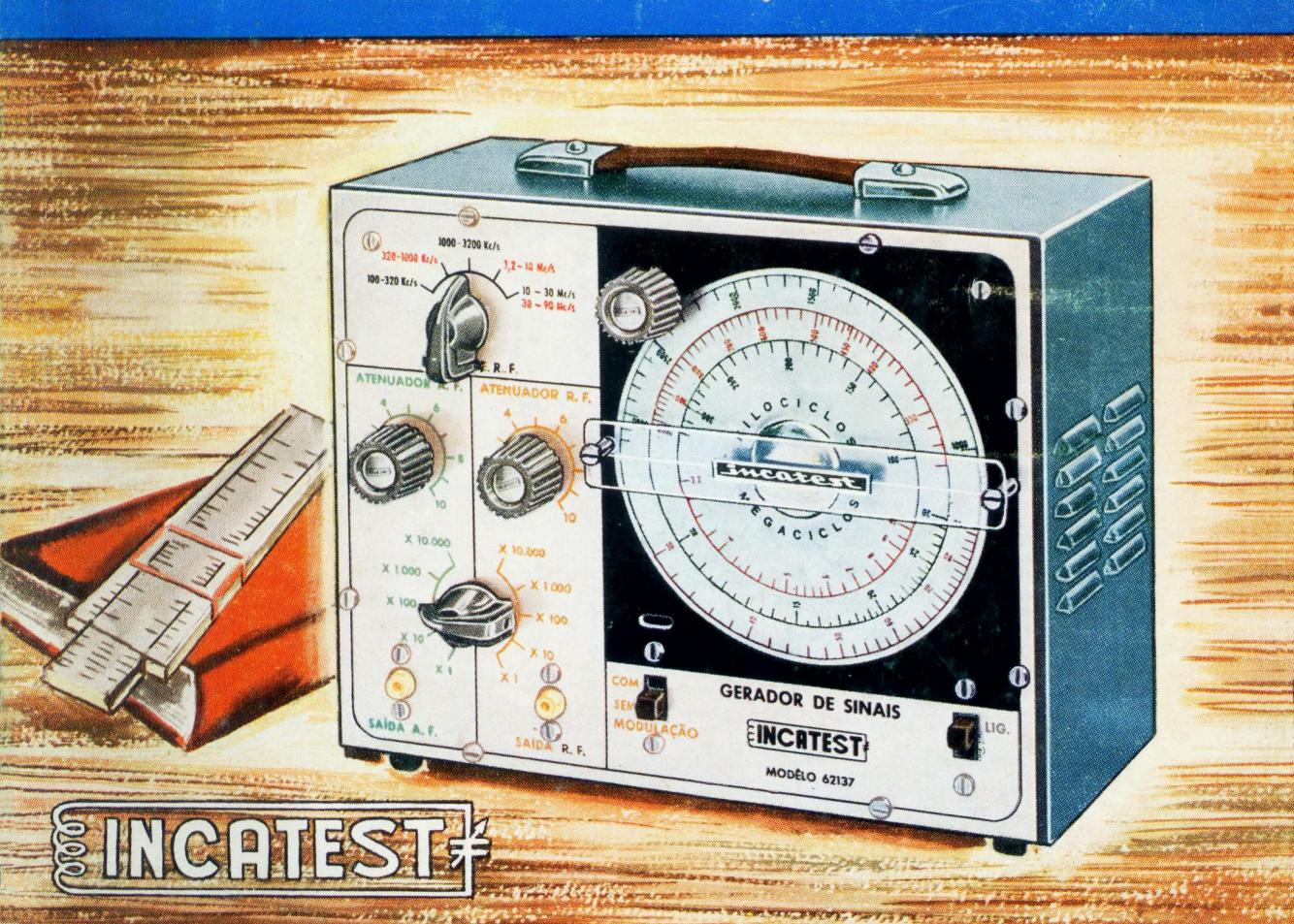


REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETROÔNICA

RÁDIO

TELEVISÃO

Número 181
Abril
1963

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE AR-
TIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

100
CRUZEIROS

Atenção



Edição distribuída de
forma gratuita na internet.

Se você pagou por essa edição
exija o retorno do seu dinheiro.

...AGORA TAMBÉM NO BRASIL
BSR
UA 14

Motor importado, dinamicamente equilibrado e de altíssima precisão, dotado de rolamentos «eternos» auto-lubrificantes. Montagem flutuante sobre borracha e testes individuais asseguram desempenho inteiramente livre de vibrações. Braço interno de alumínio fundido, não ressonante, assegura resposta plana. Pré-ajustado na fábrica para desempenho perfeito.



Aclamado em mais de 40 países de todos os continentes, surge agora no Brasil o líder absoluto em Estéreo e HI-FI !!!

Adapta-se a todos os tipos de cápsulas. Toca automaticamente uma pilha completa de 10 discos de 12", 10" ou 7", descendo-os suave e precisamente sobre um macio prato de borracha.

O seletor «BSR Magidisk», exclusivo, permite tocar discos de todos os tamanhos, da mesma velocidade, em qualquer ordem.

Wow, flutter e rumble inferiores aos de qualquer troca-discos automático.



FABRICADO E DISTRIBUÍDO POR:

EMILE H. STAUB S.A. — Comércio, Indústria e Representações

Dept. de Vendas: R. Sta. Ifigênia, 202/206 - Fones: 36-4587 - 36-2148 - S. PAULO

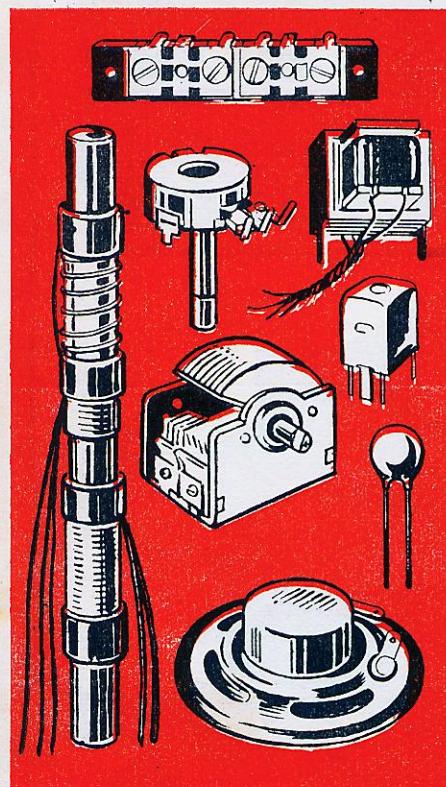
FILIAIS NO RIO DE JANEIRO E EM PÓRTO ALEGRE, E REPRESENTANTES EM BELEM, FORTALEZA, RECIFE, SALVADOR E CURITIBA

SOLICITE FOLHETO COLORIDO E MANUAL TÉCNICO



CASA AZTECA Importadora

AVENIDA IPIRANGA, 939 (Próximo à Avenida São João) - SÃO PAULO



SNRS. RADIOTÉCNICOS:

FAÇAM SUAS MELHORES COMPRAS
VISITANDO NOSSA LOJA

Temos em estoque permanente:

Válvulas - Kits completos para HI-FI - Stereo -
FM - Rádios Transistorizados, etc.

ESPECIALIZADA EM PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

MANTEMOS TAMBÉM O MAIS COMPLETO E
VARIADO ESTOQUE DE PEÇAS PARA RÁDIO
E TELEVISÃO

Senhores técnicos estejam atualizados, solicitando mensalmente nossa lista de preços.

USE ESTE CUPON PARA SOLICITAR SUA LISTA DE PREÇOS

CASA AZTECA IMPORTADORA

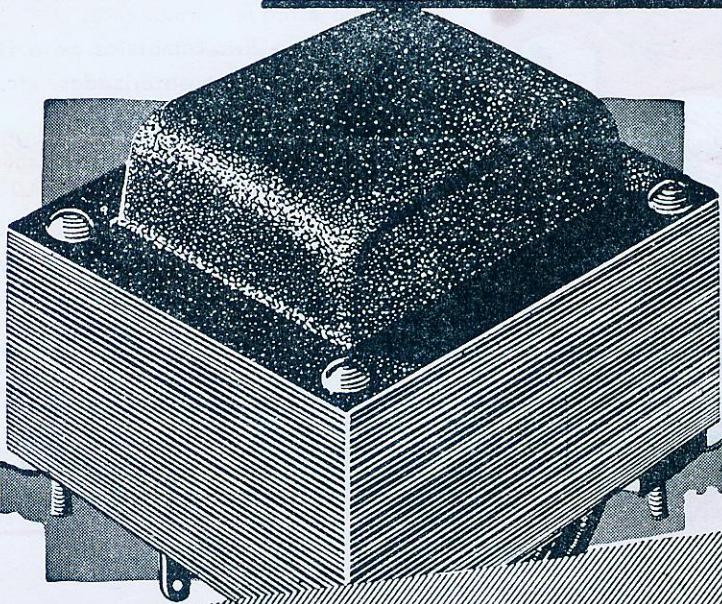
Avenida Ipiranga, 939 - São Paulo

NOME _____

RUA _____ N.º _____

CIDADE _____ ESTADO _____

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:
- SE V. QUISER "MESMO"
QUALIDADE
COMPRE ULTRA SINUS"



ULTRA SINUS
TRANSFORMADORES
DA MAIS ALTA QUALIDADE



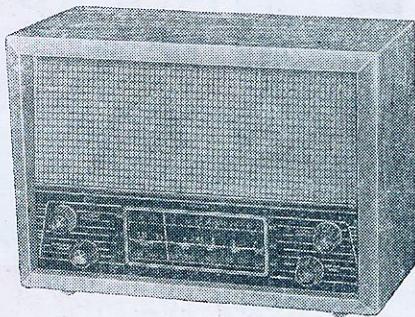
MATERIAL ELETRÔNICO
EM GERAL



IND. E COM. LTDA.

RUA SANTA EFIGÉNIA, 473 - FONE: 36-5195 - SÃO PAULO

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA

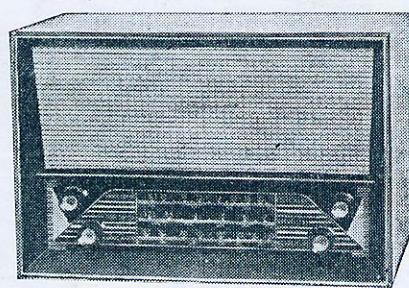


MODÉLO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com
4 pilhas comuns.

Preços:

Kit Cr\$ 12.500,00
Montado Cr\$ 13.500,00



MODÉLO ZT-2

3 faixas de onda, alimentação 4 pilhas
de lanterna com 7 transistores e 1 diodo

Preços:

Kit Cr\$ 13.000,00
Montado Cr\$ 14.000,00



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa,
com Rádio de 3 Faixas.

Características:

7 transistores. Monobloco Rotex. Toca-discos com motor de 4 rotações: 16, 33 1/2, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1 1/2 volt).

Kit compl. Cr\$ 26.000,00 funcionando Cr\$ 28.009,00

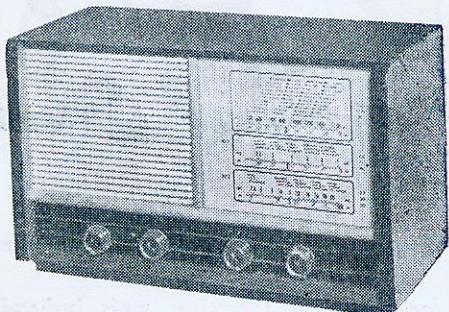
7 transistores e 1
diodo, inclusive transis-
tor especial para
ondas curtas. Mono-
bloco de 3 faixas
para ondas, média
tropical e curtas.
Altofalante de 6"
pesado.

Preço do kit com-
pleto, 3 faixas:

Cr\$ 11.800,00

funcionando:

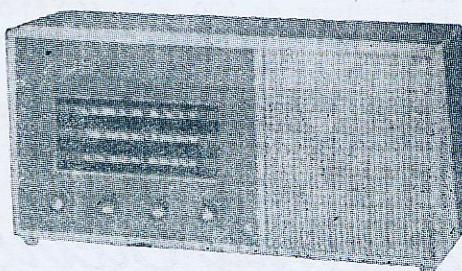
Cr\$ 12.800,00



ZT-4

3 faixas
7 transistores
Falante 6"
Preços:

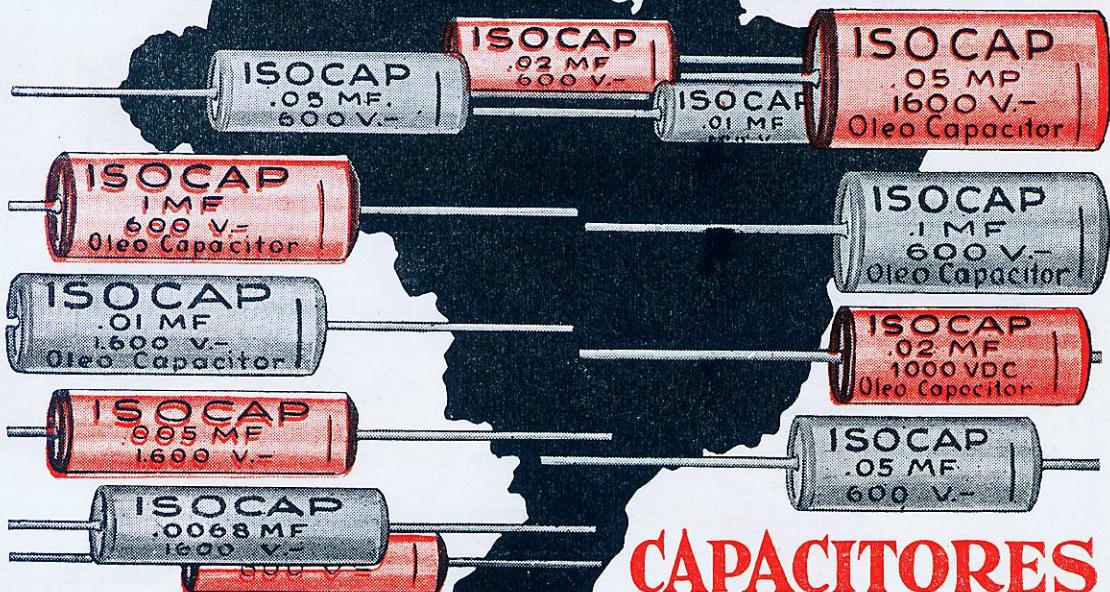
KIT
Cr\$ 12.000,00
MONTADO
Cr\$ 13.000,00



REVESTIDO DE PLASTICO

Pedidos do interior sómente com cheque visado
para qualquer banco da Capital à ordem
de ELETRÔNICA ZAMIR IND. E COM.
LTDA.

O melhor! para o BRASIL



CAPACITORES

ISOCAP

ISOCAP é um capacitor a óleo, com proteção externa de alumínio, herméticamente fechado. É, portanto, insensível aos mais altos níveis de humidade.

ISOCAP é o capacitor mais indicado para qualquer aparêlho eletrônico de sua fabricação, desde o simples radioreceptor até o complexo computador de radar.

ISOCAP tipo tubular é fabricado em ampla gama de valores, desde .001 até 20 MFD, e para tensões de 200, 400, 600, 1 000 e 1 600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

USE-O ! V. S. SERÁ O SEU MAIOR PROPAGANDISTA

Indústria Eletrônica **ARGOS** S.A.

AV. ADOLFO PINHEIRO, 336 - Fone: 61-4367 - S. PAULO - End. Teleg. "Condensador"

JBM JOÃO B. MACHADO

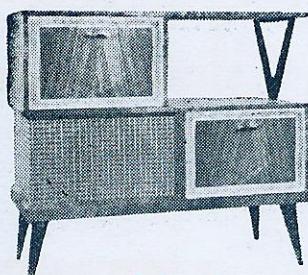
O PIONEIRO NA FABRICAÇÃO DE MÓVEIS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA FIDELIDADE

FUNDADO EM 1949

RUA ATILIO PIFER, 390 - TEL.: 52-4473 - CAIXA POSTAL, 4956 - CASA VERDE - S. PAULO

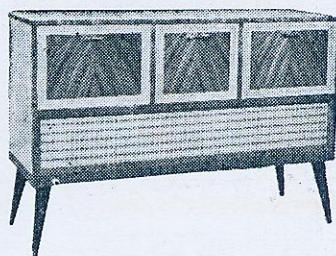
Modelo S-1 para um falante de 12
e 2 de 4 polegadas

Modelo Bar para um falante de 12
e dois de 4 polegadas



S-1

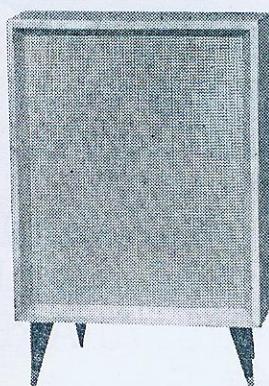
Comprimento 1,00
Largura 0,42
Altura 0,91



Bar

Comprimento 1,28
Largura 0,43
Altura 0,86

Modelo Acústica para um falante
de 12 e dois de 4 polegadas



Acústica de canto

Comprimento 0,51
Largura 0,40
Altura 0,81



Brasília

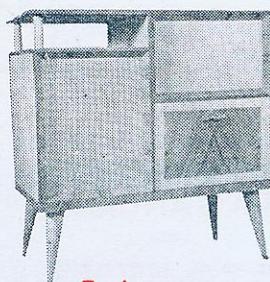
Comprimento 0,91
Largura 0,42
Altura 0,85

A caixa acústica não só
forma um belo conjunto
com o móvel Brasília, como
também com qualquer outro
móvel de nossa linha.

Modelo Brasília para um falante
de 12 e um de 4 polegadas



Modelo Rebeca para um falante
de 12 polegadas



Rebeca

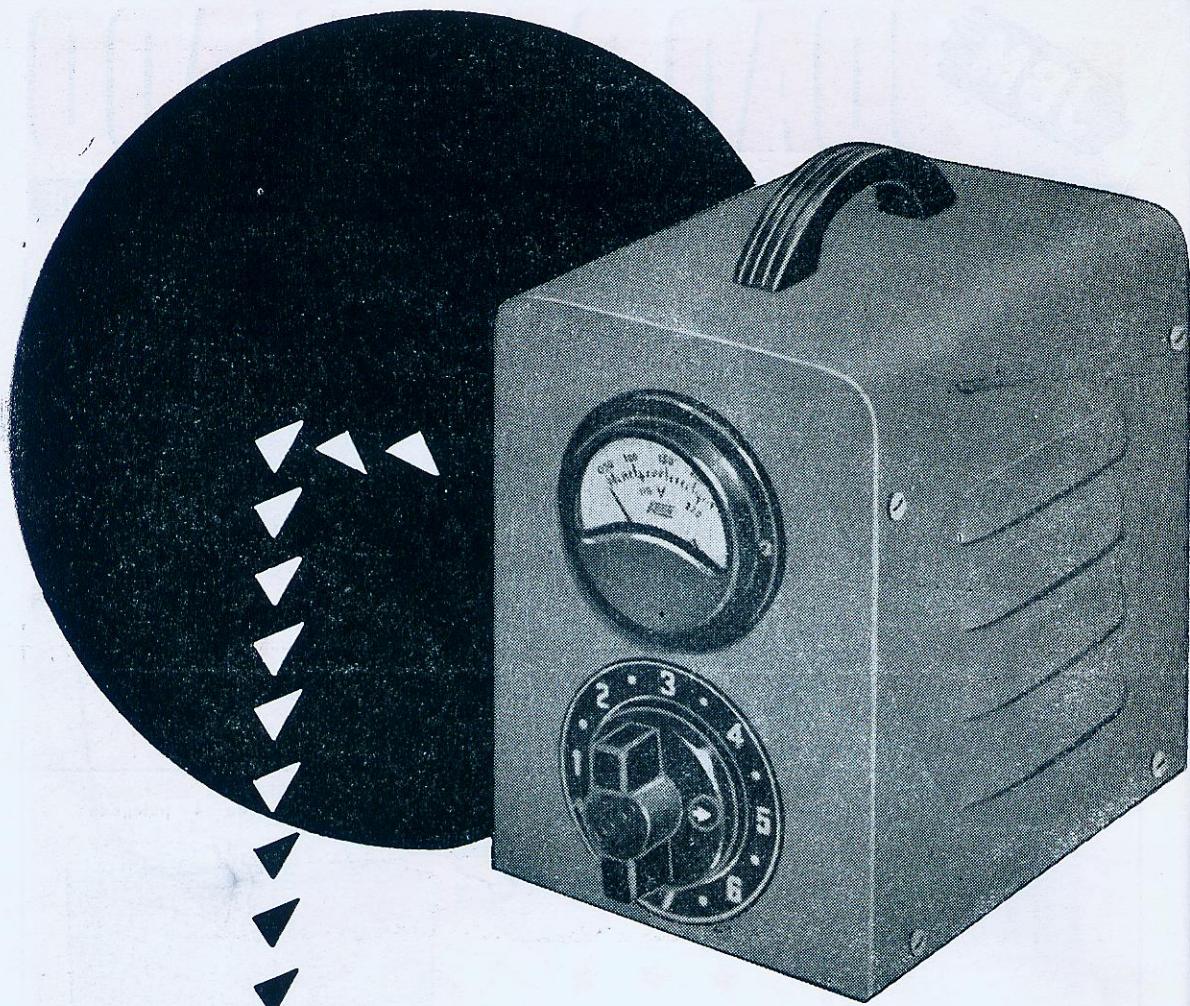
Comprimento 0,81
Largura 0,42
Altura 0,85

PREÇO	Imbuia	Marfim
Rebeca	Cr\$ 11.600,00	Cr\$ 11.900,00
Acústica	" 10.500,00	" 10.800,00
Brasília	" 12.100,00	" 12.400,00
S-1	" 16.800,00	" 17.100,00
Bar	" 19.000,00	" 19.300,00

Embalagem Cr\$ 600,00 cada móvel.

NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL À ORDEM DE JOÃO B. MACHADO — OS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 8% DEVIDO AO IMPÔSTO DE CONSUMO.

TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA



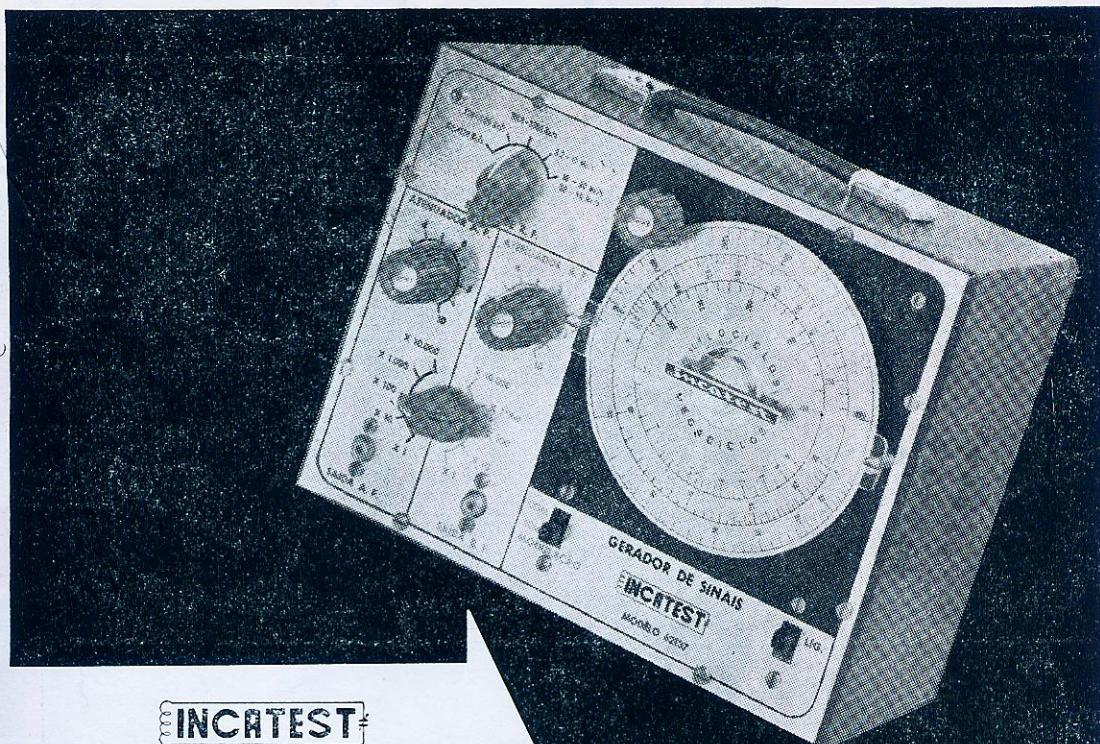
UM NOVO ESTABILIZADOR
DE TENSÃO, PARA SEU
TELEVISOR E SEUS APARE-
LHOS DOMÉSTICOS

fabricamos também transformadores de fôrça e de saída,
bem como choques de filtro.

STEVAUX MARCA QUE GARANTE QUALIDADE
RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 — Telefones: (07) 42-7161 e 63-3481
Caixa Postal, 12.371 — Enderêço Telegráfico «STEVAUX» — SÃO PAULO



INCATEST

A Marca Pioneira Brasileira
e sempre na liderança
anuncia o seu novo lançamento

GERADOR DE SINAIS

(Oscilador R. F.)

Mod. 62.137

Um instrumento de alta qualidade

Apresentação de Super-Luxo

6 faixas de onda

Atenuador duplo com escada

Modulação interna: 400 c/s

Saída para audio-frequência

Transformador Universal

Caixa metálica de ótimo acabamento.

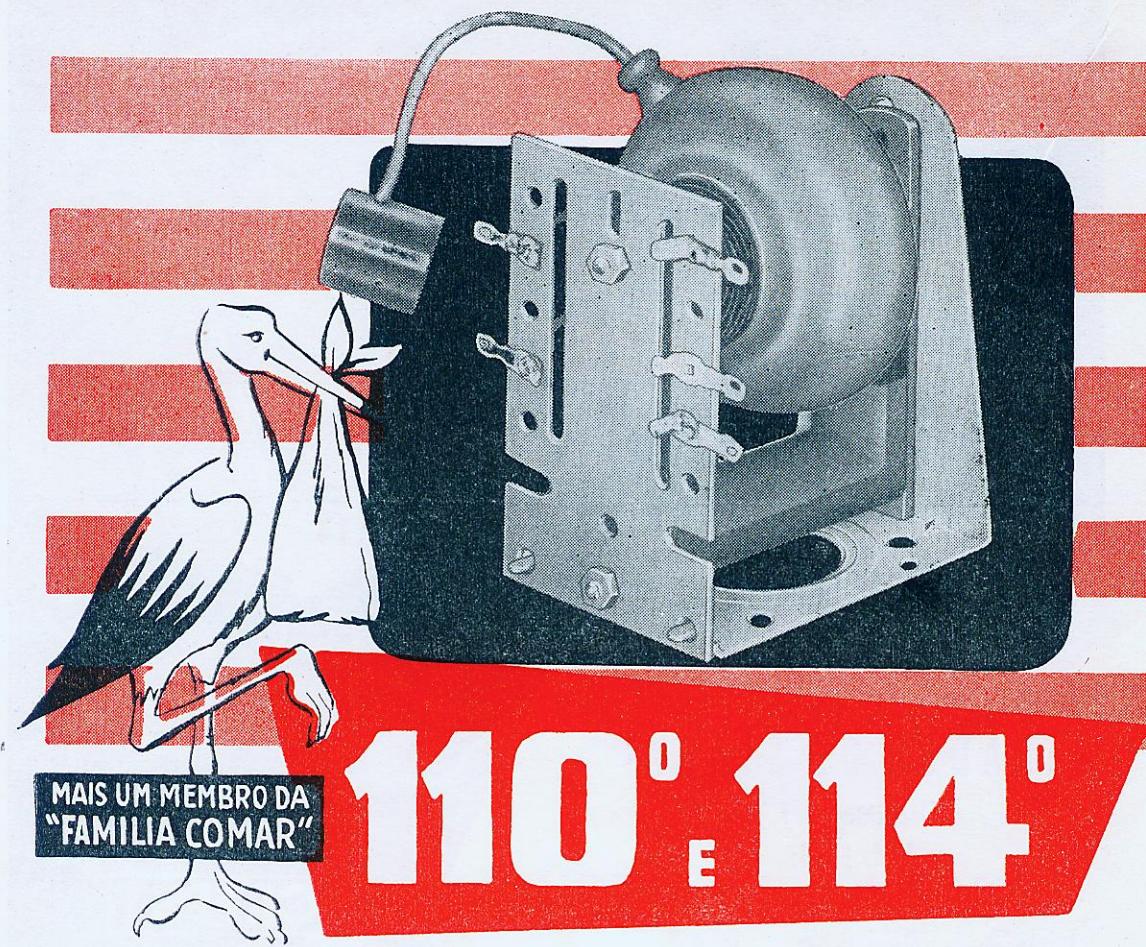
INCATEST

Peça ainda hoje melhores informações na

INCATEST

INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Cx. Postal 4346 — São Paulo - 1(SP)
Rua Aurora, 201

transformador de saída horizontal



MAIS UM MEMBRO DA
"FAMÍLIA COMAR"

110° E 114°

MODELO 3110-R*

CINESCÓPIO — largura diagonal (polegadas) 17—19—21—23—24—

VÁLVULAS DO ESTÁGIO DE SAÍDA HORIZONTAL:

Válvula de saída	RCA	6DQ6-A	Philips	X/EL-36
Damper	RCA	6A4-GT	Philips	X/EY-88
Retificadora alta tensão	RCA	1B3-GT	Philips	DY-87

UNIDADE DE DEFLEXÃO (YOKE) HORIZONTAL 22,5 mH

* Sintonizado na terceira harmônica

Consulte-nos sobre especificações completas e esquemas com circuito multivibrator.

Comar
S/A
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Parque D. Pedro II, 1092 — 1.º Andar — Tel.: 37-6498 — C.P. 8817
End. Telegr.: «SYDACOM» — São Paulo

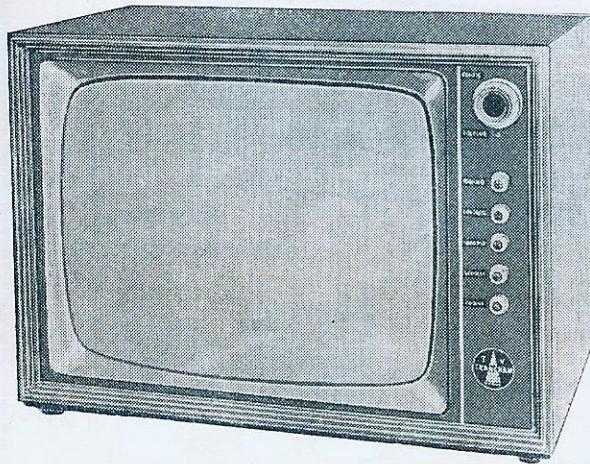


JARIDASON

ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÉNIA, 573 - FONES 36-1370 e 36-8200 S. PAULO

FABRICANTE DOS TELEVISORES “TRANCHAM”



TV 23" 114'

- Tela de alta luminosidade
- Grande sensibilidade
- Longo alcance
- Som de alta qualidade
- Móvel belíssimo em imbuia, marfim ou caviuna

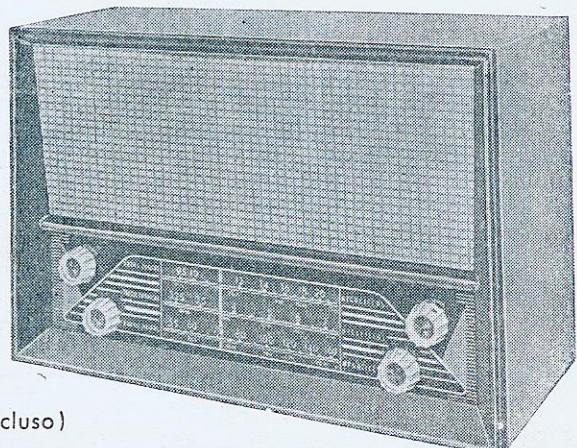


Rádio Transistorizado

- 3 faixas
- 7 transistores e 1 diodo
- Ótima sonoridade
- Grande alcance
- Alta seletividade
- 4 pilhas de lanterna comum

Mod. M-I — Cr\$ 14.500,00 (impôsto incluso)

Pedidos com cheque visado à ordem de «Jaridason»



**LEMBRE-SE SR. RADIOTÉCNICO: «JARIDASON» TEM
TUDO PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA FIDELIDADE**

O MÁXIMO EM RÁDIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODELO 205



CARACTERÍSTICAS :

2 faixas de onda de 535 a 1.700 Kc/s e 5,8-18,2 Mc/s

7 transistores, funcionando com 4 pilhas de 1,5 V

Controle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Peso: 3,350 Kg.

Importante: este modelo substitue o antigo modelo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

ESCRITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3-8790
FÁBRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

LUIGI BACCHINI

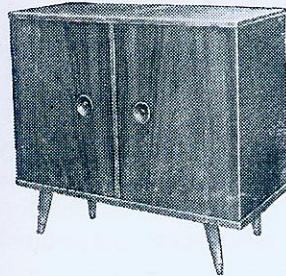
FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



MÓVEL MODERNÍSSIMO

para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço em embuia: Cr\$ 23.700,00
Preço em marfim: Cr\$ 24.000,00



ATENÇÃO

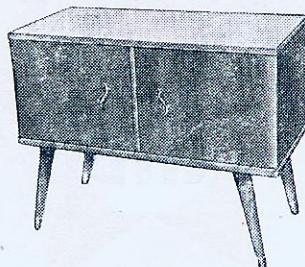
As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sobre correias de esferas. Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica. Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para HI-FI.

MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca

Para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.
Dimensões: 92 x 72 x 42 cm

Preço em embuia: Cr\$ 14.700,00
Preço em marfim: Cr\$ 15.000,00



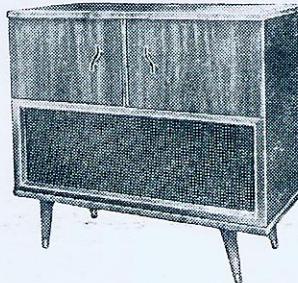
CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm
para altofalante de 12" e 2 de 4"

Preço em embuia: Cr\$ 13.000,00
Preço em marfim: Cr\$ 13.300,00



MÓVEL MODERNO

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

Preço em embuia: Cr\$ 21.700,00
Preço em marfim: Cr\$ 22.000,00

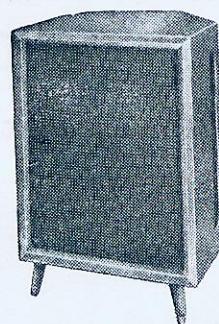
CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
p/ altofalante de 12" e 2 de 4"

Preço em embuia: Cr\$ 12.000,00
Preço em marfim: Cr\$ 12.300,00



CONSTRUÇÃO SÓLIDA FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço em embuia: Cr\$ 29.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 30.000,00



FÁBRICA E VENDAS: Rua do Oratório, 2722 — SÃO PAULO

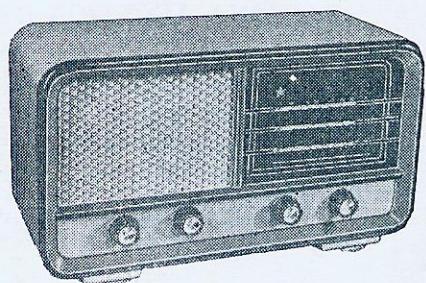
Para pedidos e correspondência: CAIXA POSTAL, 13.261 (Agência Moóca)
Ônibus 27 — Vila Oratório. (Saindo da Praça Clóvis Beviláqua)



ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

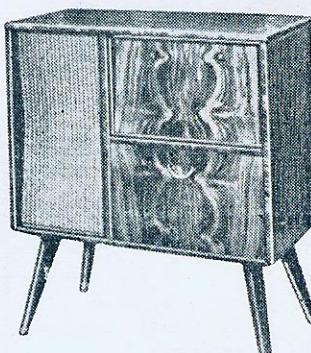
OFERECE O MELHOR
EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 36 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr\$ 14.600,00



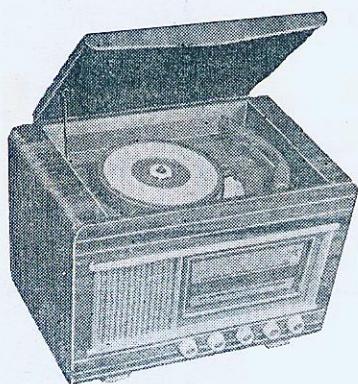
MOD. ELITE
MONTADA

Com 8 rotasões, 2 agulhas permanentes, transformador Universal. Altofalante 8 polegadas. Dimensões: 82 x 78 x 40 cm.

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

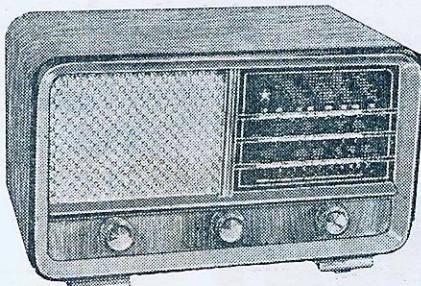
Cr\$ 34.600,00



MOD. BV-66 - MONTADA

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 8 rotacões (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 8", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: 22.000,00



MOD. B-704 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 37 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr\$ 13.300,00

Os preços acima são líquidos,
sem mais acréscimo.

Vendas sómente contra cheque visado para
qualquer banco da capital à ordem de
Biancalana & Irmão.

Não trabalhamos com kits; só rádios e
vitrolas montados.

EMBALAGEM GRATIS

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

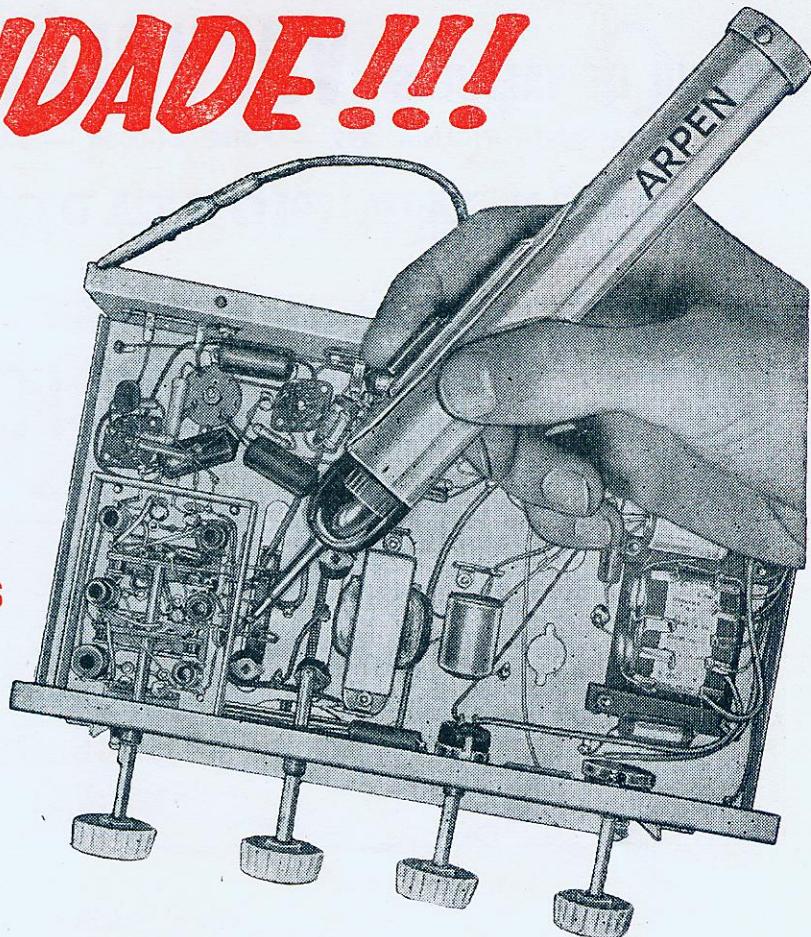
Filial:

AV. GUILHERME COTCHING, 1782
(Próximo a Praça Sto. Eduardo)

— SÃO PAULO —

NOVIDADE !!!

