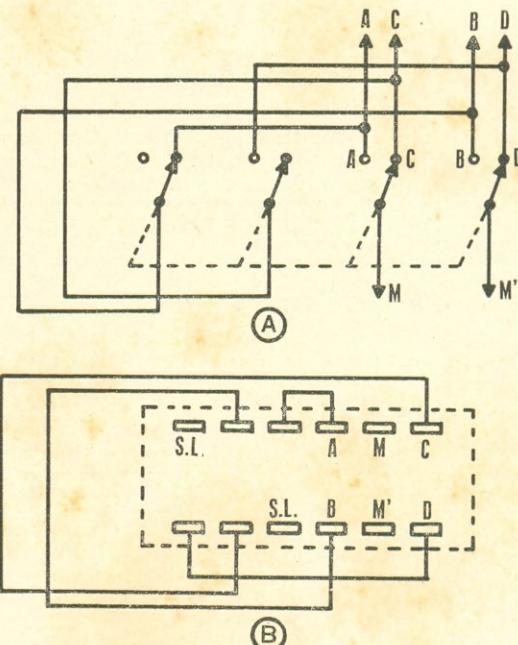


FIG. 1 — A utilização de uma chave deslizante do tipo "H-H" permite a supressão de um dos instrumentos do sintonizador, ficando o outro com função dupla. Os pontos A, B, C e D deverão ser ligados ao C.I. TDA 1200 (ou CA3089E) da seguinte maneira: ponto A — pino 10; ponto B — pino 12; ponto C — pino 13 e ponto D — massa. Os pontos M e M' deverão ser ligados aos terminais do instrumento de zero central. S. L. = sem ligação.

Para quem quiser aumentar a seletividade do receptor sem, contudo, provocar uma redução do sinal, sugiro que apenas utilize o filtro cerâmico, eliminando o circuito proposto para compensar a perda de inserção do filtro. Quando fizemos nossa montagem, constatamos uma grande atenuação no sinal, quando utilizávamos o circuito completo. Este fato é realmente estranho, pois tal configuração de "amplificador" é indicada pelo próprio fabricante do circuito integrado. O estágio funciona perfeitamente quando desligado do restante do circuito. Desta forma o problema, provavelmente, se deve a casamento de impedâncias inadequado.

0 0 0 — (OR 1157)

Agora você é dono do mercado.



Mas amanhã, será que continua essa sopa?



Hoje você vende tudo quanto fabrica. Ótimo. Pode ser até que nem consiga satisfazer a todos os pedidos.

E a propaganda não é feita para ajudar as pessoas a venderem mais os seus produtos?

Consequentemente, você não precisa de propaganda.

Aí é que você se engana, redondamente. Veja porque:

Estamos em um mercado altamente competitivo, onde aparecem empresas do dia para a noite, nacionais ou estrangeiras.

E gente agressiva, perfeitamente atualizada em termos de marketing e comunicação.

Quem garante que, de repente, não

surja alguém assim, disposto a estragar a sua alegria?

Você chegou ao alto e deve se manter no alto.

A propaganda é para essas coisas.

Anuncie, consolide a imagem de sua empresa e da qualidade dos seus produtos.

Defenda-se. Previna-se, para não ter que remediar.

Escolha uma boa agência de propaganda e fique tranquilo.