Agora sim,
você pode fazer
consertos em
aparelhos
transistoriza-
dos e a válvulas
- Rápidos,
eficientes,
seguros e
econômicos



INJETOR DE SINAIS

Com o novo instrumento **ARPEN TRANSISTORIZADO**, rapidamente você localiza o defeito. — Não necessita de ligação externa, não oferece qualquer perigo de danificar os transistores dos aparelhos a reparar. — Você, ponto a ponto, aplica um sinal de larga faixa de freqüência, sem necessitar de qualquer chave seletora.



ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

RUA DA MOÓCA, 3534 - FONE: 93-8334 - SÃO PAULO

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em :

PORTO ALEGRE — V. Amato — Rua Antônio Vespuílio, 1151 - ap. 21 - C. Postal 1091

BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 266

RECIFE — Polimercante — Praça do Carmo, 40 - 3.^o andar - s/ 306

RIO DE JANEIRO — Kurt Salter — Av. Presidente Vargas, 529 - 20.^o andar - s/ 2001

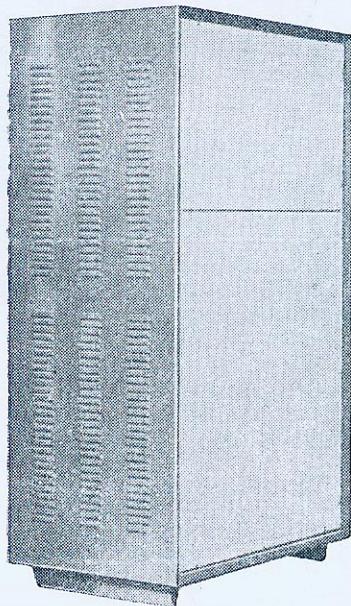
CURITIBA — Theodorino Nascimento — Rua Moreira Garcez, 43 - ap. 11

COMÉRCIO DE VÁLVULAS

VALVOLÂNDIA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 299 — FONE: 34-0004 — SÃO PAULO

ATENÇÃO MONTADORES!



RACK

COM CHASSIS SEM FURAÇÃO EM VÁRIOS MODELOS DE FINÍSSIMO ACABAMENTO, COM AS SEGUINTE MEDIDAS

(cm)

		altura	fundo	frete
Modélo N° 1	— VFO	20	17	35
Modélo N° 2	— 50 W	30	30	55
Modélo N° 3	— 100 W	33	39	67
Modélo N° 4	— 250 W	95	37	58

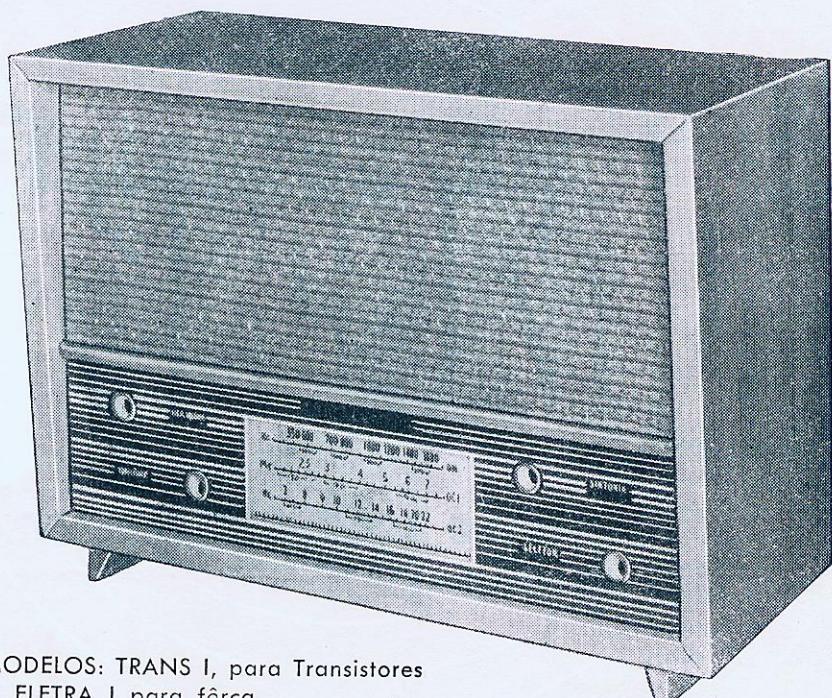
VÁLVULAS INDUSTRIAS E DE TRANSMISSÃO

0 A 2	4-125-A	211	807	874	1614	5684	6012
0 A 3	4X150	249-B	809	876	1616	5686	6014
0 A 4	4X250	PL-255	810	879	1624	5687	6050
0 B 2	4CX250B	304-TH	811	884	1644	5691	6072
0 B 3	5R4	367	812-A	885	1620	5692	6080
0 C 2	6AS6	396/2C51	813	891	1710	5696	6095
0 C 3	6AS7	403-A	814	914	2050	5726	6136
0 D 3	6B4	404/5847	815	922	2051	PL5727	6146
1D21/SN4	6/CD-6	417-A/5842	816	923	4152	5749	6159
1P39	6L6-Metal	450-TH	826	924	PL5544	5750	6336
2AS15-A	7C25	502-A	828	927	PL5545	5751	6485
2D21	10Y	NL604	829-B	929	PL5551	5763	6808
2C43	24-G/25 T	NL610	830-B	930	PL5557	5814	6816
2C51/396	24/25T	NL615	832	942	5558	5842/417-A	6973
2E24	FG-81	NL6352	833-A	955	PL559	5847/404-A	7025
2E26	83	NL710/6011	833/8357	956	5560	5867	7189
2E30	100TH	NL720	834	CK1005	5563	5879	8005
2K25	PL105	NL740-2	837	CK1006	5632/C3J	5881	8008
3 — 4	115C10	NL160P	838	1119	5642	5839	8012-A
3B22	115N010	801	849	1163	5651	5963	8357/833-A
3B28	115N045	802	866	1164	5654	5964	9001
3C23	115N060	803	868	1607	5666	5965	9002
4-65-A	203-A	805	872-A	1612	5670	6005	9003
				1613	5684	6011/710	9004

A maior organização especializada em válvulas para
TRANSMISSÃO E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

CONJUNTOS

PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS E FÔRÇA



MODELOS: TRANS I, para Transistores
e ELETRA I para fôrça

Móvel em imbuia ou marfim com finíssimo
acabamento a D U C O P O L I D O .

Acompanha a caixa: chassis, dial, roldana, 2 molas, eixo
de sintonia, porta-pilhas, ponteiro e demais pertences.

Preço: Cr\$ 3.400,00

— Impôsto e embalagem incluso —

PEDIDOS MEDIANTE CHEQUE VISADO OU ORDEM DE PAGAMENTO EM NOME DE

ELECTRA ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS

Rua Heitor Peixoto, 691 — Fone: 70-8013 — São Paulo

EMECI

Sempre uma boa compra

A MAIOR ORGANIZAÇÃO DE VENDAS DE
PEÇAS PARA TELEVISÃO, RÁDIO E TRANSMISSÃO

M A T R I Z :

AVENIDA RIO BRANCO, 301
END. TELEGR.: ETERSON E TRANSISTOR
CAIXA POSTAL: 2323 e 8725
FONES: — 34 - 4226 — 36 - 2239 — 34 - 6888

F I L I A L N° 1

RUA SANTA IFIGÉNIA, 260
FONE: 36 - 4229
SÃO PAULO

F I L I A L N° 2

RUA SANTA IFIGÉNIA, 210/218
FONE: 32 - 8666
SÃO PAULO

TELART



ALTOFALANTES DE QUALIDADE

Altofalantes de



5"
(127 mm)

Mod. 500 AM, altofante de características iguais às do FM, com ímã de circuito magnético parcialmente fechado. Excelente para auto rádios (Volkswagen) e outras aplicações. Extensa gama de resposta. Ótimo desempenho nas funções de um Tweeter.

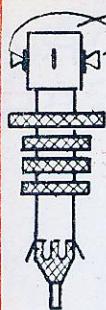
Mod. 500 FP, altofante de máxima eficiência, ímã de circuito fechado, peso: 61,7 gramas. Tratamento especial do cone. Excelente para rádios e equipamentos transistorizados. Potência máxima: 6 W. Impedância de 3,2 Ω a 16 Ω .

Outros modelos de 5" à sua disposição:

500 AEL
500 AL
500 AP
500 FM

TELART Indústria e Comércio
de Eletrônica Ltda.

Rua Lavradio, 71
(Barra Funda)
Tel.: 51-6005 - SÃO PAULO
Enderêço Telegr.: «TELART»



BOBINEX

bobinas de alta qualidade

(ESPECIAIS E STANDARD)

JOGO DE 2 E 3
FAIXAS
TRANSISTORES

F.I.
TRANSISTORES

MONOBLOCO
3 FAIXAS
TRANSISTORES

JOGO DE 2 E 3
FAIXAS
RÁDIO

F.I.
RÁDIO

JOGO COMPLETO TV
CIRCUITO
AMERICANO

E S P E C I A I S
F.I. 262 Kc.

F.I.
FREQUÊNCIA
MODULADA

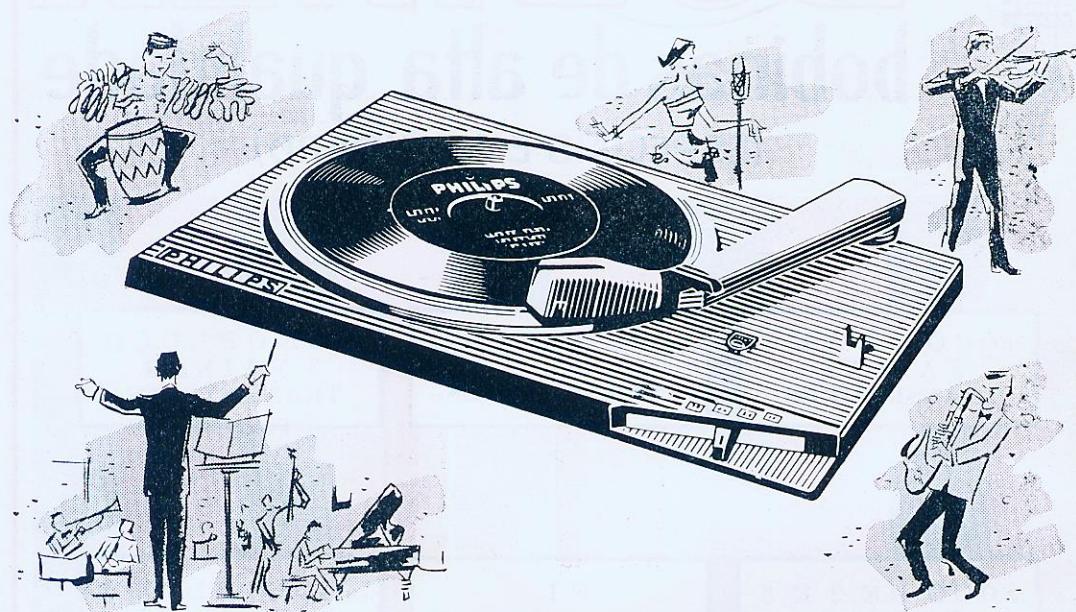
MOD. ESPECIAIS
A P E D I D O
DO CLIENTE

Bobinas eficientes, práticas e de alto rendimento, fabricadas por engenheiros e técnicos especializados, usando máquinas e instrumentos importados. Executamos projetos modernos de bobinas atendendo à todas exigências de qualidade e técnica.

Fábrica : BOBINEX — IND. ELETRÔNICA LTDA.
Rua Gal. Osório, 248 — 2º andar — — SÃO PAULO

Vendas : BEPONT S.A.
Avenida Ipiranga, 1097 — 12º andar — conj. 3 — Fone: 34-0901
Caixa Postal, 7483 — — SÃO PAULO

DÊ NOVA DIMENSÃO SONORA AO SEU EQUIPAMENTO MUSICAL!



Seu equipamento musical poderá ter, agora, a mesma dimensão sonora dos conjuntos de alta fidelidade, com o emprêgo do novo toca-discos estereofônico PHILIPS AG 2056, equipado com fonocaptor estereofônico, de cerâmica

4 velocidades. Motor dinâmicamente balanceado, para ligação em 110/220 volts, baixos níveis de trepidação e flutuação, para perfeita reprodução dos discos estereofônicos

Braço do pick-up de peso regulável, comanda o arranque e parada do motor e desliga, automática, a polia intermediária.

AG 2026 - Toca-discos com as mesmas características básicas do modelo AG 2056 - Motor para corrente contínua, muito econômico (6 V x 60 mA), usa pilhas comuns de lanterna. Ideal para equipamentos transistorizados.

FABRICAÇÃO 100 % NACIONAL

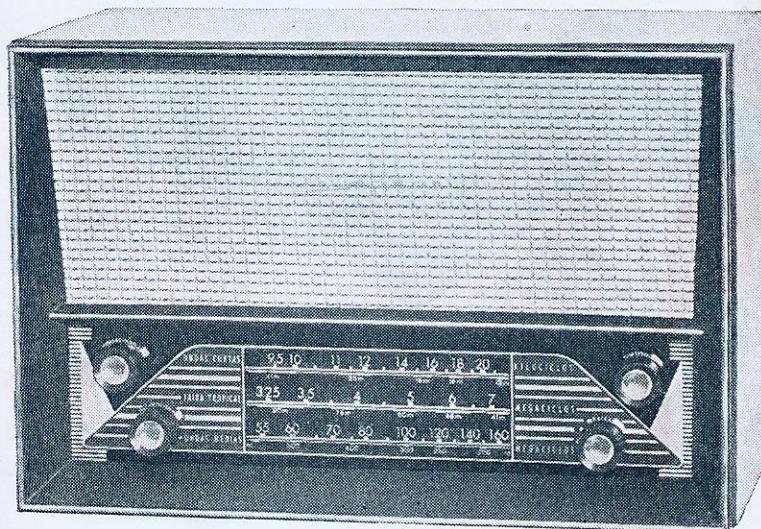


S. A. PHILIPS DO BRASIL



MÓVEIS "MOR-SOM"

VENDAS DIRETAMENTE DA FÁBRICA



Preços :

CONJUNTO M-1

Cr\$ 4.400,00

CONJUNTO M-2

Cr\$ 4.400,00

IMPÔSTO INCLUSO
EMBALAGEM GRÁTIS

Conjunto M-1 para rádios transistorizados 3 e 4 faixas, com os seguintes pertences: chassis especial para transistor, tambor, ponteiro, dial, suporte para pilhas e caixa de papelão para embalagem.

Conjunto M-2, mesma caixa acima, porém, com pertences exclusivamente para rádios de fôrça, para 6 válvulas, 3 ou 4 faixas.

Só aceitamos pedidos mínimos de 5 conjuntos.

Pedidos mediante cheque visado para qualquer banco da capital indicando o meio de transporte preferido, à ordem de:

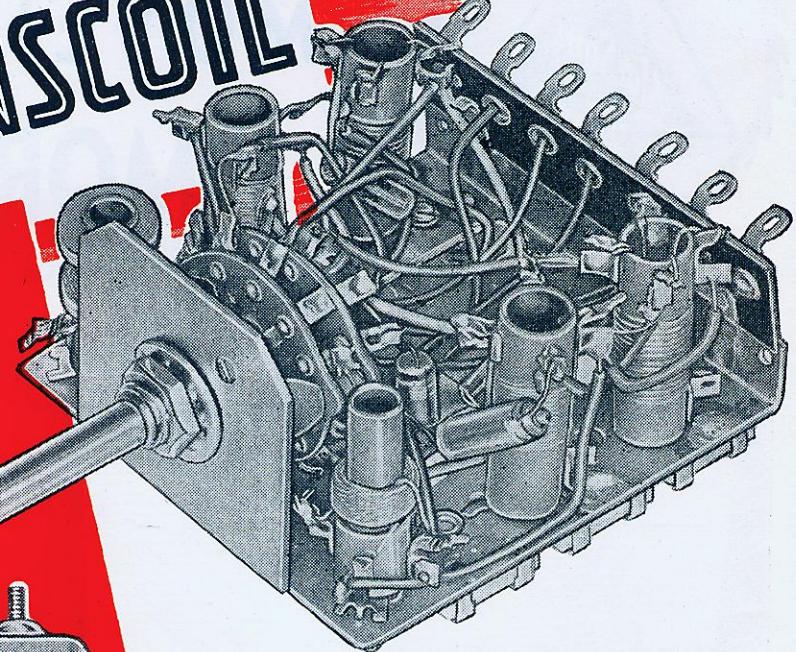
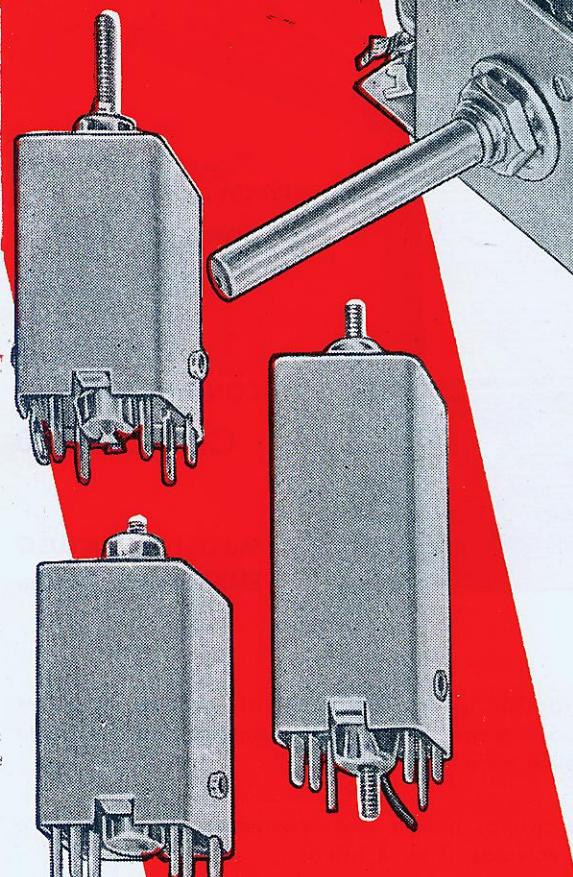
INDÚSTRIA DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

INDÚSTRIA A SERVIÇO DO PROGRESSO

FÁBRICA:

Rua Alfa, 70 — Fone: 52-9503 — Casa Verde — S. Paulo - 23

MONOBLOCO TRANSCOIL



Agora também com 5 faixas

**SENDO DUAS AMPLIADAS
PARA TRANSISTORES PHILIPS E TOSHIBA**

Características:

5 Faixas de onda
OM — 530 a 1650 Kc/s.
O.T. — 2,5 a 7,5 Mc/s.
OC-1 — 9 a 18 Mc/s.
OC-2 — 5,8 a 6,3 Mc/s.
OC-3 — 9 a 10,5 Mc/s.

(funciona com Cond. variável comum de 2 x 410 mmf.)

Outros produtos de n/ fabricação para
transistores.

Monobloco de 3 faixas

Jogo bobinas avulsas 3 faixas

Jogo bobinas avulsas 2 faixas

Jogo bobinas p/ rádio automóvel

A venda nas boas casas do ramo.



TRANSCOIL



Eletrônica Ltda.