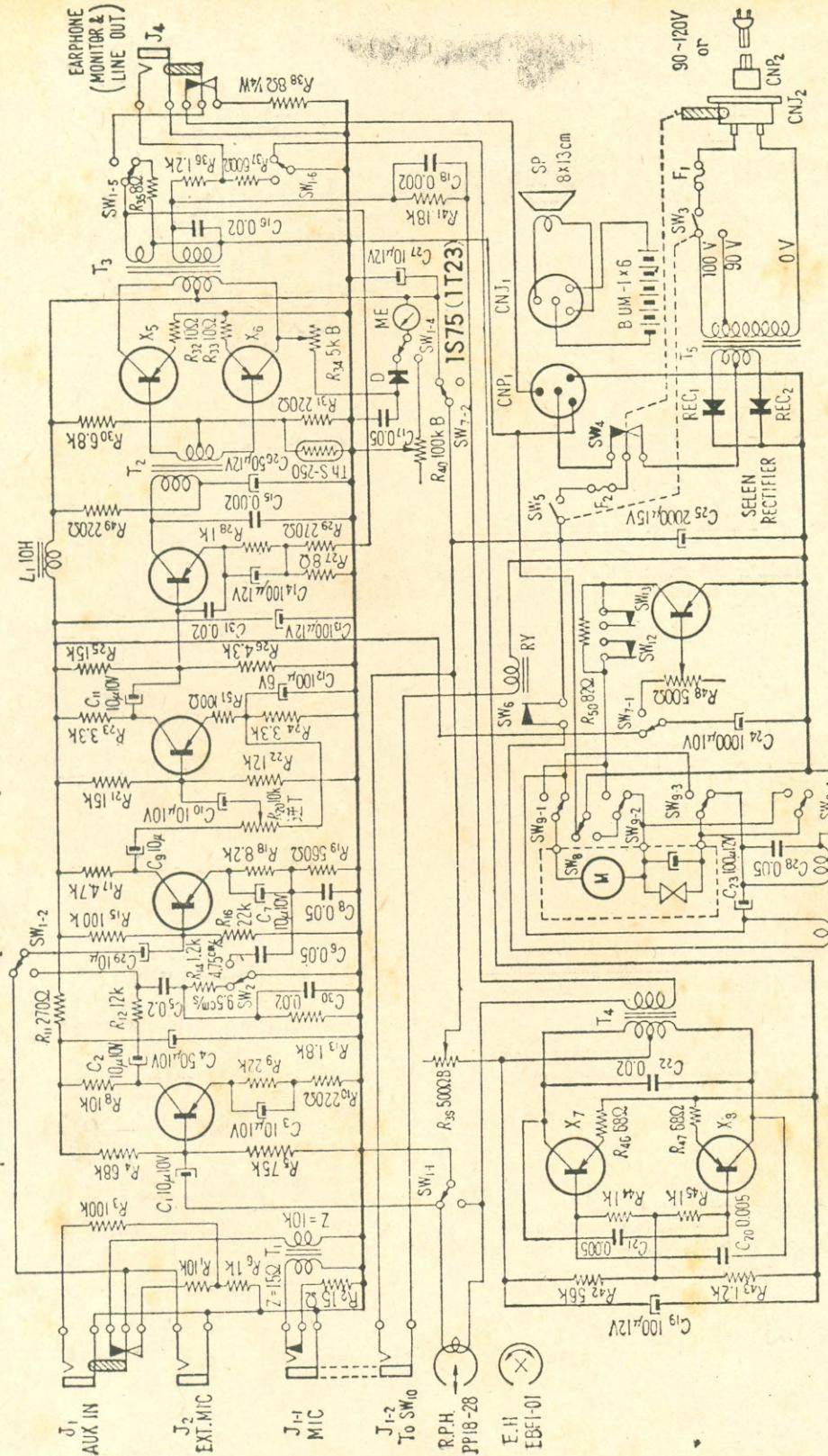
O futuro vai ser tão bom como o presente.

SANTOS & SANTOS PUBLICIDADE S.A.

R. Martiniano de Carvalho, 169 - Tel. 34-9161 - S. Paulo.

DIAGRAMAS COMERCIAIS

X₁ 2SB49-1 X₂ 2SB49-1 X₃ 2SB48-3 X₄ 2SB48-3 X₅ X₆ 2SB52-1



X₇, X₈ 2SB51-2

L₂₁ L₂₂ X₉ 2SB26

GRAVADOR SONY TC 801

Um circuito simples que permite recarregar baterias de 12 V com diversos valores de corrente constante selecionáveis.

ROGER A. RAFFIN

Carregador de Bateria com Corrente Constante*

NESTE artigo descreveremos a construção de um carregador de baterias de 12 V capaz de realizar a carga através de diversos valores de corrente constante, permitindo, desta forma, escolher o regime sob o qual a bateria será recarregada.

O CIRCUITO

O diagrama esquemático do carregador pode ser visto na Fig. 1. T1 provê a redução da tensão da rede a um valor apropriado (20 V_{ef}). D1 a D4 realizam a retificação em onda completa da tensão fornecida por T1, e D5 fornece a tensão de referência para o gerador de corrente constante (TR1, TR2 e componentes associados), que tem seu ponto de operação ajustável.

A corrente de carga da bateria é fixada por um intermédio de 5 resistores (R_1 a R_5) selecionados por 5 interruptores (CH_2 a CH_6).

TR1 e TR2 são transistores de potência idênticos, e podem ser escolhidos entre os seguintes:

tipos: OC28, OC35, OC36, 2N1021, ASZ15, ASZ17, ASZ18, AD140, ou quaisquer outros equivalentes p-n-p de potência.