RUA CONSELHEIRO PEDRO LUIS, 17 — SANTANA — SÃO PAULO — CAPITAL — ZONA 14

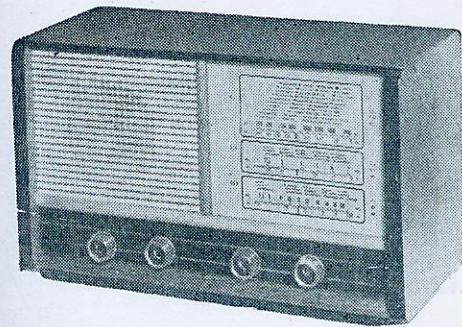
YAMATO TRANS - RÁDIO LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 187 — SÃO PAULO, 4
(A 100 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA)

CONTINUA COM SUAS BOAS OFERTAS

MOD. YAMATO - I

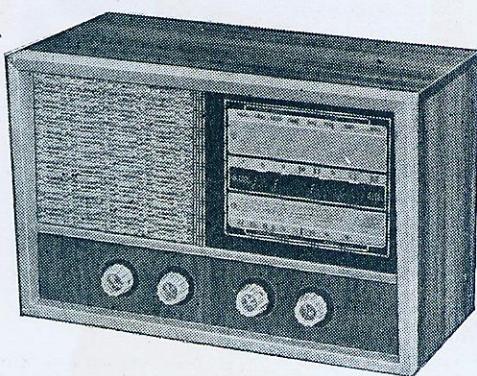


Rádio montado, de ótimo funcionamento nas 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6" pesado, funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 17.300,00
Kit Cr\$ 15.500,00

ヤマト
トランジ
スタラ
ヂヲ

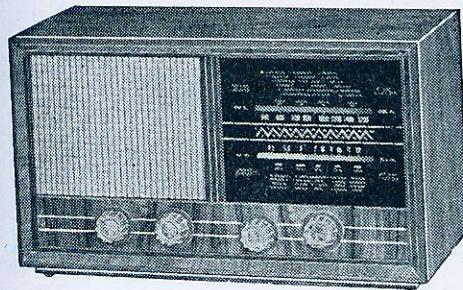
MOD. SINFONIA



Belíssimo rádio transistorizado de 3 faixas, com 7 transistores e 1 diodo, falante de 6" pesado, funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 18.000,00
Kit Cr\$ 16.500,00

MOD. S. XX

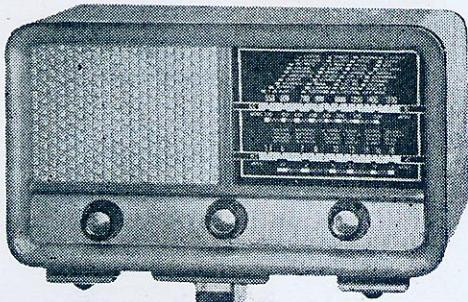


Rádio de alcance mundial, com 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6", móvel de fino acabamento. Funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 17.300,00
Kit Cr\$ 15.500,00

リマタ
タマ

MOD. RIO



Kit completo para rádio, 2 faixas, a fórga, transformador universal, tomada para pick-up, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 5", com instruções completas que garantem êxito na montagem.

Montado Cr\$ 13.000,00
Kit Cr\$ 12.000,00

FAÇA-NOS UMA VISITA SEM COMPROMISSO

DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDORES

Os pedidos deverão vir em correspondência "registrada" para evitar extravio. Vendas pelo reembolso aéreo Varig e Cruzeiro do Sul. — Favor indicar o meio de transporte de sua preferência.

Enviamos para qualquer parte do país, mediante cheque visado, vale postal, ou ordem de pagamento.

YAMATO É QUALIDADE, HONESTIDADE E GARANTIA

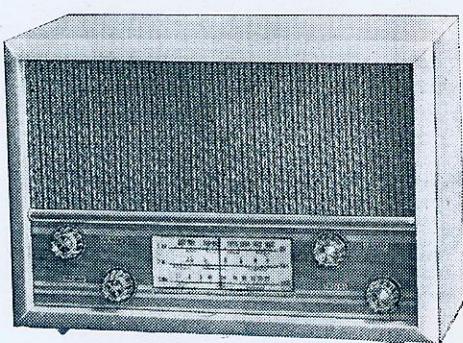
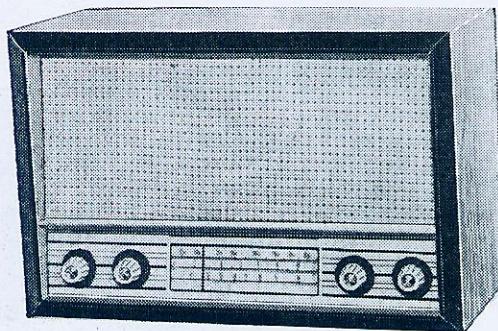
ASSAHI, IND. E COM. DE RÁDIOS LTDA.

AL. BARÃO DE PIRACICABA N.º 304 — SÃO PAULO

Próximo às estações Rodoviária e Sorocabana.

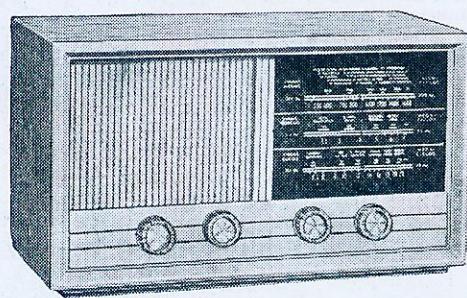
NA CIDADE OU NO SERTÃO, MÚSICA E QUALIDADE SONORA COM RÁDIOS
TRANSISTORIZADOS E A FÔRÇA «ASSAHI»

Fabricados por técnicos japonêses.



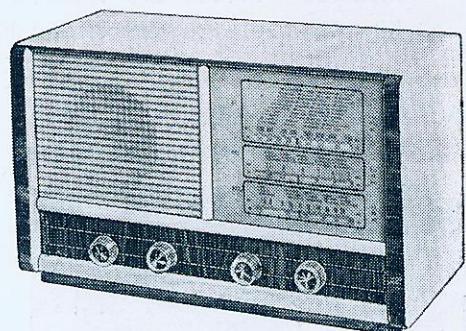
Mod. HI-1

3 faixas, falante de 5", 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna, 6 volts.
Cr\$ 17.920,00



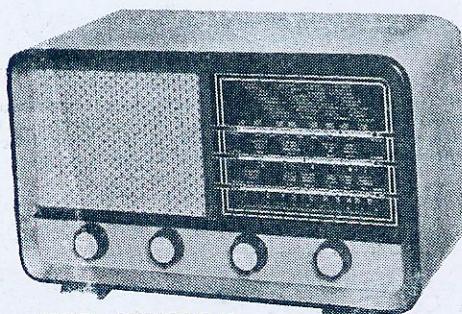
Mod. HI-2

3 faixas, falante de 6", 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna, 6 volts.
Cr\$ 18.144,00



Mod. LK-1

3 faixas, falante de 5", 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna, 6 volts.
Cr\$ 17.360,00



MOD. MINAMI-2

ATENÇÃO: — DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

Caixas de madeira de linhas modernas e belíssimo acabamento nas cores caviuna, marfim e imbuia.

Vendas sómente à vista, mediante cheque visado à ordem de HARUTAKE ITIHARA,
para qualquer banco da capital.

←
Mod. MINAMI-1
2 faixas, falante 4", 5 válvulas, transformador de
fôrça universal, 3 botões.
Cr\$ 14.560,00

Mod. MINAMI-2
2 faixas, falante de 5", 5 válvulas, transformador

Preço Cr\$ 15.680,00

Perfeito serviço de Reembolso Aéreo.

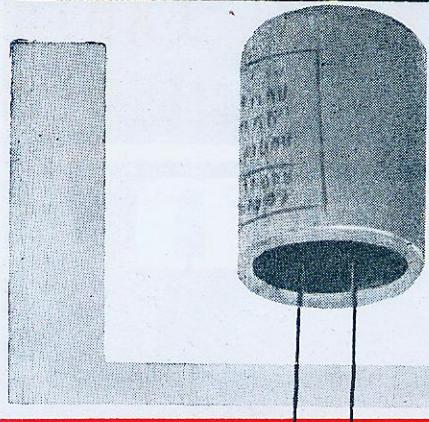
icofron



CONDENSADORES ELETROLITICOS

MÍNIMA CORRENTE DE FUGA • ÓTIMA
CARACTERÍSTICA DE IMPEDÂNCIA •
BAIXO FATOR DE PERDAS • ABSOLUTA
SEGURANÇA DE CONTATO • EXTREMA
LONGEVIDADE • MÍNIMAS DIMENSÕES

UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS



Tipo CP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio herméticamente fechado, isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

COBRA

CONDENSADORES DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIO E TELEVISÃO



Tipo AP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio herméticamente fechado, a prova de quaisquer condições climáticas. Capacidade de .001 a .47 mF.



Tipo BP: Recobrimento de betumé, econômico capacidades de .001 a 1 mF. Temperatura de trabalho até 80°C.



Tipo TP: Tamanho miniatura, especial para circuitos com transistores, tensão de serviço 100 V sómente, capacidades de .01 a .1 mF.

Tensões de Trabalho: de 250, 400, 600, 1000 e 1600 volts.

Tensões de Prova: 2,5 vezes

Tolerância: $\pm 20\%$, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

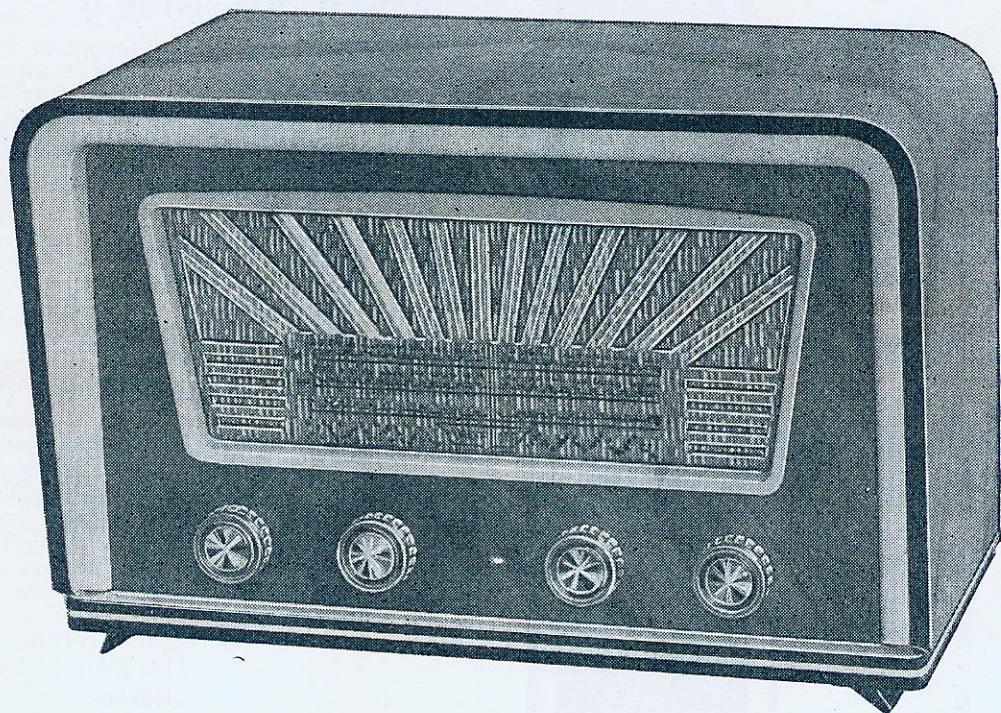
VENDAS: S. Paulo — Artur Rabner & Cia. — Tel. 35-2452. Rio de Janeiro: Honorato A. Gonçalves — Tel. 43-6583. Recife: R. Gonçalves & Cia. — Tel. 7123. Belo Horizonte: Altino Andrade — Tel. 2-6216. Salvador: Nelcastro Ltda. — Tel. 3229.

FÁBRICA DE CONDENSADORES

"COBRA" LTDA. RUA MARIO AMARAL, 182 - SÃO PAULO
TEL. 7-6417 - End. Telegr. "CONDENSER"

MAIS UM LANÇAMENTO VAL-FROTA FABULOSO RÁDIO TRANSISTORIZADO, ESTILO «GERMÂNICO»

MODÉLO VAL-PREMIUM



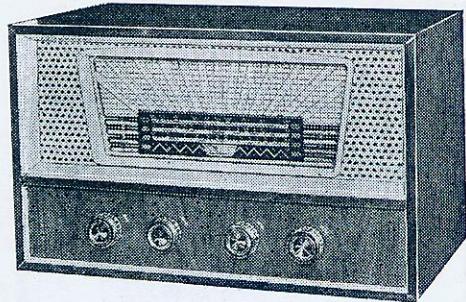
Modélo VAL-PREMIUM

CARACTERÍSTICAS :

3 faixas de onda
7 transistores e 1 diodo
Driver e saída de superior qualidade
Altofalante de 6" extra pesado
Chassis flutuante (montagem sobre borracha, inclusive transistores)
Escala, moldura e ponteiro de plástico
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna
CAIXA, estílo "Germânico" de finíssimo acabamento
Dimensões: 46 x 27 x 21 cm.

Modélo TR-371

Características idênticas ao Mod. VAL-PREMIUM



Kit..... Cr\$ 22.000,00
montado... Cr\$ 25.000,00

Kit..... Cr\$ 21.000,00
montado... Cr\$ 24.000,00

— E M B A L A G E M G R Á T I S —

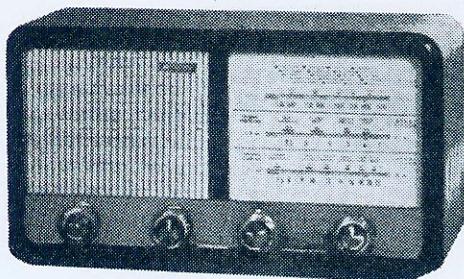
Pedidos por carta para a matriz, com cheque visado pagável em São Paulo em nome de:

ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

Matriz : Rua Santa Ifigênia, 225 - 1º andar — Conjunto 12 — Zona Postal 2
Filial nº 1 — Londrina (PR) ou em ASA DA ELETRÔNICA
Avenida Duque de Caxias, 229

FÁBRICA RÁDIOPEÇAS

A MAIOR E MAIS POPULAR ORGANIZAÇÃO EM VENDAS DE RÁDIOS PARA O INTERIOR, OFERECE-LHE AGORA...



Testado e aprovado em todo o país

MODELO TRANSISTOR Q

Som ultra sensível — equipado com 7 transistores e 1 diodo — 3 faixas de ondas — alcance mundial — tomada para toca-discos — controle de tonalidade — altofalante de 6" extra pesado — caixa de pilhas exclusiva, prática e eficiente — moderníssima caixa de madeira em marfim ou imbuia com finíssimo acabamento — funciona com 4 pilhas de lanterna — acompanha um certificado de GARANTIA POR 5 ANOS.

Medidas:

Comprimento	39
Fundo	18,5
Altura	23,5

PREÇO: Cr\$ 12.750,00



MODELO APARTAMENTO

6 válvulas, 8 funções — 3 faixas de ondas grande alcance — transformador universal — toca-discos 3 rotações, cristal com 2 agulhas permanentes reversíveis — 2 alto-falantes especiais de imã permanente — móvel moderníssimo e de fino acabamento em marfim ou imbuia.

Acompanha um certificado de GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Comprimento	81
Altura	85
Fundos	49,2

PREÇO: Cr\$ 33.450,00

Este mesmo mod. transistorizado Cr\$ 39.000,00

MODELO PIANO

PREÇO: Cr\$ 33.000,00

Este mesmo modelo transistorizado Cr\$ 39.000,00

6 válvulas, 8 funções — 3 faixas de ondas — alcance espetacular — transformador universal para 90-110-180-200 e 220 volts — altofalante de 12" — toca-discos 3 rotações, cristal com 2 agulhas permanentes reversíveis — móvel em marfim, cerejeira ou imbuia com 2 discotecas.

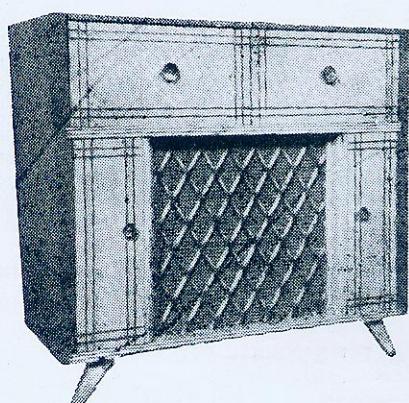
Acompanha um certificado de

GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Fundos ...	44
Altura ...	86
Comprimento	98

Acrescentar sobre estes preços 12% referentes ao Imposto de Consumo



Em virtude das constantes alterações nos preços da matéria prima não poderemos manter por muito tempo êstes preços; todavia, atenderemos os pedidos que nos chegarem às mãos até o dia 30 de Abril de 1963, sem acréscimo.

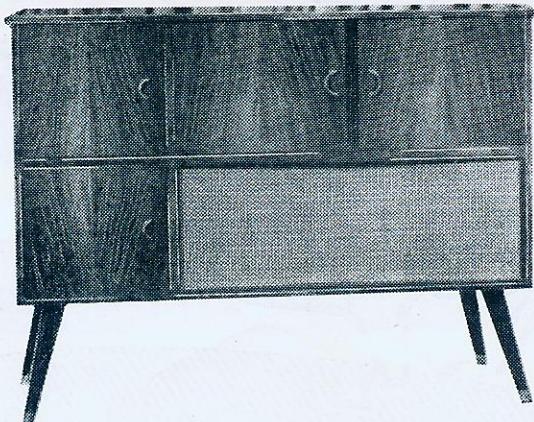
Atendemos diretamente na fábrica, à Rua Nossa Senhora da Lapa, n.º 145 - Lapa - e em nossa filial, à Rua Theodoro Sampaio, n.º 2699 - Pinheiros

Alta Fidelidade

MODELO GOOD-BAR
com
BAR
e
DISCOTECA

Medidas:

Comprimento 1,25
Altura 90
Fundos 43



PREÇO: Cr\$ 93.000,00

9 válvulas 12 funções —
3 faixas de ondas alcance excepcional — 3 alto-falantes especiais — com toca-discos COLLARO 4 rotações, 2 agulhas reversíveis — controle de graves e agudos — finíssimo móvel em marfim, imbuia, ou caviuna — com acústica — sonoridade panorâmica — caixa lateral superior espelhada.

Acompanha um certificado de

GARANTIA POR 5 ANOS

MODELO CAÇULA

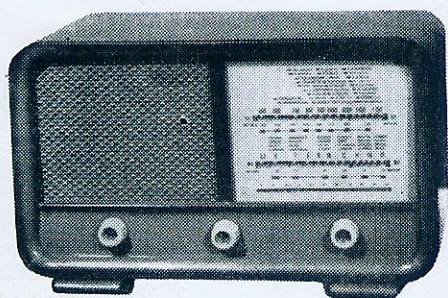
Com 5 válvulas e 7 funções — 2 faixas de ondas ótimo alcance — perfeita sonoridade — transformador universal para qualquer cidade do país — tomada para toca-discos — é um pequeno gigante.

Acompanha um certificado de

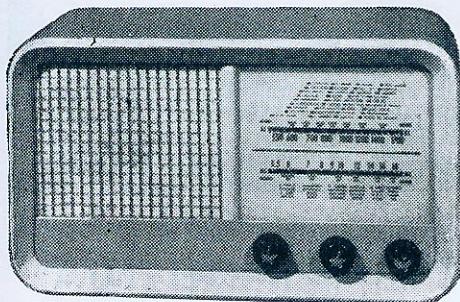
GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Comprimento 32
Altura 20
Fundos 17



PREÇO: Cr\$ 11.700,00



MODELO FANTASIA

Com 5 válvulas — 2 faixas de ondas — tomada para toca-discos — 110 ou 220 volts — finíssima caixa de madeira em marfim.