MONTAGEM

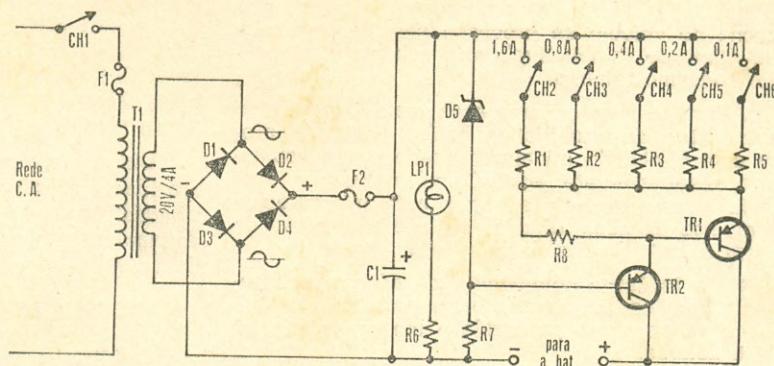
O tipo de montagem a ser adotado poderá ser qualquer um, porém, pela natureza do serviço a ser prestado pelo carregador, convém que ele seja alojado em uma pequena caixa metálica. TR1 poderá ser montado em um dos painéis da caixa, eletricamente isolado por intermédio de lâminas finas de mica. Desta forma, a caixa servirá como dissipador de calor para o transistor.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O CABREGADO

O carregador aqui descrito é adequado para a recarga de qualquer acumulador de 12 V. Como

(*) *Le Haut-Parleur*, n° 1.360.

Diagrama esquemático do carregador de baterias. O circuito nada mais é que uma fonte de corrente constante, cujo ponto de operação é determinado pelo valor de resistência presente no circuito de emissor de TR1.



LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1, TR2 — Ver texto
D1 a D4 — SKN12/02 ou equivalente (50 V, 4 A)
D5 — BZY88/C5V1 ou equivalente (5.1 V, 400 mW)

Resistors ($\pm 10\%$)

R1 = 3.0, 10 W

R2 — 6 Ω , 6 W
 R3 — 12 Ω , 3 W
 R4 — 22 Ω , 1 W
 R5 — 47 Ω , 1 W
 R6 — 100 Ω , 1 W
 R7 — 1,2 k Ω , 1 W
 R8 — 1 k Ω , 1 W

Diverses

G1 = 500 μ F 30 V electrolytic

CH1 a CH6 — Interruptores simples
F1 — Fusível para 2 A, com porta-

fusível

LP1 — Lâmpada piloto, 12 V,
100 mA

T1 — Transformador de alimentação. Primário, rede C.A.; secundário, 20 V, 4 A

proteção adicional, as garras de saída que vão ter aos terminais da bateria, podem ser accidentalmente curto-circuitadas, sem que nada seja avariado no carregador.

Uma vez que a corrente de carga é determinada pela adição de resistores através de chaves, não é necessário contar com um amperímetro para determinar o valor dessa corrente. Na Fig. 1, próximo aos resistores do circuito de emissor de TR1, podemos notar os valores das correntes de carga que correspondem a cada um desses resistores. Assim, R1 corresponde a 1,6 A, e R3 a 0,4 A. Contudo, se CH2 e CH4 estiverem fechadas, obtém-se uma corrente de carga de $1,6 + 0,4 = 2$ A.

A mínima corrente de carga é, portanto, 0,1 A (utilizando R5), e a máxima, 3,1 A (com CH2 a CH6 fechadas). A corrente de carga pode ser determinada pela seguinte fórmula:

$$I = \frac{4,8}{R}$$

na qual R representa o valor do resistor (ou resistores ligados em paralelo) conectado ao circuito de emissor de TR1.

NOVIDADES DA ELETROÔNICA

MICROPROCESSADOR POUPA 40% DE GASOLINA *

Um microprocessador com 6.000 transistores e outros componentes eletrônicos, numa área inferior a 6 mm, instalado num automóvel, pode reduzir o consumo de gasolina em até 40%.

O microprocessador permite ajustar automaticamente os diferentes elementos da instalação elétrica e do motor, de forma que a partida ocorra em condições ideais, sem consumo adicional, e a marcha do veículo se processe sempre com mistura ótima de combustível, para máximo rendimento e consumo mínimo.

Afirma-se que as empresas mais importantes da indústria automobilística estão realizando provas com o aludido microprocessador, com esplêndidos resultados até aqui. Calcula-se que a economia anual proporcionada por este microprocessador nos Estados Unidos, se adotado, seria da ordem de 27 milhões de barris de petróleo.

Se a indústria automobilística adotar em massa o miraculoso semicondutor, a indústria eletrônica poderá chegar a produzi-lo a um preço inferior a 100 dólares.

(*) Revista Española de Electrónica, nº 254.

2.000 COMUNICAÇÕES TELEFÔNICAS POR UMA FIBRA DE VIDRO DE DIÂMETRO IGUAL AO DE UM FIO DE CABELO *

O Departamento de Correios e Telecomunicações da Grã-Bretanha realizou há pouco uma demonstração pública de um novo sistema de comunicação telefônica por uma fibra de vidro de diâmetro igual ao de um fio de cabo, por intermédio da qual é possível a transmissão simultânea de um máximo de 2.000 comunicações, limite que se espera seja ampliado futuramente em cem vezes.

A demonstração realizou-se durante a I Conferência Européia sobre Comunicações por Fibras Ópticas. Foram apresentados dois sistemas. Um deles permite transmitir até 120 comunicações telefônicas simultâneas para cada seção de 4 km de uma só fibra, sem amplificação intermediária. Para a transmissão a distâncias superiores, várias dessas seções podem ser ligadas em cascata.

O outro sistema possibilita, como já foi dito, até 2.000 comunicações por fibra. Os sinais foram transmitidos por uma fibra de 1 km de extensão, aproximadamente.

CARBURADORES ELETRÔNICOS *

As conhecidas fábricas DBA e Solex chegaram a um acordo para iniciar brevemente a produção de carburadores eletrônicos, que permitirão reduzir o consumo de combustível em 10%, facilitando, ainda, a luta contra a poluição ambiente.

Os carburadores eletrônicos serão colocados à venda em futuro bem próximo, como peças de reposição, antes de serem incorporados aos automóveis saídos das fábricas, o que poderá suceder dentro de dois anos.

0 0 0 — 0 —

(*) Revista Española de Electrónica, nº 256.

COMENTÁRIOS ...

(Continuação da pág. 400) —

anual realizada de 23 a 26 de setembro último em Brasília, reformou o Estatuto e elegeu, por maioria absoluta, os novos dirigentes do órgão de classe dos radioamadores brasileiros.

Para a Presidência foi eleito e empossado o radioamador **Oswaldo Muniz Oliva, PT2ZZ**, cabendo a Vice-Presidência a **Péricles Sales Freire, PT2GAZ**. O Conselho Fiscal ficou constituído dos associados **Eitel Chere (PT2GEU)**, **Rafael da Fonseca Rocha (PT2GCF)**, **Valmir Jacinto Ferreira (PT2FA)**, **Humberto Moreira Riela da Fonseca (PT6UB)** e **Pedro de Souza Maciel (PT2GAT)**.

Durante a reunião do Conselho Federal, o novo Presidente apresentou um destacado plano de ação visando dinamizar a LABRE, incentivar o Radioamadorismo e ampliar a Rede Brasileira de Radioamadores.

REABERTA A RENOVAÇÃO DE RADIOAMADORES

O Ministro das Comunicações, atendendo ao solicitado pelo ex-Presidente da LABRE, **Aloísio Wildhagen de Souza**, reabriu o prazo para a renovação dos certificados de habilitação e das licenças das estações de radioamadores, o qual se estenderá até 31 de janeiro de 1977.

A íntegra da Portaria que reabriu o prazo de renovação está publicada às págs. 118/120 da edição de julho/agosto de nossa coirmã **Eletrônica Popular**. Aos radioamadores que ainda não a tenham providenciado, lembramos que a falta de renovação implicará a caducidade do certificado e/ou da licença da estação, com a consequente proibição de operarem nas faixas de amador.

Sob este título, a revista **Veja** publica em sua edição de 29 de setembro uma extensa reportagem sobre a indústria brasileira dos eletroeletrônicos de uso doméstico. Após historiar o seu advento no Brasil, há 50 anos passados, a reportagem descreve as fases que se seguiram, assim como a situação atual, em que o empresariado brasileiro enfrenta problemas de sobrevivência, face à competição das grandes organizações estrangeiras.

Os redatores de **Veja** entrevistaram diversas pessoas vinculadas ao setor, inclusive o Diretor de **Antenna**, "publicação que há 50 anos popularizou o conceito **faça você mesmo** e ajudou a divulgar o Radioamadorismo, cujos pioneiros tiveram importância decisiva no desenvolvimento da radiotransmissão no Brasil".

EDIÇÃO HISTÓRICA VEM AÍ!

Em dezembro próximo circulará a Edição Histórica que completará as comemorações do cinquentenário de fundação de **Antenna**, a mais antiga revista do ramo.

Será uma publicação de interesse para todas as pessoas ligadas à Eletrônica e às Telecomunicações, sejam profissionais, amadores ou estudantes, pois registrará o que era a "Telephonia Sem Fio" no ano de 1926, uma vez que serão reproduzidos em fac-símile os dois primeiros números (abril e maio de 1926) desta veterana revista. A reprodução será integral, enfeixando artigos técnicos, notícias, consultas, programas das estações de radiodifusão e até os anúncios.

Além disso, haverá artigos especialmente escritos pelos contemporâneos, destacando-se a colaboração do Eng. J. V. Pareto Neto, PY1AX (ex-BZ1AX, ex-SB1AX) relatando o nascimento do Rádio no Brasil, quem foram os primeiros radioamadores, as casas comerciais de peças, e outras coisas assim. Fotografias dos radioamadores e a reprodução integral do primeiro QRA/QTH dos amadores brasileiros, publicado em 1927 pelo saudoso radioamador Vasco Abreu, BZ1AW, completarão o trabalho de PY1AX.