Acompanha um certificado de

GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Comprimento 27
Altura 17
Fundos 14

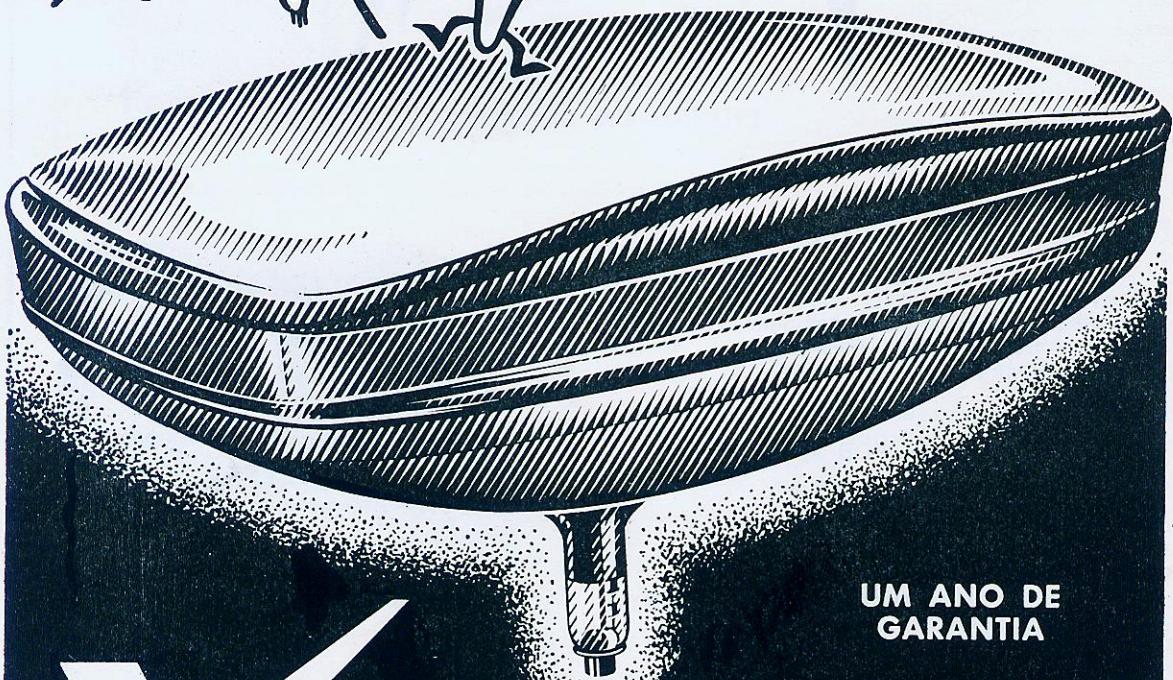
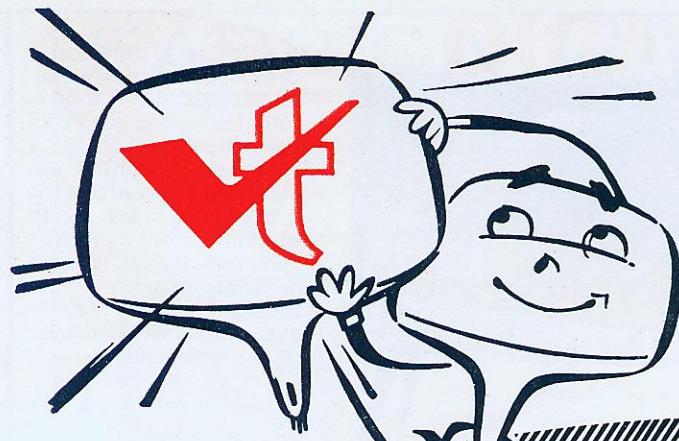
PREÇO: Cr\$ 9.600,00

Atendemos diretamente na fábrica, à Rua Nossa Senhora da Lapa, 145 - Lapa - e em nossa filial, à Rua Theodoro Sampaio, 2699 em Pinheiros, bem como atendemos com a máxima urgência possível os pedidos do Interior e Estados, mediante Vale Postal ou Cheque Visado a favor de SOZIGAM & SOLZIGAM LTDA., contra qualquer banco desta Capital.

Não cobramos embalagem - Indique o nome da transportadora de sua preferência.

— **NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÓLSO** —

**AGORA
EM TODO
O BRASIL**



**UM ANO DE
GARANTIA**

valvotécnica |

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS LTDA.

R. Rui Barbosa, 708
Tel. 34-1215 - S. Paulo 3

DISTRIBUIDORES :

ESTADO DE: GUANABARA, RIO, ESPÍRITO SANTO
OTÁVIO DOS SANTOS — Representações
Avenida Mem de Sá, 135 — RIO DE JANEIRO

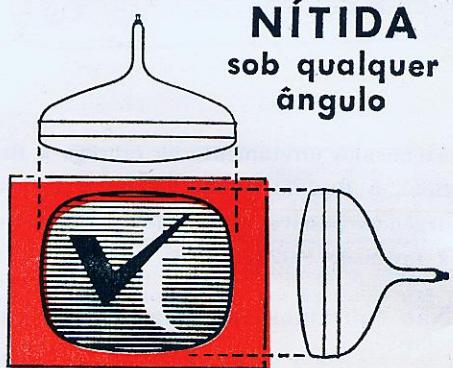


BRASITONE — RÁDIO E TELEVISÃO
Rua 11 de Agosto, 185 — CAMPINAS



FAUSTO GOMES DE OLIVEIRA
Rua Guajajaras, 536 — BELO HORIZONTE

**IMAGEM
NÍTIDA**
*sob qualquer
ângulo*



ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO
& CABRAL
LTDA.



RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 467

AOS SNRS. TÉCNICOS E MONTADORES, AMADORES E PROFISSIONAIS, PEDIMOS ESPECIAL ATENÇÃO PARA O NÔVO E REVOLUCIONÁRIO RÁDIO TRANSISTOR, 3 FAIXAS, em fino acabamento, nas cores imbuia e marfim, linhas modernas, com ótima reprodução de som, apresentado para alimentação a pilhas ou a corrente alternada.

Com transistores (para pilhas)

montado ... Cr\$ 15.500,00

Com válvulas (para ligar à rede)

montado ... Cr\$ 13.500,00

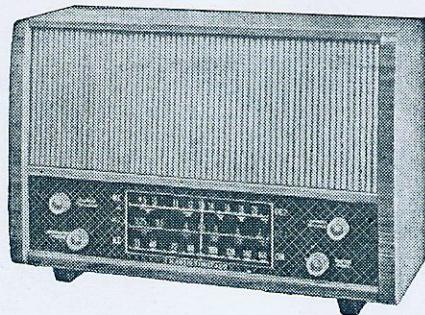
Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA-62

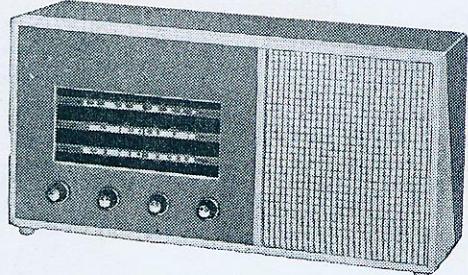
C I S N E - I



Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 19.500,00

Altofalantes de 2½" a 12" das afamadas marcas «Novik», «Cibeal» e «Bravox». Completo sortimento de material eletrônico para Rádio e TV.



3 faixas, 7 transistores, falante pesado de 6", excelente funcionamento em todas as faixas. Artístico móvel em fino acabamento.

Montado Cr\$ 14.500,00

As preços devem ser acrescidos 10% de imposto.

Completo sortimento de material para rádios em geral - Vitrolinhas transistorizadas.

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

RÁDIOS PARA FM E FÔRÇA — DIVERSOS TIPOS

Os preços acima são válidos por 30 dias

Atende-se pelo sistema de reembolso aéreo. Cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Peixinho & Cabral Ltda.



Quanto vale sua técnica?

Depende. Se V. utiliza componentes eletrônicos de qualidade superior e garantida, seu serviço tem maior valor. Por isso, empregue poten-

ciômetros, resistências, soquetes, isoladores **constanta** — provadamente tão bons quanto os melhores do mundo... **constanta** é confiança!



constanta eletrotécnica s. a.

Av. São Luís, 86 - 9.º andar Tels.: 35-9372, 37-3621 e 36-9486 - São Paulo 1

Filial no RIO: Rua do Teatro, 51, Sobr. • Depositário em P. ALEGRE: Carlos Engel S.A. Rua dos Andradas, 1664 - 6.º and. - Tel.: 5-700.



dê ao
seu
rádio

garantia de perfeição técnica

usando

BOBINAS INDUCO

Todos os tipos de Bobina INDUCO têm exclusivos aprimoramentos de fabricação! Mas observe suas características genéricas: 1 - Aplicação de fio Litz encapado com sêda natural para assegurar melhor "Q", maior estabilidade e proteção contra umidade! 2 - Tôdas as Bobinas INDUCO recebem banho de cera mineral especial que neutraliza a influência das variações atmosféricas que afetam produtos de inferior qualidade! 3 - Os terminais são prateados para evitar oxidação! 4 - A calibragem é feita individualmente dentro de 2/10% para as ondas longas e 5/10% para as curtas. • Abaixo está uma relação em que V. pode procurar o tipo de Bobina INDUCO que precisa... Sua qualidade e uniformidade foram rigorosamente controladas — tôdas trazem a mesma garantia de perfeição técnica para seu rádio!

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

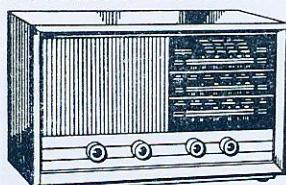
JANGADA 4 FAIXAS	Cr\$ 18.500,00
APOLÔ 3 FAIXAS	Cr\$ 16.500,00
CAIXA TIPO 3001	
GEGE 3 FAIXAS	Cr\$ 14.500,00
EXCELSIOR 4 FAIXAS	Cr\$ 16.500,00
CAIXA TIPO 4001	

Kit montado e calibrado (a parte de alta freqüência):

3 FAIXAS - CAIXA 4001	Cr\$ 14.000,00
4 " " 4001	Cr\$ 16.000,00
3 " " 3001	Cr\$ 16.000,00
4 " " 3001	Cr\$ 18.000,00

Desconto de 10% para mais de 10 Kits ou Rádios.

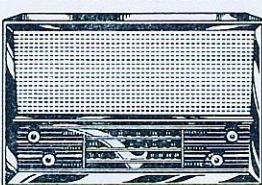
Fornecemos também KITS transistorizados!



Modelo 4 faixas (Ref.: 4.001)

Freqüências:

OM - 550 a 1600 Kc/s
OT - 2,5 a 6 Mg/s (120-90-60-49 m)
FA - 9,5 a 12 Mg/s (31 e 25 m)
FA - 15 a 22 Mg/s (19-16-13 m)



Modelo 3 faixas (Ref.: 3.001)

Fornecemos este modelo também em 4 faixas (Ref.: 4.002)

Fornecemos Kits de 2, 3 e 4 faixas a fórmula e rádios montados.

O material que fornecemos é o que há de melhor no ramo eletrônico.

Estes preços são válidos até 15 de março de 1963.

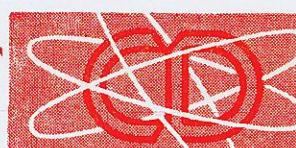
EMBALAGEM GRATIS
Impôsto incluso

BOBINAS INDUCO SÃO USADAS HA 10 ANOS PELOS MELHORES FABRICANTES DE RÁDIO-RECEPTORES DO BRASIL !

Vendas:

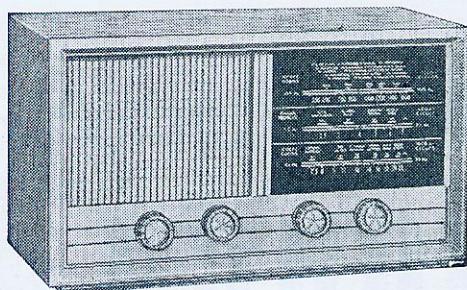
pedidos com cheque visado, pagável em São Paulo, em nome de
REPRES. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBÚRCIO DA FROTA LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 295 - 1.º andar - Conj. 104 - Tel.: 36-3285 - São Paulo - 2



Eletrônica COSME DAMIAO LTDA

Rua Santa Ifigênia, 283 • São Paulo, 2 • Fone: 36-9383

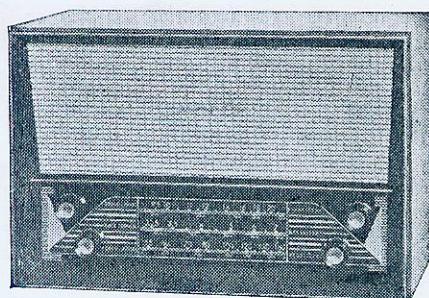


Mod. Lancer - CD-A

RÁDIO TRANSISTORIZADO

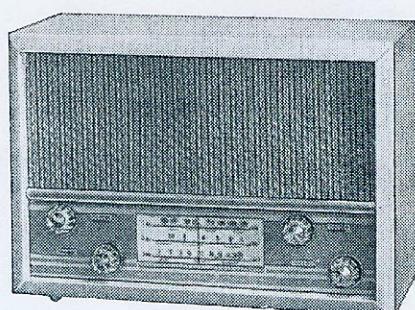
— «LANCER» DÁ O MELHOR ALCANCE —

3 faixas - falante 5" ou 6" pesado
 7 Transistores e 1 Diodo
 Grande Alcance - funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

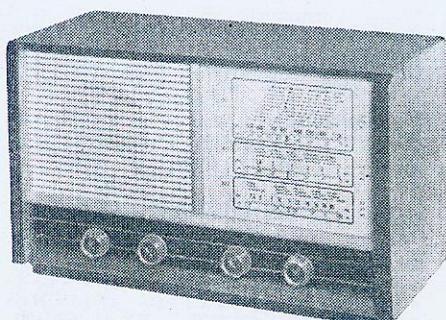


Mod. Lancer - CD-J

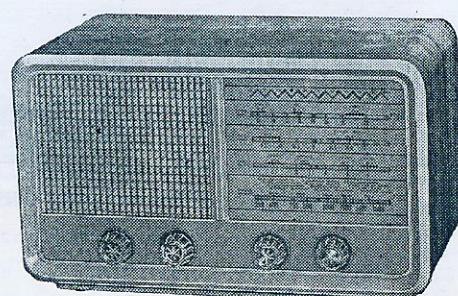
RÁDIOS LANCER



Mod. Lancer CD-W



Mod. Lancer - CD-I



Mod. Lancer - CD-N

**NÃO FAZEMOS REEMBÓLSO
PEDIDOS DO INTERIOR SÓMENTE COM CHEQUE VISADO**

Consultem nossos preços no atacado — Descontos especiais para revendedores

UTILIZE SEU OSCILOSCÓPIO

Deixe o seu osciloscópio ajudá-lo a reduzir o tempo dos consertos

O osciloscópio executa uma certa tarefa insuperavelmente bem: mostra que formas de onda de CA estão presentes num dado circuito, bem como

as freqüências. Com um simples dispositivo adicional, ele indicará também a tensão pico-a-pico dessas formas de onda. No conserto de TV o

Por Jack Darr
de RADIO-ELECTRONICS

conhecimento desses fatores é de extrema utilidade. Portanto, se você possui tal instrumento sobre a bancada de serviço, capaz de fornecer essas informações, porque não o está usando? Um perito faz uso do osciloscópio tão freqüentemente quanto o faz qualquer um com o voltímetro ou ôhmetro, não para afetar testes complicadíssimos ou análise de formas de onda, mas para verificações instantâneas pelos processos mais rápidos. Dessa maneira, ele obtém os resultados muito mais rapidamente do que a pessoa que não usa o instrumento!

Passemos ao exame de algumas tarefas comumente encontradas, e vejamos como um osciloscópio pode acelerar o serviço. Que tal um defeito realmente bom e comum — a perda de capacidade num eletrolítico? Na maioria das vezes isto está evidente (Fig. 1). Evidente, hein? Uma só barra de zumbido? Acontece que este aparelho possuía um retificador de meia onda! E a Fig. 2? Qual é o "galho"? Ora, todo o mundo sabe o que é que causa isso — os diodos detetores de fase! Mas, tem certeza? Pois pense duas vezes. Isso também é causado por um filtro que está com eletrolítico estragado. Como é que eu sei? Aplicando o osciloscópio na linha de alimentação de +B do oscilador ho-

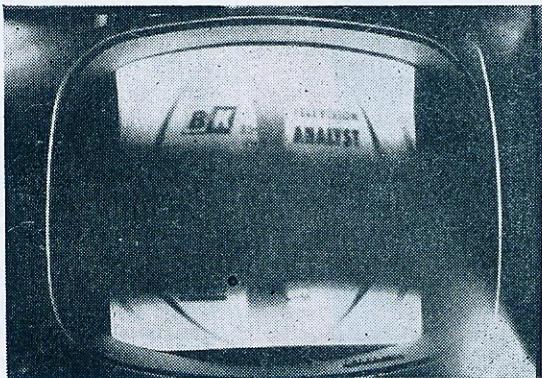


Figura 1

Barra de zumbido simples. Causa: eletrolítico estragado. O aparelho em questão possuía retificador de meia onda, logo, a imagem de zumbido é de 60 c/s e não a esperada imagem de duas barras correspondentes a 120 c/s.

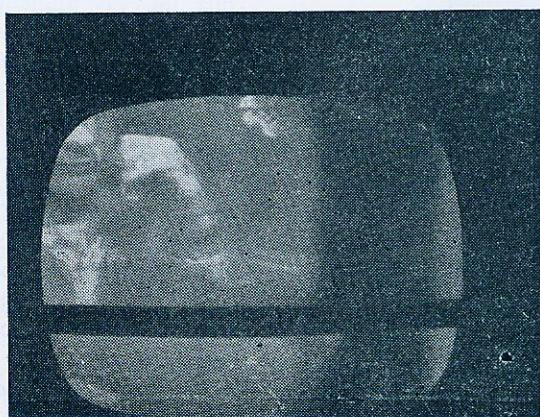


Figura 2

Este distúrbio é causado por um detector de fase horizontal defeituoso?

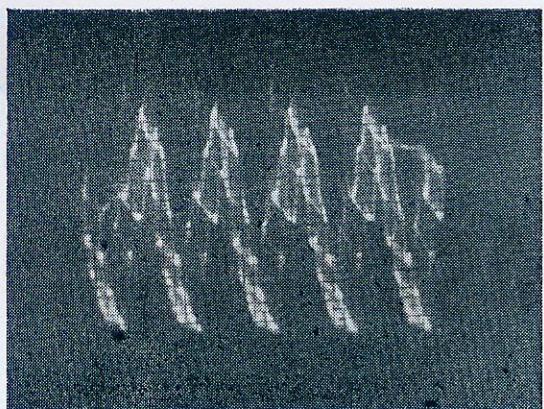


Figura 3

Ruído de imagem na linha de +B que alimenta o oscilador horizontal. Isto causava a imagem da Fig. 2. Eletrolítico aberto era a falha.

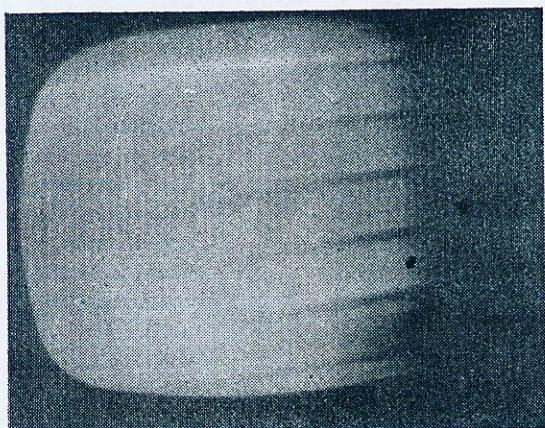


Figura 4

Esta imagem é causada pelo centelhamento no condensador de filtro de alta tensão?

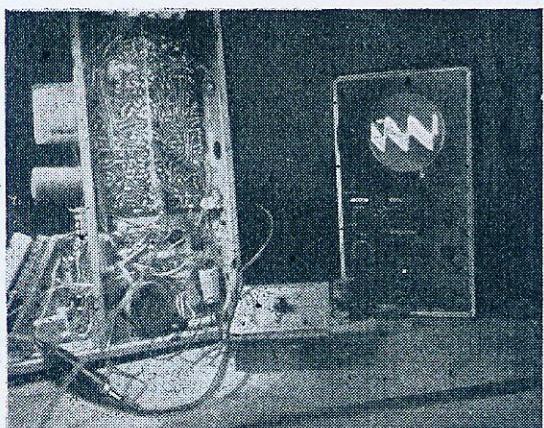


Figura 5

O oscilograma revela uma linha de +B imprópria-mente filtrada. Era isso que causava o distúrbio ilustrado na Fig. 4.

rizental e observando isso que está aí na Fig. 3, ao invés de uma linha suave e limpa como deveria ser.