O preço de venda da Edição Histórica de **Antenna** será de Cr\$ 30,00 (pelo correio registrado Cr\$ 38,00 e pelo reembolso Cr\$ 43,00); as reservas poderão ser feitas desde já nas **Lojas do Livro Eletrônico**, sob a Referência n.º 1926, utilizando-se a fórmula da página 1 desta revista.

VII CONCURSO "DIA MUNDIAL DAS TELECOMUNICAÇÕES"

Do Cel. Wilson de Souza Pinto, que foi seu eficiente e dedicado Coordenador, recebemos os resultados oficiais do 7º concurso internacional de radioamadores patrocinado pelo Ministério das Comunicações do Brasil em comemoração ao Dia Mundial das Telecomunicações.

O país vencedor foi o Brasil, cuja equipe (5 estações em fonia e 5 em grafia) totalizou 291.455 pontos. Em segundo lugar, colocou-se a Lituânia, cuja equipe completou 244.993 pontos, enquanto, em 3º lugar, a Rússia Européia alcançou 195.096 pontos. Mais 41 países participaram da competição, com escores que variaram de 113.678 a 180 pontos.

O melhor resultado mundial em fonia (medalha de ouro) foi alcançado pelo radioamador russo UA3SAQ, com 76.329 pontos. A medalha de ouro pelo melhor resultado em grafia caberá a UP2NK,

Como economizar 10%

em suas compras de livros técnicos nas Lojas do Livro Eletrônico

FAÇA ASSIM:

- 1 Preencha a fórmula da página 1 desta revista.
- 2 Se você é nosso assinante (ou titular de uma licença de Radioamador), deduza do valor total 10% de desconto.*
- 3 Some Cr\$ 8,00 da remessa sob registro postal.
- 4 Adquira no seu Banco um cheque pagável no Rio de Janeiro às Lojas do Livro Eletrônico.

SEU LUCRO:

- 1 Você receberá prontamente os livros pelo correio registrado.
- 2 Você ganha os 10% de desconto e fica isento das demoras e despesas de faturamento pelo reembolso.

* Exetuam-se as "Ofertas Especiais" cujos preços são líquidos.

da Lituânia, com 88.608 pontos. Medalhas de prata pela segunda colocação mundial caberão a OH2LU, da Finlândia, com 67.165 pontos na modalidade fonia, e, em grafia, ao brasileiro PY2DSE, com 71.588 pontos. Receberão medalhas de bronze, pela terceira colocação mundial, UR2QI, da Estônia (fonia, 55.468 pontos) e OH2LU, da Finlândia, com 36.828 pontos em grafia.

A partir do próximo ano, a organização do prestigioso concurso instituído pelo governo brasileiro passará a ser feita pela LABRE, conforme recente decisão do Ministro das Comunicações.

A ESBREL AGRADECE

À **Sharp S.A. Equipamentos Eletrônicos**, o envio de cinco esquemas e manuais de serviço; à **General Electric do Brasil S.A.**, a remessa de vários manuais de serviço; à **National do Brasil Comercial Ltda.**, que enviou o esquema TV Panasonic TR-900V; à **Robert Bosch do Brasil Ltda.**, o envio de 10 esquemas de auto-rádios; à **Adriano Maurício S.A.**, a remessa de esquema de TV; ao **Sr. Luis Peña**, dedicado colaborador da Esbrel, o envio de esquemas Hitachi, Sanwa, Scott e outros; à **Vinco Importação e Exportação**, o esquema Hioki OL 64 D; às **Lojas Nocar**, o envio de 4 esquemas Heatkit e a **Prod. Eletrônicos Frata Ltda.**, a remessa dos esquemas Mod. F-4 e F-6.

A ESBREL PRECISA

ABC — Rádio Transbrasil V; **Admiral** — Rádio PRF-1103; **Aerovisão** — TV 23 polegadas; **Astron** — Radiofone AL; **Bell Howell** — Projetor DES-202-B; Caixa de Som 294-BB; **Beltron** — Rádio AIE-941;