Talvez você não obtenha imagem alguma nem mesmo uma linha sinuosa qualquer. O que será quando a tela se parece com a da Figura 4? Ora, essa todo o mundo sabe. Está ocorrendo centelhamento interno no condensador de filtro de alta tensão. Com certeza? Observe a Fig. 5. Está vendo o oscilograma? É a mesma coisa — condensador eletrolítico de filtro aberto! Portanto, há uma verificação rápida que você pode fazer em qualquer aparelho de TV, e que lhe evidenciará uma porção de distúrbios diversos. Pague a ponta de prova e verifique os circuitos de +B para descobrir a causa do ruído de imagem. Para isso, é melhor você usar uma ponta de prova de baixa capacitância, de preferência que se case com o seu osciloscópio.

Você pode verificar as formas de onda com uma varredura de 30 c/s, a fim de localizar o zumbido de 60 c/s. Use varredura de 7.875 c/s se você suspeita da presença de pulsos horizontais onde não devem. A Fig. 6 mostra o aspecto da tela, e a Fig. 7 o oscilograma encontrado na linha de +B alimentando um oscilador horizontal. Um dos eletrolíticos mais próximos do ponto de alimentação da tensão do oscilador horizontal estava aberto.

O principal ponto a ter em mente ao efetuar esse teste é que o ruído de imagem — seja qual for o tipo — nas linhas de +B significa distúrbio. Mesmo que o aparelho tenha uma imagem relativamente boa agora, não demorará muito para você ter dores de cabeça. Faça tantos testes quanto puder com os aparelhos em boas condições de fun-

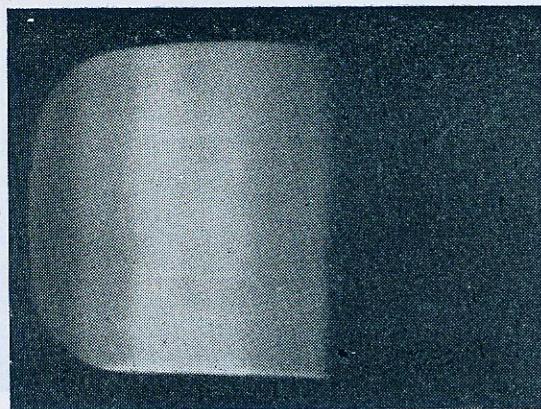


Figura 6

Imagen cinescópica quando os pulsos horizontais entram nas linhas de +B.

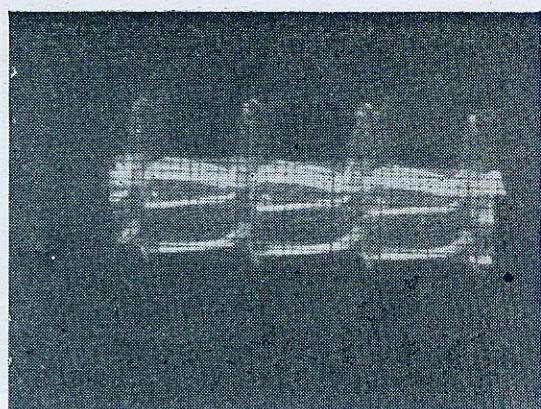


Figura 7

Oscilograma encontrado na linha de +B que alimenta o oscilador horizontal. O osciloscópio está ajustado para varredura de 7.875 c/s. Os pulsos pontiagudos são pulsos de sincronização horizontal. A linha de base dilatada é provocada pelo zumbido de 60 c/s.

cionamento, a fim de familiarizar-se com os oscilogramas normais, intensidade de ruído, etc., que podem ser tolerados. Num aparelho regularmente bem filtrado, encontrar-se-ão zumbidos da ordem de 0,2 a 0,5 volts pico-a-pico. Se o valor fôr maior do que isso, ou se os pulsos horizontais aparecerem ao longo das linhas principais de alimentação de +B, significa que há insuficiência na filtragem. Isso é um teste rápido. Você pode tomar de uma ponta de prova e investigar praticamente todo o sistema de +B em cerca de um minuto. Se não encontrar defeito algum, pelo menos ficará sabendo onde não precisa mais olhar.

CIRCUITOS DE SOM

Um osciloscópio pode rapidamente apontar a causa de assobios e zumbidos nos circuitos de som. A Fig. 8 mostra um sinal de 400 c/s, com um pulso de 60 c/s a interferir. Essa particularidade era causada por um circuito de CAG defeituoso, porém, os ruídos inter-pôrtadoras e outros distúrbios de som podem ser localizados da mesma forma. O ruído inter-portadoras,

por exemplo, exibirá, ao invés do pontiagudo, um pulso de extinção vertical completo, de topo plano, "galopando" sobre o sinal de teste, ou mesmo sobre o sinal de som composto, se ele fôr suficientemente forte. Se assim fôr, você imediatamente verificará a calibração, as tensões de placa de FI de vídeo, válvulas, dete-

osciloscópio, tanto à grade como à placa da válvula de saída de áudio, sem nenhum inconveniente.

VERIFICAÇÃO NO AMPLIFICADOR DE VÍDEO

Não há imagem na tela, porém o som está OK? Aplique a ponta de prova de baixa

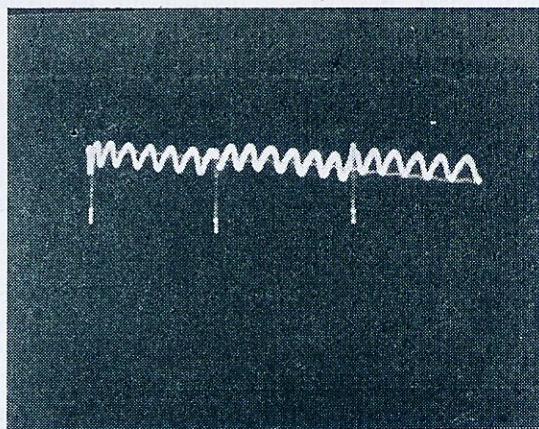


Figura 8

Sinal de 400 c/s nos circuitos de áudio, com pulsos pontiagudos de 60 c/s "galopando" sobre o mesmo.

tores de vídeo, etc. O oscilograma correspondente a essa situação pode ser mais facilmente obtido se fôr usada uma ponta de prova de baixa capacidade; porém, pode-se fazer uma ligação direta do

capacitância no elemento de entrada do cinescópio - grade ou catodo. Se você encontrar um sinal de vídeo de considerável valor nesse ponto (da ordem de 50 volts pico-a-pico), e mesmo assim sem

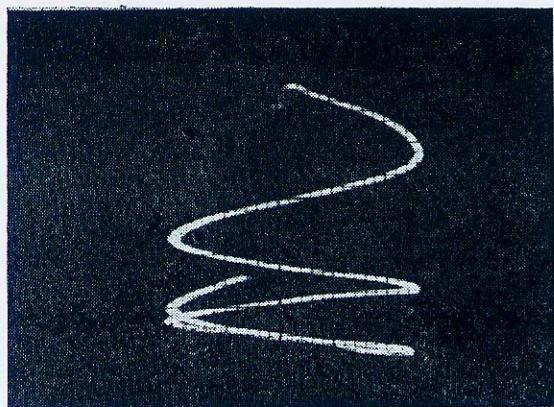


Figura 9

Figura de Lissajous vista quando se introduz no osciloscópio um pulso pontiagudo vertical de freqüência fora de fase, usando varredura senoidal de 60 c/s.

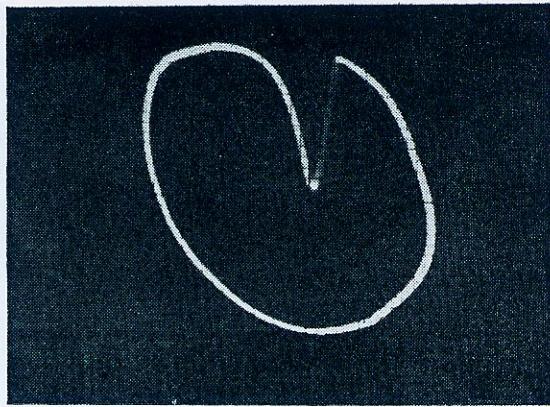


Figura 10

Oscilograma obtido quando se introduz um pulso pontiagudo do oscilador vertical no osciloscópio, usando varredura senoidal de 60 c/s. O círculo não precisa ser perfeitamente redondo, contanto que haja uma só volta e uma só brecha nele.

imagem na tela, provavelmente você está na presença de um cinescópio defeituoso. A mesma coisa ocorre com um estágio de amplificação de vídeo — normalmente lêem-se mais ou menos 0,3 a 0,5 volts pico-a-pico na grade, e 50 volts pico-a-pico na placa. Pode-se seguir o sinal através das redes de placa da saída de vídeo, com a ponta de prova de baixa capacidade, observando-se mudanças incomuns na amplitude.

TESTES DA SAÍDA DO OSCILADOR HORIZONTAL

Não há brilho na tela nem alta tensão? Aproxime o pino da ponta de prova ao terminal de placa da válvula de saída horizontal. Você deverá observar pulsos com a freqüência do oscilador horizontal. Verifique alguns aparelhos em funcionamento a fim de ter uma idéia da altura média dos pulsos. Será que o oscilador horizontal está funcionando? Tire fora a válvula de saída e verifique no terminal de grade se há sinal de excitação horizontal com amplitude adequada. Deve haver pelo menos 80 a 100 volts pico-a-pico. Se houver um televisor

bom nas imediações, tome da ponta de prova, aproxime-a do terminal de placa da válvula de saída horizontal e ajuste a varredura do seu osciloscópio para produzir, digamos, 3 ciclos na tela. Em seguida, verifique novamente o primeiro televisor. Pela contagem do número de ciclos na tela, você pode facilmente dizer se o oscilador horizontal está exatamente na freqüência, se está baixa ou alta.

ESTÁGIO DE SAÍDA DO OSCILADOR VERTICAL

Trouxe o chassis e o Yoke mas deixou o cinescópio no gabinete? Quer saber agora se o oscilador vertical está funcionando na freqüência certa? Ajuste a varredura do seu osciloscópio em "varredura à freqüência de rede", isto é, uma varredura senoidal de 60 c/s extraída da rede de CA. Acople agora a ponta de prova ao circuito de sincronismo vertical de uma forma ou outra: segure-a próxima ao terminal da bobina de deflexão vertical ou aplique-a à grade da válvula de saída vertical. Se você obtiver algo parecido com o que se vê na Fig. 9, o oscilador vertical do

seu aparêlho está um tanto desajustado. Ajuste o controle vertical até conseguir obter algo como a Fig. 10. Se alimentarmos as entradas horizontal e vertical do osciloscópio com dois sinais senoidais idênticos, obteríamos um círculo. No presente caso, temos uma onda senoidal e um pulso pontiagudo, de modo que obtemos um círculo com uma brecha ou um círculo espiralado. O que desejamos é apenas um círculo com uma brecha. Portanto, o oscilador vertical está funcionando exatamente à freqüência da rede, isto é, 60 c/s (isto se a brecha permanece estacionária). A propósito, isso apenas informa acerca da freqüência do sinal — a forma de onda pode estar pessimamente distorcida.

OUTROS TESTES

Se você se defrontar com sintomas estranhos, raramente observados, verifique as grades auxiliares das válvulas no circuito, com a ponta de prova de baixa capacidade. Tensões excessivas de sinal ou de zumbido aparecendo na tela significam distúrbio. Usualmente, são condensadores de

passagem de grade, ou filtragem inadequada, em algum lugar. Volte a inspecionar toda a rede de +B para apurar a causa do excesso de assobios ou zumbidos.

MEDIÇÕES PICO-A-PICO

Estávamos medindo tensões pico-a-pico há pouco, não estamos? Pois para medir tensões de CA num osciloscópio você deve encarar a tela do mesmo como sendo um volti-

metro com a escala completamente em branco. Para ler uma tensão em semelhante voltímetro você usaria o seguinte artifício: aplicaria a tensão desconhecida e faria uma marca na escala em branco no local onde o ponteiro se deteve. Depois, com uma fonte de tensão variável e calibrada injetaria uma tensão apropriada que chegassem até o ponto já marcado. Por fim, leeria a tensão indicada na fonte de tensão calibrada, e que corresponderia à tensão desconhecida. Pois bem, com um osciloscópio fazemos exatamente a mesma coisa.

Agora, desconecte a ponta de prova e conecte-a à fonte variável de CA de 60 c/s cuja tensão possa ser lida num me-

ve seletora de tensão de filamento.

Lembre-se que essa tensão está calibrada em valores eficazes, e o que você quer é tensão pico-a-pico. A tensão pico-a-pico equivale à tensão eficaz multiplicada por 1,414; 10 volts eficazes equivalem a 14,14 volts pico-a-pico, e assim por diante. Se o desejar, você pode fazer um diagrama de calibração e deixá-lo ao alcance da mão. Por exemplo, parece que poucos aparelhos de TV especificam uma leitura de 50 volts pico-a-pico na entrada do cinescópio. Ele trabalha à tensão da ordem de 35 volts eficazes. Na realidade são 35,3606, mas não estamos aqui interessados na precisão absoluta. Tudo quanto queremos saber é se há 50 volts pico-a-pico no cinescópio ou a tensão é da ordem de 30. Precisamos apenas de uma medição aproximada, e não exata. Se você quiser ler quaisquer dessas tensões com precisão bastante boa, faça a leitura, coloque o provador de válvulas para casar com ela e depois leia a tensão de CA através dos terminais do filamento do provador com um voltímetro acurado para leitura de CA pico-a-pico. Isso lhe dará leituras com precisão melhor que 1%, o que depende do voltímetro de CA usado.

Portanto, aí está. Cada um dos testes mencionados pode ser feito tão rápida e facilmente quando a leitura da tensão de placa, proporcionando geralmente uma porção de recursos informativos. Por isso, mantenha o osciloscópio ligado e pronto para uso. Pratique usando-o em vários aparelhos bons, e em pouco tempo você estará familiarizado. Quando usado convenientemente, o osciloscópio torna-se um instrumento simples e o mais útil na oficina de consertos.

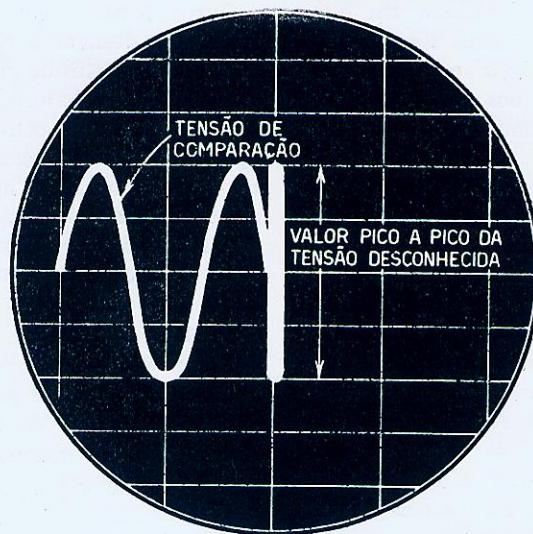


Figura 11

Medindo tensões pico-a-pico na tela do osciloscópio.

metro com a escala completamente em branco. Para ler uma tensão em semelhante voltímetro você usaria o seguinte artifício: aplicaria a tensão desconhecida e faria uma marca na escala em branco no local onde o ponteiro se deteve. Depois, com uma fonte de tensão variável e calibrada injetaria uma tensão apropriada que chegassem até o ponto já marcado. Por fim, leeria a tensão indicada na fonte de tensão calibrada, e que corresponderia à tensão desconhecida. Pois bem, com um osciloscópio fazemos exatamente a mesma coisa.

Para medir tensão pico-a-pico, prenda a ponta de prova no ponto onde você de-

ditor regular de oficina. Varie a saída dessa fonte até que a linha vertical fique à mesma altura que a da tensão de sinal ou zumbido desconhecido, e leia o valor dessa segunda tensão, e terá assim conseguido alcançar o objetivo.

Existem calibradores especiais para osciloscópios. Entretanto, se não dispuser de um desses úteis instrumentos, você tem o circuito de filamento do seu provador de válvulas! Construa um adaptador feito com a base de uma válvula velha, com dois pedaços de fio ligados nos pinos do filamento. Eles podem ser conectados à entrada do osciloscópio, bem como a tensão pode de ser ajustada com a cha-

SERVIÇOS TÉCNICOS EM RECEPTORES TRANSISTORIZADOS

Colaboração da IBRAPE S.A.

Muito se tem escrito a respeito do transistor, no que se refere ao funcionamento, construção e aplicação. Já no que diz respeito aos consertos e manutenção, a literatura é bem mais escassa e, de um modo geral, incompleta.

Nos artigos desta série é dada uma orientação geral de como resolver os problemas comumente encontrados na execução de serviços técnicos em aparelhos receptores transistorizados. Evidentemente, não poderemos relacionar aqui a totalidade dos defeitos e suas causas; será dado, porém, um apanhado geral das técnicas empregadas e de como contribuir para a localização dos defeitos mais frequentes:

Técnicas de manutenção

De um modo geral, as técnicas empregadas na assistência técnica aos receptores transistorizados assemelham-se àquelas usadas em aparelhos equipados com válvulas. A medição das tensões contínuas existentes em diversos pontos do circuito fornecerá indicações valiosas sobre as condições de funcionamento dos diferentes estágios. A injecção de sinais de frequência apropriada, sucessivamente em vários estágios a partir do de saída, até a antena, permite igualmente a rápida localização de um estágio de-

feituoso; o primeiro em que não aparecer mais sinal no alto-falante será o defeituoso. A medição dos valores de resistência completará a tarefa, localizando com segurança o componente defeituoso.

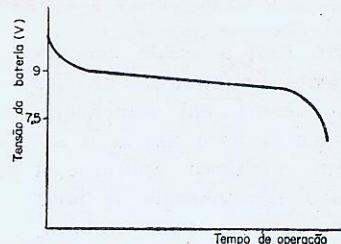
Essas técnicas, embora possam ser aplicadas a circuitos transistorizados, exigem certas precauções, principalmente para que não sejam ultrapassados os valores especificados para transistores. As medições de resistência devem ser feitas com uma tensão nunca superior a 1,5 V e, de preferência, com o componente em teste desligado do circuito. Nos casos em que isso não é possível, é necessário retirar os transistores do circuito, para o que basta desligar o fio da base (isto evita a possibilidade de enganos na re-ligação). Não se deve dispensar o costumeiro "shunt" térmico ao serem feitas soldagens nos fios dos transistores. Um alicate de bico serve perfeitamente para esse fim.

O sinal injetado no circuito estará, normalmente, entre 0,25 V e 0,5 V. Como a maioria dos geradores de áudio possuem saída até 50 V, é evidente que, nos baixos níveis requeridos é impossível uma regulagem precisa sem o emprego de um atenuador, calibrado por meio de voltímetro eletrônico.

Outro ponto importante a lembrar é desligar o receptor, antes de substituir qualquer componente. A bateria, ligada ao aparelho, pode ocasionar o aparecimento de perigosos surtos de corrente, nos instantes em que certos componentes são retirados do circuito ou neste recolocados.

Baterias

Muitos defeitos, que podem ir desde baixo nível de saída e altos níveis de distorção, até a falha completa do estágio oscilador, nada mais são que consequência de baterias es-



A tensão da bateria durante a maior parte da sua vida útil é praticamente constante.

gotadas. O primeiro teste a que se deve submeter qualquer receptor é o exame da tensão de bateria. Embora este assunto seja bastante conhecido, não será demais recordá-lo rapidamente.

A figura 1 mostra a curva de descarga de uma pilha típica empregada comumente

em receptores transistorizados. Depois de uma queda inicial, o valor da tensão permanece razoavelmente constante, por quase toda a vida útil da bateria. No final desse período, a tensão cai bruscamente. Os valores mostrados são típicos para uma tensão nominal de 9 V. Pode-se notar que uma vez que a tensão tenha caído abaixo de 7,5 V, torna-se necessária a sua substituição, pois, daí em diante, a duração é muito reduzida.

Analogamente, para qualquer outro valor de tensão nominal da bateria, é necessária a substituição tão logo se tenha verificado uma queda superior a 20%.

A verificação do valor da tensão deve ser feita algum tempo depois de ser ligado o receptor; uma bateria fraca pode ter recuperado parcialmente a sua carga durante a pausa do funcionamento. Aplicada a carga, em pouco tempo a tensão cairá. Caso a bateria usada possua tomada central, é necessário verificar a tensão de cada metade; uma diferença entre ambas pode provocar distorção. Quando se mede a tensão, é conveniente examinar também os polos da bateria e verificar se estão sujos ou corroídos. Outros pontos a verificar são, o interruptor e a linha de alimentação.

Correntes

Algumas vezes a verificação do consumo de corrente com sinal de entrada nulo, fornece indícios seguros a respeito de curto-circuito ou ligações interrompidas. Sendo o consumo superior ao normal, é bem possível que exista um curto-circuito em alguma parte do aparelho; por outro lado, consumo abaixo do valor usual é indicação de uma provável interrupção de alguma

ligação. Não se deve esquecer porém, que os transistores são bastante sensíveis às variações de temperatura e portanto devem ser levadas em consideração as variações provocadas por esse efeito. Por esse motivo, os valores especificados pelos fabricantes dos receptores em seus manuais de serviço possuem grande tolerância e por essa razão, a medição do consumo de corrente é de emprêgo limitado.

Uma alternativa para a medição de corrente é a medição da resistência entre as linhas de alimentação, isto é, entre a linha de suprimento de tensão e o chassis ou massa. Como já foi dito, a tensão usada para essa medição de resistência não deve ultrapassar 1,5 V. Evidentemente, não é possível dizer que determinado valor de resistência representa o limite entre receptores "bons" ou "defeituosos". Entretanto, é perfeitamente possível reconhecer valores anormalmente altos (indicativos de ligações interrompidas) ou demasiado baixos (sintoma de curto-circuito). Veja também a Seção de Bancada desse número.

Tensões

Um dos testes mais importantes e reveladores é a medição das tensões contínuas sobre os resistores de emissor dos diversos transistores. É necessário que o voltímetro seja ligado com a polaridade correta, pois, nos aparelhos transistorizados nem sempre o polo negativo é ligado à massa. Justamente o oposto é mais frequente. Convém por isso consultar o manual do fabricante a respeito desse assunto.

Os valores medidos devem estar dentro de $\pm 20\%$ dos valores especificados. Se em

algum estágio a tensão estiver fora desses limites, isso indica a existência de falhas; medições adicionais dentro do estágio, identificam então o componente defeituoso. Os valores das tensões, especificados nos manuais de serviço dos fabricantes, permitirão a localização do defeito num determinado grupo de componentes.

O painel de circuito impresso deve também ser objeto de cuidadoso exame, a fim de que se tenha a certeza de que nenhuma rachadura ou corpo estranho esteja provocando interrupção ou curto-circuito.

As juntas soldadas devem ser também verificadas, pois, pode haver defeitos aí.

Os valores dos componentes individuais podem ser medidos quando se retira a bateria do circuito. Se, para o teste for necessário dessoldar algum componente diretamente ligado a um dos fios de um transistor, é sempre recomendável desligar a outra extremidade do componente, mais afastada do transistor.

Injeção de sinal

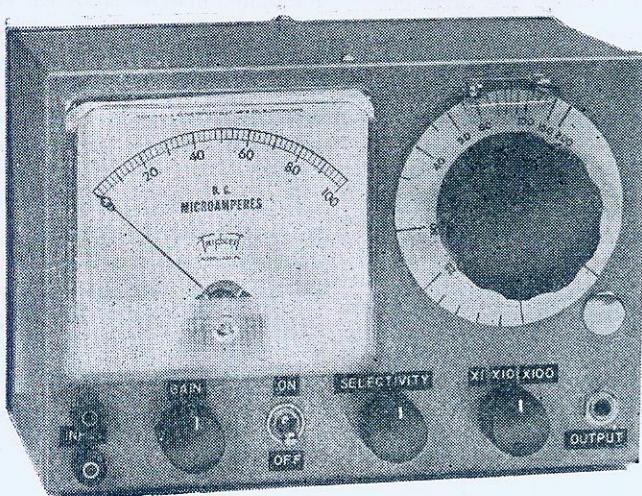
Embora pelo processo de medição das tensões seja possível a localização dos defeitos nos circuitos de alimentação (principalmente curto-circuitos e circuitos abertos), nem sempre permitem fazer o mesmo nos circuitos que conduzem o sinal. Estas falhas, como capacitores de acoplamento defeituosos, ou ainda outros, como altos níveis de distorção, podem ser facilmente descobertos por meio da injeção de sinais.

Neste caso, é injetado um sinal de áudio nos estágios de amplificação de baixa frequência, começando pelo de saída e passando sucessivamente aos outros, até o detector. O

(Cont. na pág. 112)

PESQUISADOR DE SINAIS

DE ÁUDIO



Detalhes para construção de um amplificador sintonizável continuamente desde 20 c/s até 20 Kc/s. Possui inúmeras aplicações, tanto para o experimentador como para o engenheiro.

Por Rufus P. Turner
de **RADIO-ELECTRONICS**

Filtro de banda passante sintonizado, filtro de "nulo" agudamente sintonizado, medidor de audiofreqüência, amplificador para telemetria, analizador de intermodulação, pesquisador de defeitos em circuitos de áudio, tudo isto poderá ser o instrumento aqui descrito.

Os pesquisadores de áudio convencionais não-sintonizados não discriminam os sinais estranhos, zumbidos e ruídos, do sinal de teste; em consequência, os resultados do teste podem dar margem a confusões e falsa interpretação. Mesmo quando a saída do pesquisador é controlada "a ouvido", não há meio de separar efetivamente o sinal de teste dos sinais interferentes, e nem determinar os níveis dos mesmos.

O audiotécnico intransigente necessita de um pesquisador que se possa sintonizar de acordo com qualquer sinal de teste compreendido no espectro de 20 c/s a 20.000 c/s. Porém, os instrumentos de AF sintonizáveis são disponíveis apenas na forma de analisador de onda para uso em laboratório, de preço proibitivo para orçamentos médios.

O instrumento aqui descrito permite a sintonia exata das freqüências compreendidas entre 20 e 20.000 c/s, feita em três faixas: 20—200, 200—2.000 e 2.000—20.000 c/s. A seletividade é ajustável, e assim, a agudez da rejeição está sob o controle do operador. As curvas da Fig. 1 exibem a resposta com seletividade ao

mínimo e ao máximo. A deflexão do ponteiro do instrumento indicador é proporcional à tensão de entrada de AF. O instrumento dá a leitura de 0 a 100, o que pode ser interpretado como 0% a 100%. A impedância de entrada varia de 1.000 ohms a 5 megohms, dependendo da posição do controle de ganho.

O instrumento é equipado com um jaque de saída para permitir controle pelo som ou para alimentar um milivoltímetro externo, osciloscópio ou outro instrumento (no extremo superior da escala do instrumento, a tensão de saída é de 1 volt eficaz, o que corresponde a um ganho de tensão igual a 20, quando a seletividade e a saída são máximas). Emprega apenas um transistor e dois diodos. Uma bateria de 12 V (oito pilhas de 1,5 V tipo lapipeira em série) fornece os 5 mA necessários à operação.

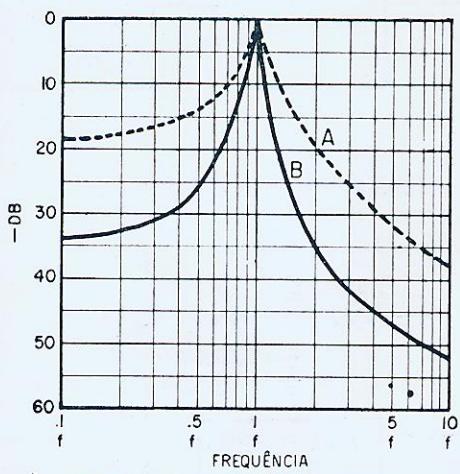
Além de ser um pesquisador de sinais, o instrumento pode ser empregado em qualquer das inúmeras aplicações que requeira um amplificador de AF sintonizado com precisão. Entre essas aplicações inclui-se o emprego como analisador de onda, filtro de banda passante sintonizável, filtro de ondas contínuas agudamente sintonizado, detetor de "nulo" agudamente sintonizado, indicador sintonizável para medição de ROE (Relação de Ondas Estacionárias), amplificador de AF sintonizável com indicador de audiofreqüência para determinação de freqüências desconhecidas, voltímetro eletrônico estrei-

tamente sintonizado, analizador de som e telemetria.

PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

O instrumento consiste de um amplificador de AF sintonizável, conjugado a um voltímetro eletrônico para AF (Fig. 2-a). A sintonia é proporcionada por um circuito R-C disposto em "T" paralelos no elo de realimentação negativa de um amplificador uni-estágio (Fig. 2-b). A sintonia é aguçada graças à realimentação positiva fornecida pelo transformador T, condensador C-14 e resistor R-6. Aliás, os instrumentos especiais para laboratório usam também um sistema similar.

Os "T" paralelos constituem uma rede que proporciona uma resposta de freqüência possuindo um nulo. Por conseguinte, existe suficiente realimentação negativa para suprir o ganho do amplificador em todas as freqüências, salvo na freqüência do nulo, onde o ganho é máximo. Conseqüentemente, a saída do amplificador atinge o valor pico nessa freqüência. A sintonia contínua do amplificador é feita mediante variação de R-2.



A=SELETIVIDADE MÍNIMA B=SELETIVIDADE MÁXIMA

Figura 1

Resposta de freqüência do amplificador sintonizável.

O polo do transformador T deve ser tomado corretamente, a fim de proporcionar realimentação positiva. O condensador C-14 evita que o secundário do transformador ponha em curto o circuito de corrente contínua de polarização do amplificador. A realimentação positiva é controlada pelo ajuste de R-6.

Os condensadores C-2 a C-10 (Fig. 3) devem estar o mais próximo possível de seus valores especificados. Quando fôr adquiri-los, leve con-

sigo a sua ponte capacitiva (recentemente calibrada) ou medidor de capacitância. Embora as unidades de papel metalizado apresentem tolerância relativamente grande, muitas servirão exatamente para a finalidade. Caso não consiga encontrar condensadores de valor exato, escolha os de valor mais baixo a fim de obter os valores requeridos, mediante ligação em paralelo. Se os condensadores que se supõe ser de mesmo valor não forem exatamente iguais em valor capacitivo, será necessário construir uma escala em separado para cada uma das três faixas de freqüências.

O transformador T fornece a tensão positiva. O nível dessa tensão e a correspondente seletividade do amplificador são ajustados por meio de R-6. C-14 evita um curto entre a terra e a CC de polarização de base do 2N190. O transformador deve possuir boa resposta de freqüências ao longo de toda a faixa do instrumento (20 — 20.000 c/s).

O circuito do voltímetro consta de uma ponta retificadora e um microamperímetro para CC de 0 — 100 μ A. Os diodos podem ser quaisquer unidades universais, tais como 1N34, 1N56 ou 1N57. Se suas características forem idênticas, tanto melhor. Os resistores R-7 e R-8 devem ser idênticos quanto ao valor; isto é, suas resistências devem manter-se iguais entre si, seja qual fôr o regime a que estiverem sujeitas. Os 10 μ F de C-13 asseguram boa resposta de freqüências no extremo inferior, até 20 c/s.

O jaque de circuito aberto J-3 permite que a saída sintonizada do instrumento seja controlada auditivamente ou aplicada a um osciloscópio, milivoltímetro para CA, gravador, ou outro instrumento ou dispositivo de controle. Os fones de alta impedância (magnéticos ou a cristal) podem ser conectados diretamente.

A CONSTRUÇÃO E A FIAÇÃO

As técnicas de fiação e montagem são as mesmas que aquelas aplicadas na construção de qualquer amplificador de áudio de alto ganho; porém, a tarefa é consideravelmente simplificada graças ao circuito de um único estágio.

A primeira operação, após a montagem do potenciômetro, é efetuar a fiação da unidade de sintonia. Ligue os condensadores (C-2 a C-10) entre os terminais próprios da chave S-1 e do potenciômetro R-2, sem tentar caprichar o serviço (ligue-os do modo mais curto, deixando os lides retos). A fim de tornar mínima a capacidade parasita, disponha a fiação exatamente como ilustrado na foto à pág. 46. As linhas retas simbolizam a ligação em comum das armaduras externas dos condensadores

C-2 a C-10, que se acham claramente marcadas no invólucro dos condensadores.

Faça o teste da unidade de sintonia já montada, antes de passar à ligação da mesma ao circuito do amplificador. Para isso, conecte um gerador de áudio entre o terminal X e terra (Fig. 3), e aplique um voltímetro eletrônico para CA entre o terminal Y e terra. Coloque S-1 em $\times 10$ e o gerador em 1.000 c/s. Ajuste R-2 para tensão nula no voltímetro, usando a escala mais sensível do mesmo, e observe se a leitura da tensão indica exatamente zero. Inverta agora a colocação do gerador com o voltímetro eletrônico, e reajuste o potenciômetro para nulo. Se os componentes escolhidos estiverem perfeitamente casados, a rede em "T" paralelos será simétrica e a tensão nula prevalecerá em ambos os casos.

Se houver uma diferença, escolha a disposição que dê leitura mais próxima de zero, e marque com "X" o terminal que vai para o voltímetro eletrônico e com "Y" o que vai para o gerador. Esses serão os terminais apropriados da Fig. 3. A seguir coloque o gerador sucessivamente em 200 a 2.000 c/s e ajuste o potenciômetro para nulo, a fim de verificar os extremos da faixa $\times 10$. Coloque a chave em $\times 1$ e verifique os extremos dessa faixa (20 e 200 c/s), fazendo o mesmo com as duas outras faixas.

Alguns componentes do amplificador são montados sobre um painel perfurado de matéria plástica medindo 5 x 4 x 1/16 polegadas, fixo pelas porcas dos terminais do medidor. Entre eles incluem-se C-12, C-13, C-14, R-3, R-4, R-5, T e Q (transistor). Para assegurar uma montagem sólida, o transistor é seguro por uma tira de três terminais aparafusáveis. C-1, R-1, e S-2 são montados sobre o painel frontal, ao passo que C-1 é ligado diretamente entre o "vivo" de entrada e o potenciômetro R-1. Para evitar o aparecimento de diferenças de potencial entre os pontos de massa, ligue todos os terminais de retorno à terra num único ponto situado no painel frontal.

Para evitar a danificação do transistor, termine primeiro a fiação da tira de terminais antes de afixá-lo nela. Ligue C-12, C-13 e C-14 conforme as polaridades indicadas. A polaridade de T deve ser escolhida corretamente, do contrário, a realimentação será negativa ao invés de positiva. A derivação central (sc) não é usada, e deve ser cortada rente.

Os componentes do voltímetro (D-1, D-2, R-7 e R-8) são também montados sobre o painel perfurado. Ao efetuar a fiação desse circuito, certifique-se de estar observando, para os diodos e medidor, exatamente as polaridades indicadas.

A fim de evitar a danificação dos diodos por efeito térmico, segure os seus lides com alicate de bico enquanto procede à soldagem, mantendo-os seguros até o completo esfriamento.

É usado um medidor grande (quadrado de 4 1/2 polegadas) para permitir uma boa leitura, com erro inferior a 1% em relação à indicação máxima. Se desejar, poderá usar um medidor de tamanho menor, mas isso reduzirá de certa forma a precisão das leituras.

Os quatro suportes duplos da bateria são fixados no fôrro da caixa. Use fios para conduzir ambos os terminais de bateria até ao circuito do instrumento; não faça uso do metal da caixa para retorno de um polo.

É usado um dial com diâmetro de 3 1/2 polegadas. Achamos desnecessário o uso de vernier, pois um botão grande permite sintonia precisa.

Foi colado um disco branco de plástico ao dial para a marcação da calibragem. A linha comprida na parte inferior do dial é a linha

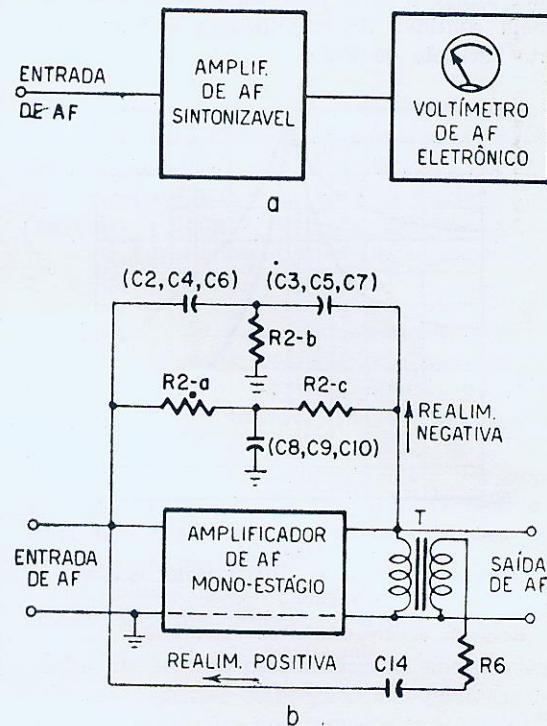


Figura 2

a) Disposição básica do circuito. b) Como o amplificador é sintonizado através dos elos de realimentação.

de referência. Ela está alinhada com o índice quando o potenciômetro é colocado na posição de sua resistência máxima.

Ligue todos os terminais o mais diretamente possível. Mantenha o mais separado possível

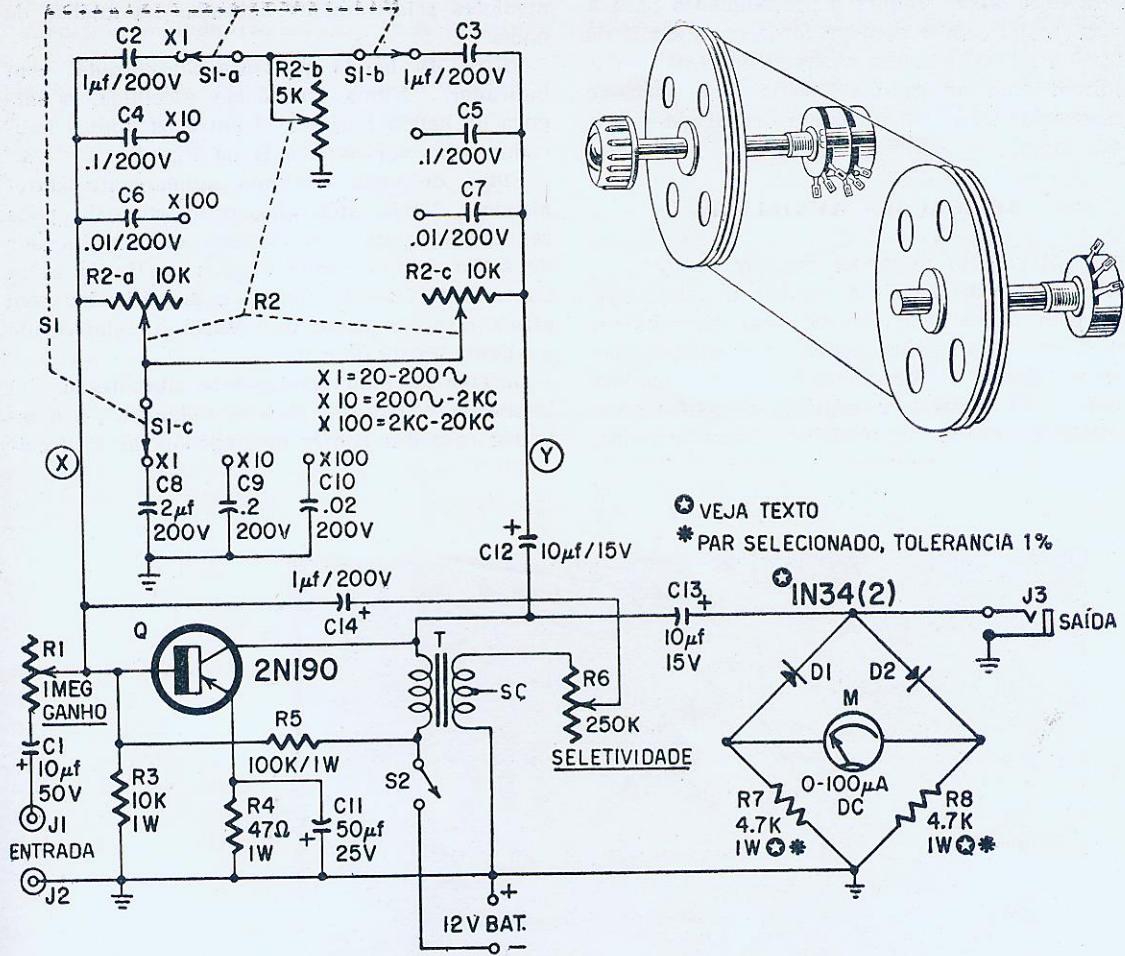


Figura 3
Circuito completo da unidade de multi-aplicações.

os fios de entrada e saída, para evitar realimentação indesejável, especialmente a 20.000 c/s. Aperte firmemente todos os componentes.