Ben Ross — Rádio AM/FM 4XUM 3; **Brown** — Gravador CR-28 KS; **CRT** — Carregador de baterias 612/10; Amplificador EC-45; **Claricon** — Amplificador 34-200; **Craig** — Gravador 2621; **Crown** — Autodial CAD-8; **DBM** — Medidor (Interfone) 30-J; **Delco** — Alternador Delcotron; **Delta** — Preamplificador 4022; **Dumont** — Osciloscópio 164-E; **Electronic Measurements** — Teste de válvulas EMC-mod. 209; **Elfon** — Fonógrafo 2001; **Emerson** — Rádio 815; **Empire** — Rádio 9580; **Eudgert** — Transmissor 400 A-5; **Fischer** — Receiver 4060; Fonógrafo MC-3050; **Four Star** — Gravador FS-77; **Frahn** — Amplificador AL-10; **G.E.** — TV M-151-SEB-1; **Gianini** — Amplificador Univox-120; **Gradiente** — Amplificador PRO-2000-MK-III; **Grand Prix** — Rádio GP-805; **Haking** — Gravador TR-828; **Harman Kardon** — Receiver SR-900; Rádio FM TE-1040; **Heathkit** — Gerador de áudio AC-8; **Hewlett Packard** — Calculadora HP-22 e HP-55; **Hitachi** — Rádio-relógio KC-777; Rádio AM/FM KS-1810-E; AM/FM Cassette TRQ-233-S e Gravador TRQ-7200; **Hoffmann** — Amplificador SA-704; **Honam** — Projetor Super 8; **Ibrapé** — Amplificador M-2; **Imperador** — Rádio EOC-56; **Imperial** — Rádio 6 Transistor — 3 volts; **Inasonic** — Rádio AM/FM 60-M; **Indeletron** — Comunicações RC-14; **Itoka** — Gravador NR-4953; **ITT** — Transceptor 320; **Jackson** — Teste 103; **Jandal** — Rádio RP 6 volts; **Jompur** — Amplificador ST-200; **Knight** — Amplificador 950-A; **Kodak** — Projetor Super 8 sonoro EKTA Sound 245; **Stamatic Video Player VP-1**; **Kyoritsu** — VOM K-66; **Labo** — Gerador de Sinais DF-6; **Lafayette** — Gravador RK-810; **Mars** — Toca-Fitas CS-48; **Maxson** — Sintonizador STM-300 e M-S; **Mecablitz** — Flash 213; **Mecca** — Toca-Fitas MCR-1500; **Midland** — Transceptor 13500; **Mika** — Gravador A-4031; **Moog** — Órgão Eletrônico 15; **Motorola** — FM T-31-BAT-1100A; TV cores C-23-TS 918B-42; **Nakamura** — Gravador N-1200; **Nec** — Rádio NT-79-A; **Nivico** — TV 3231; Rádio 7-AT-4; **Panacor** — Flash eletrônico W-7; **Peerless** — Gravador Cassette MSC-280; **Philips** — Autorádio AR-139; Rádio B3-X-80V, M7-X-76-AXX, FR-718-A, FR-781-A, FR-658-A; Rádio AM/FM 90 RL-113/42; **Pilot** — Amplificador SA-260, SM-244, SM-144; **Power** — Amplificador A-800; **Prince** — Rádio TE-903-W; **RCA** — Rádio Relógio B-52-R-50; **Realtone** — Toca-Fitas CXC-777; **Ring Master** — Intercomunicador 4 Tipo NFE-1066; **Royal** — Amplificador FMA 600; **Scott** — Rádio TT-77; Amplificador AC-110, 2055-BR; **Semp** — TV 9300-C; **Sencor** — Gravador 5001; **Shakard** — Gravador SCD-77-X; **Sharp** — TV TV-477; Rádio BP-156; **Siemens** — Rádio SM-631-V; **Siera** — Gravador SA-9145; **Silver** — Rádio 10-TS-377-A; Auto-Rádio AR-101; **Simpson** — Teste 282; **Sonata** — Rádio 3 faixas; **Sony** — TV 500, 7F-30, SMC-206-17, BP-4; TV cores KV-9200, SMC-143-A, KVS-100; Gravador TC-127, TC-850, CF-150; Conjunto FM HMK-20; Conjunto Stereo CF-550; Sintonizador 5000-F; Rádio ICR-2816; Rádio Digital TRC-290; Decodificador SK-1000; Toca-Fitas AM/FM HP-199; **Space King** — Rádio 225-C; **Stec** — Rádio TR-1; **Sunny Vox** — FM 5000; **Super Electric** — Rádio 59-A-2T; **Superscope** — Gravador CD-301; **Sylvania** — TV a cores 17-D-11; **Symphonic** — TV TPS-311; **Taterka** — Toca-Discos TO-AFM-675; Stereo TOA-FM; Amplificador TL-2000; **Taya** — Rádio Gravador CTR-500-R; **Tectron** — Amplificador Saturno II; SA-10 e ST 4828; **Telespark** Fonógrafo RC-88-4; Radifone TY; **Telson** — Transmissor S-105; **Toka** — Rádio HA-606-A; **Tokai** — Toca-Fitas CR-606; **Toshiba** — Toca-Fitas CT-412; Rádio IC-700; Gravador KT-242-D; **Towa** — Teste T-4; **Trans Tec** — Caixa Acústica SR-606-A (6 V); **Trio** — Gravador CS-1557; **Triplett** — Teste de Válvulas 13; **Una** — Teste V-15; **Viking** — Amplificador RA-72;

Webcor — Amplificador AM/FM 353 000; **Webster** — Toca-Fitas 2791/92; Toca-Discos 1133, 106-27; **Westinghouse** — TV BP-12-A-67A; **Weston** — Rádio 718; **Wollensak** — Toca-Fitas 4800; **Yoshitami** — Fonte de Alimentação e **Zenith** — TV em cores 20-Y-1C50; Conjunto FM E-623-Y; Rádio R-16L-3.

PRÓXIMO NÚMERO

Para **Antenna** de novembro, sua equipe redatorial programou, entre outros, os seguintes artigos:

Provador de Transistores de Efeito de Campo — Possuindo características bastante semelhantes às das válvulas eletrônicas, os transistores de efeito de campo vêm sendo intensamente usados nas mais diversas aplicações. Com isso, um provador de transistores de efeito de campo torna-se cada vez mais obrigatório na bancada dos que lidam com aquele componente pela necessidade de verificar seu estado, seja para sua inclusão em uma montagem experimental ou em reparação. O aparelho a ser descrito neste artigo realiza testes para verificação do estado do componente e ainda mede os principais parâmetros do mesmo. O circuito utiliza apenas componentes passivos de fácil obtenção e a montagem é fartamente descrita no texto, sendo ainda fornecido o chapeado para melhor orientar o montador.

Aqueça-o! Esfrie-o! — Certos tipos de defeitos em aparelhos eletrônicos são difíceis de detectar, pois só se manifestam sob determinadas condições de temperatura. A técnica de reparação a ser descrita neste artigo consiste em aquecer ou esfriar um componente que supomos ser defeituoso, para forçar o surgimento do defeito ou o desaparecimento do mesmo.

Decodificadores com C.I. para FM-estéreo — Em nossos dias de transmissões estereofônicas em freqüência modulada, muita gente ainda dispõe de antigos receptores que não possuem decodificadores para proporcionar audições estereofônicas. A solução não é mandar para a sucata tais aparelhos, uma vez que a inclusão de um decodificador é bastante simples, como veremos neste artigo. São fornecidos dois circuitos diferentes que permitem a utilização de vários tipos de circuitos integrados. Em todas as versões, os componentes empregados são de normal aquisição no comércio especializado de material de Eletrônica.

Inelca IS-5300 — Em novembro, teremos a análise, com medidas, de um receptor/Hi-Fi de média potência para uso residencial, o IS-5.300, fabricado pela Inelca S.A., de São Paulo, SP. O aparelho possui recepção em AM/FM/FM-estéreo, entradas para gravador, toca-discos e auxiliar, silenciador ("muting"), audibilidade, além de outros recursos.

Filtros Ativos Passa-Altas e Passa-Baixas — Qual o Audiófilo que ainda não se defrontou com aquele chiado persistente ou aquele ronco irritante presente na audição de um programa? Para sanar estes problemas, publicaremos dois circuitinhos que, incorporados ao sistema de Som existente, eliminam estas interferências sem alterar de forma sensível a resposta de freqüência. Os componentes utilizados são normalmente encontrados nas lojas especializadas de material eletrônico e para a execução são fornecidos o desenho e o chapeado para a montagem em placa de circuito impresso.

Além destes, **Antenna** de novembro trará em suas páginas outros artigos de igual interesse para seus leitores, além de suas habituals seções.

000-0-

OUTUBRO DE 1976

VOLUME 76 ■ N.º 4



● MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Provadores de Eletrolíticos ▲	323
Frequêncímetro Analógico de Áudio ▲	334

● DIVERSOS

A Espionagem Eletrônica	327
-------------------------------	-----

● FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Regulador de Tensão com C.I. ▲	329
Carregador de Bateria com Corrente Constante ▲	395

● TELEVISÃO

Conversando sobre TV em Cores (IX)	Louis Facen
TVKX — A Matemática do Verde	L. P. Petriche

● CIRCUITOS E COMPONENTES

O que é Preciso Saber sobre os Capacitores Cerâmicos	337
--	-----

● TELECOMUNICAÇÕES

Atos Oficiais	377
Noticiário	387

● RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Aperfeiçoando o Sintonizador para FM-Estéreo ▲	Mário Luiz Tortolano Arruda
--	-----------------------------

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões	321
Indicador de Eletrônica	322

Novidades da Eletrônica	
Cabovisão sem Cabo	374
Microprocessador Poupa 40% de Gasolina	396
2.000 Comunicações Telefônicas por uma Fibra de Vidro de Diâmetro igual ao de um Fio de Cabelo	396
Carburadores Eletrônicos	396
Revista do Livro Eletrônico	390
Idéias Práticas	
Aproveitamento de Transistores Defeituosos	391
Para Atenuar Fantasmas	391
Diagramas Comerciais	
Gravador Sony TC 801	394
Próximo Número	398

REVISTA DO SOM

O Sony HP-319	Pierre H. Raguenet e Gilberto Affonso Penna Jr.	353
Sonorofletor para Dois Alto-Falantes ▲	G. Chevalier	360
Mercado do Som		362
Indicador do Som		363
Filtro para Realimentação Acústica ▲	C. Fuente	366

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

Os artigos contidos nesta revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, mediante autorização, expressa e por escrito, da editora. Expediente e endereços: vide página 321 deste número.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.



Antenas Pires	345
Antenna	314 e
Arbó	375
Audum	310
Babani Press	380
Bernardino, Migliorato & Cia.	340
Biasia	381
CETEISA — Centro Téc. Industrial Sto. Amaro	313
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros	339
Comercial Bezerra	378
Constanta	311
Datatronix	315
Douglas	317
Electra	347
Eletrônica Guanabara	368
Eletrônica Morato	341, 350 e
Eletrônica Servi-Som	372
Esbrel	312
FNS — Fábr. Nac. Semicondutores	322
Gensilva	382
Howard Sams	351
Idealiza	371
Ibrape	372
Idim	388
Incson	364
Irmãos Farah	368
Joto	340
Labo	343
Lojas do Livro Eletrônico — 305, 310, 316, 318, 338, 342, 344, 346, 365, 383, 386, 397 e 3 ^a capa	
McGraw Hill	379
Microtronic	378
National	381
Nocar, Lojas	385
Novik	2 ^a capa
Philco	4 ^a capa
Radio Publications	369
Repil	306, 307, 308 e
Santos & Santos	393
Seleções Eletrônicas	320 e
Sistema	380
Solhar	352
SNE — S.A. Nac. de Eletr. e Comunicações	376
Tab Books	373
Thevear	319
Unitac	312
Uska	346
Vinco	345



Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da pág. 321) paciência e doçura que lhe eram peculiares, a todos os leitores, por mais humildes que fossem, que diariamente acorriam à Redação de Antenna em busca de orientação e ensinamentos técnicos. Mais tarde, já no posto de General do Exército Brasileiro, Amaro Bittencourt voltava a colaborar nesta revista, com as séries de artigos sobre circuitos ressonantes, antenas e linhas de transmissão, que muito contribuíram para a formação técnica de inúmeros amadores e profissionais brasileiros de Radiocomunicações. Agradecemos o valioso depoimento do Gen. Siqueira Meneses, que dá-nos o ensejo de memorar e homenagear aquele a quem tanto devem esta revista e as Telecomunicações de nosso país. — G.A.P.

REVISTA DO SOM

Sr. Diretor:

Nos meus momentos de folga da medicina, dedico-me à música e sou um dos leitores da revista **Antenna**, quase que exclusivamente pelo seu **Ca**derno do Som.

Li e reli a **Seleções da Revista do Som** e já aguardo o segundo número prometido para o segundo semestre do ano com natural ansiedade de quem gosta de Som. Seu glossário de termos técnicos foi uma valiosa ajuda para leremos artigos técnicos.

Temos em São José dos Campos um grupo de amantes do Som, todos com equipamento de alta qualidade e já muitos com completa aparelhagem quadrigônica. Admiramos muito as análises do **Eng. Pierre Raguinet** por sua explanação simples e eficiente.

Nossa carta é apenas mais um estímulo para que a **Revista do Som** passe a ser uma publicação mensal, independente de **Antenna** e ganhe o destaque que merece, analisando equipamentos, fitas, discos e enfim tudo que se refere a Som, com boa apresentação gráfica como as revistas importadas que lemos.

Temos certeza de que, com boa divulgação, seu êxito seria uma certeza pela atualidade do assunto e o interesse que desperta hoje em dia.

Agradeço a atenção e espero ver esta esperança transformar-se em realidade.

Carlos Alberto Lopes Martins
(São José dos Campos, SP)

● O N^º 2 de **Seleções da Revista do Som** está em fase final de confecção e deverá circular no início de dezembro; tudo indica que repetirá o êxito do N^º 1, que teve sua tiragem totalmente esgotada. Quanto à publicação mensal da Revista do Som, esperamos que se torne possível em futuro próximo. Gratos pelo estímulo! — G.A.P.

LABRE: NOVO ESTATUTO E NOVOS DIRIGENTES

O Conselho Federal da Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão — LABRE, em sua reunião (Continua à pág. 396)