A CALIBRAGEM

Após verificar a fiação, teste o instrumento e calibre o seu dial de sintonia. Para o teste inicial conecte um gerador de áudio com sinal de 20 c/s; comute S-1 para $\times 1$; coloque o controle de seletividade na posição de resistência máxima; coloque o de ganho na resistência mínima; ligue a chave S-2. Sintonize para a deflexão máxima do ponteiro do medidor. Ajuste a saída do gerador ou R-1 para que o ponteiro do medidor reaja exatamente sobre a sua indicação máxima. Sintonize para frente e para trás, observando a agudeza de sintonia. Reduza o valor resistivo de R-6, e observe qualquer intensificação na agudeza de sintonia. Se avançar R-6 demasiadamente, o circuito entrará em oscilação, provocando immobilização do ponteiro.

Para a calibração, aplique o gerador como acima referido; coloque R-6 na posição de máxima resistência; comute S para $\times 1$; coloque o gerador em 20 c/s. Sintonize o sinal mediante ajuste do dial do instrumento. Ajuste R-1 ou a saída do gerador para a deflexão máxima no medidor. Marque "20" nesse ponto do dial. Repita a operação tantas vezes quanto as freqüências práticas compreendidas entre 20 e 200 c/s do gerador o permitir.

NOTA: Há um ligeiro jôgo no potenciômetro de sintonização, mas o erro resultante poderá ser contornado, sintonizando-se-o sempre no mesmo sentido.

Após a calibração completa do dial para essa faixa, coloque o mesmo em 20, comute S-1 para $\times 10$, e coloque o gerador em 200 c/s. Dever-se-á obter deflexão máxima no medidor, nesse ponto. Outras freqüências compreendidas entre 200 e 2.000 c/s deverão coincidir com os respectivos sub-múltiplos gravados no dial. Se não, é necessário desenhar no dial uma escala separada

pára essa faixa. Repita o procedimento pára a faixa $\times 100$ com o gerador fornecendo sinais de 2.000 a 20.000 c/s. Se as freqüências não coincidirem com as graduações do dial, torna-se necessária uma outra escala, separada, para essa faixa.

APLICAÇÕES AUXILIARES

O instrumento se presta também como:

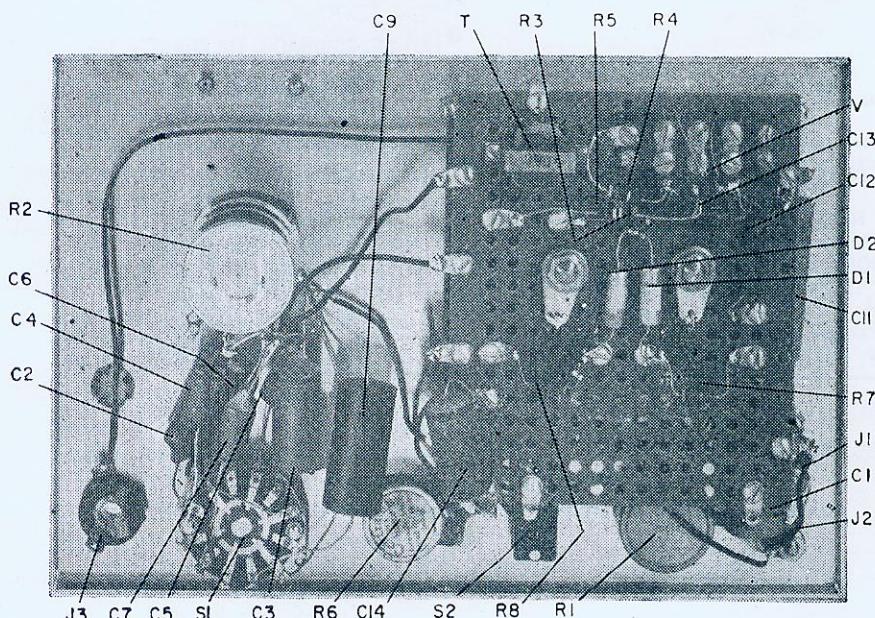
Analizador de onda. A freqüência fundamental, bem como cada um de seus harmônicos, numa onda complexa, podem ser sintonizadas sucessivamente. Sintonizando o aparelho na fundamental, coloque o controle de ganho para a deflexão máxima no medidor. Dessa maneira,

medidas relativamente acuradas na análise de onda.

Filtro de banda passante sintonizado, com indicador. Numa freqüência escolhida, a largura da banda é ajustável entre os limites indicados pelas curvas A e B na Fig. 1.

Filtro de onda contínua agudamente sintonizado. Nesta aplicação, o instrumento pode ser operado entre os estágios do amplificador de áudio de um receptor ou a partir da saída do mesmo. Conecte fones ou amplificador com altofalante no jaque J. Varie a seletividade mediante ajuste de R-6.

Detetor de nulo agudamente sintonizado. O instrumento é de inestimável valia para o ajuste rigoroso das pontes de impedâncias e circui-



pode-se avaliar a intensidade de cada harmônico sintonizado, em termos de porcentagem sobre a intensidade da fundamental. Para leituras mais acuradas das escalas inferiores, conecte um milivoltímetro eletrônico para CA em J-3.

Com a seletividade ao máximo, a menor porcentagem do segundo harmônico possível de ser lida é 1,8% (-35 db); terceiro harmônico, 0,4%.

Nessa aplicação, o instrumento falseia um pouco, pelo fato de seu ganho não ser constante ao longo da faixa de sintonia, mas decrescer gradualmente à medida que a freqüência é aumentada. Para que haja ganho constante, o seu controle deve ser avançado conforme a freqüência de sintonia do instrumento é elevada. Entretanto, uma calibração precisa do controle de ganho em função da freqüência permitirá

tos similares de medições, especialmente quando o gerador de sinais produz forma de onda impura.

Indicador sintonizável para medição de ROE *. Neste caso, o sinal de AF alimenta o instrumento formado por um bolômetro ou diodo de cristal operado por uma linha ranhurada de micro-ondas excitada por um sinal de AM. Um amplificador-indicador de AF sintonizado realça a medição.

Amplificador de AF sintonizável. Numerosas são as aplicações para um tal instrumento no laboratório, oficina e campo. Com o ganho e seletividade ao máximo, 50 mV eficazes na entrada levam o medidor a indicar deflexão máxima, fornecendo 1 V eficaz no jaque de saída.

(*) Relação de Ondas Estacionárias.

Medidor de audiofreqüência. Para a leitura da freqüência desconhecida, basta sintonizar o instrumento para deflexão máxima no medidor e ler diretamente a freqüência no dial. A sintonia aguda aumenta a precisão.

Voltímetro eletrônico estreitamento sintonizado. Após a calibração da tensão para dada posição do controle de ganho, o instrumento pode ser usado como tal. Com o ganho e seletividade ao máximo, a deflexão máxima do medidor corresponde à entrada de 50 mV eficazes.

Análise de vibração e som. Conectando-se um transdutor de vibração nos terminais de entrada, o instrumento pode ser sucessivamente sintonizado na fundamental ou em outras componentes da freqüência da vibração, lendo-se em

seguida as respectivas amplitudes no medidor, como no caso da análise de onda. Na análise de som o procedimento é o mesmo, com a diferença de que é um microfone conectado nos terminais de entrada.

Medições de intermodulação. No teste de intermodulação, as freqüências-soma e freqüências-diferença podem ser sintonizadas separadamente, e as amplitudes medidas pela deflexão do medidor.

Telemetria. Em algumas fases da prática de telemetria e na aferição de tensões mecânicas, necessita-se de um amplificador estreitamente sintonizado para selecionar uma freqüência particular do sinal compreendida no espectro de 20 a 20.000 c/s.

LISTA DE MATERIAIS

R-1 — pot. 5 megohms, logarítmico

R-2 — veja texto

R-3 — 10.000 ohms

R-4 — 47 ohms

R-5 — 100.000 ohms

R-6 — pot. 250.000 ohms

R-7, R-8 — 4.700 ohms, par selecionado com 1% de tolerância (vide texto)

Todos os resistores são de 1 watt e 10% de tolerância, salvo anotação em contrário.

C-1 — 10 μ F, 450 V, eletrolítico miniatura

C-2, C-3 — 1 μ F

C-4, C-5 — 0,1 μ F

C-8 — 2 μ F

C-9 — 0,2 μ F (dois de 0,1 μ F em paralelo)

C-10 — 0,02 μ F

C-11 — 50 μ F, 25 V, eletrol. tubular miniatura

C-12, C-13 — 10 μ F, 15 V, eletrol, de tântalo

C-14 — 1 μ F

Todos os condensadores são de 200 V de isolamento, tubulares de papel, salvo anotação em contrário.

BAT — 12 V (oito pilhas de 1,5 V em série)

D-1, D-2 — 1N34 ou qualquer outro universal (vide texto)

J-1, J-2 — (bornes)

J-3 — jaque p/ fone

M — Microamperímetro quadrado de 4 1/2 pol., 0 —100 μ A CC.

S-1 — Chave de onda simples de 3 polos e 3 posições, tipo rotativo

S-2 — Chave tipo alavanca monopolar simples

T — Transformador inter-etapas (driver) p/

transistor — prim. 1.000 ohms, 10 mA; sec. 200 ohms, c/ derivação (sem utilidade)

Q — Transistor 2N190

Suporte de pilhas — dois de 4 pilhas cada Dial 3 1/2 pol.

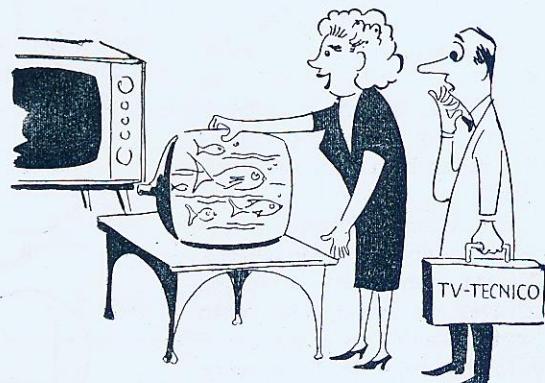
Tira de 3 terminais aparafusáveis (para fixar o transistor)

Amortecedores de borracha p/ apôio, 4 peças

Painel de plástico perfurado 5 x 4 x 1/16 pol.

Caixa de alumínio 9 x 6 x 5 pol.

Miscelânea



— Ficou assim depois que meu marido fez uma "terra" no cano d'água...

Eis um rápido e eficiente método de testar diodos com um osciloscópio. Tudo de que se necessita é um resistor, cabos de prova e uma fonte de aproximadamente 2,5 V CA. Poder-se-á testar os diodos quanto a circuito aberto, curto-circuito, baixa e alta impedância e eficiência como reti-

dodo. Assim, existe apenas uma deflexão vertical.

Em **C** temos a imagem osciloscópica de um diodo em **boas condições**. No primeiro semi-ciclo da corrente aplicada, ele não conduz e a tensão é total na entrada horizontal, provocando a deflexão horizontal da figura. No segundo

nula e a tensão é maior através da resistência, provocando assim a deflexão vertical de grande amplitude.

Em **E** temos a figura originada por um diodo com **alta impedância** (no sentido direto). No primeiro semi-ciclo, sua alta impedância inversa provoca o aparecimento de uma grande parte da tensão total nos lides e, consequentemente, a deflexão horizontal de grande amplitude. Em seguida, durante o segundo semi-ciclo, a sua impedância não baixa o bastante, provocando o aparecimento de tensão entre os terminais do diodo e da resistência, e daí a linha oblíqua menor (que também variará, quanto à inclinação, de diodo para diodo).

Em **F** temos a figura apresentada por um diodo **imprestável**. A explicação da operação do diodo imprestável durante as variações da corrente, envolve a análise de comportamentos complexos do material semi-condutor, razão pela qual a omitimos, visto que o fito das presentes informações é essencialmente prático. Pode-se calibrar o osciloscópio com um diodo de confiança, porém, geralmente, ambos os atenuadores do instrumento deverão ser ajustados para o mesmo grau de deflexão (usualmente 1/4 da máxima).

TESTE DE DIODOS COM O OSCILOSCÓPIO

fificador. O método é ainda muito eficaz para se selecionarem diodos com características bastante semelhantes, para aplicações críticas.

A técnica é simples e precisa. A tensão CA pode ser obtida de um transformador de filamento ou de um tester de válvulas. Como a corrente de carga é insignificante, o tamanho do transformador não tem importância. A figura mostra a disposição dos componentes e osciloscópio. Este deve ser ajustado para varredura externa.

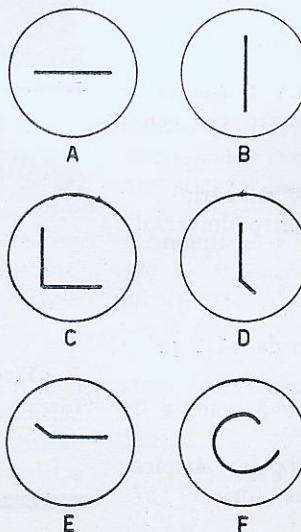
Examinando-se atentamente o esquemático da disposição dos elementos para o teste, verificaremos que o sinal para a entrada vertical é retirado através da resistência de 1 K, e para a entrada horizontal, do diodo. Isto permite-nos explicar facilmente o aparecimento das diferentes figuras ilustradas, bem como seu significado.

Em **A** temos a figura característica de um diodo aberto. Nestas condições, a tensão através da resistência (entr. vert.) é nula, ao passo que é total nos lides do diodo (entr. hor.), pois este equivale a um circuito aberto. Daí a deflexão apenas horizontal.

A imagem em **B** representa a característica de um diodo em **curto-circuito**. A tensão é agora máxima através da resistência e nula nos lides do

semi-ciclo, o diodo conduz (impedância quase nula) e aparece agora uma tensão através da resistência e, consequentemente, ocorre a deflexão vertical que completa a figura.

Em **D** temos a característica de um diodo com **baixa impedância** (inversa). No primeiro semi-ciclo ele oferece a baixa impedância no sentido inverso, permitindo a passagem de alguma corrente, a qual, atravessando a resistência provoca o aparecimento de uma pequena tensão na entrada vertical. Assim, são aplicadas tensões a ambas as entradas do osciloscópio, aparecendo o traço inferior oblíquo (sua inclinação poderá variar com cada diodo). No segundo semi-ciclo, a impedância do diodo torna-se praticamente



AJUSTE AMBOS OS ATENUADORES PARA 1/4 DA DEFLEXÃO MÁXIMA

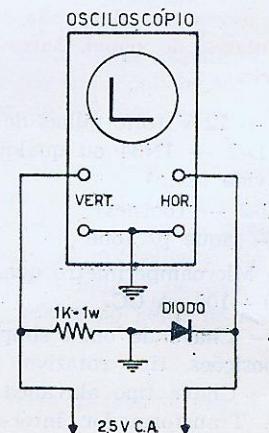


TABELA DE TRANSISTORES

6.º PARTE

Conforme prometemos em nosso número anterior, passamos agora à publicação das características dos transistores de origem japonêsa.

As abreviaturas que figuram na última coluna indicam, como de costume, o principal fabricante do respectivo transistor.

Relacionamos abaixo os nomes completos dessas indústrias para referência dos nossos leitores.

HIT	—	HITACHI LTD.
NEC	—	NIPPON ELECTRIC CO. LTD.
FUJI	—	FUJI COMMUNICATION APPARATUS MEC. CO
KOBE	—	KOBE KOGYO CORP.
TOSH	—	TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO.
NAT	—	NATIONAL — PROD P/MAT SUSHITA ELECTRONICS CORP.
SONY	—	SONY CORP.
MITS	—	MITSUBISHI ELETRICA NEG CO. LTD.
SAN	—	SANYO ELECTRIC CO. LTD.
OKI	—	ELECTRIC
SHE	—	SHINDEGEN ELECTRIC MEG. CO. LTD.
MATS	—	MATSUSHITA ELECTRONICS CORP.

Mod.	U _{so}	f _α (Mc/s)	W _c max (mW)	V _c max (V)	I _c max (mA)	Tipo	Fab.
2SA112	FI	7	32	80	16	PNP	HIT
2SA113	FI	7	32	80	12	PNP	HIT
2SA114	FI	6	22	80	16	PNP	HIT
2SA115	RF	12	32	80	16	PNP	HIT
2SA116	RF	12	32	80	12	PNP	HIT
2SA117	RF	19	10	80	12	PNP	HIT
2SA118	RF	19	10	80	21	PNP	HIT
2SA119	RF	50	63	15	12	PNP	NEC
2SA20	RF	55	90	15	12	PNP	NEC
2SA21	RF	55	126	15	12	PNP	NEC
2SA22	RF	12	3	50	20	PNP	FUJI
2SA23	FI	8	20	100	20	PNP	FUJI
2SA24	RF	100	60	30	10	PNP	FUJI
2SA26	FI	6	125	20	50	PNP	NEC
2SA30	RF	10	14	70	12	PNP	KOBE
2SA31	FI	5	70	70	12	PNP	KOBE
2SA32	RF	10	10	100	25	PNP	FUJI
2SA33	FI	6	10	100	20	PNP	FUJI
2SA35	RF	10	30	70	16	PNP	KOBE
2SA36	FI	10	30	70	16	PNP	KOBE
2SA37	FI	7,5	39	18	5	PNP	TOSH
2SA38	FI	10	100	18	5	PNP	TOSH
2SA39	FI	5,5	70	18	5	PNP	TOSH
2SA40	FI	5	60	25	50	PNP	KOBE
2SA41	RF	11	130	35	40	PNP	HIT
2SA42	RF	11	130	45	40	PNP	HIT
2SA43	RF	40	70	35	10	PNP	KOBE
2SA44	RF	15	100	80	15	PNP	Nat
2SA49	FI	10	100	60	18	PNP	TOSH
2SA51	RF	14	63	60	18	PNP	TOSH
2SA52	FI	7	39	60	18	PNP	TOSH
2SA53	FI	5	80	60	18	PNP	TOSH

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	Wc max (mW)	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
2SA54	VHF	400	4	75	20	10	PNP	NEC
2SA55	FI	6	50	80	15	5	PNP	NAT
2SA56	VHF	300		150	15		PNP	NEC
2SA57	RF	85	6	55	18	5	PNP	TOSH
2SA58	RF	75	18	55	18	5	PNP	TOSH
2SA60	RF	55		55	18	5	PNP	TOSH
2SA68	RF	70		60	20	10	PNP	Nat
2SA69	RF	70		60	20	10	PNP	NAT
2SA70	RF	70		60	20	10	PNP	NAT
2SA71	RF	100		100	20	10	PNP	NAT
2SA72	RF	40	280	55	18	5	PNP	TOSH
2SA73	RF	35	70	55	18	5	PNP	TOSH
2SA74	RF	70		125	50	50	PNP	TOSH
2SA75	RF	30		125	20	50	PNP	TOSH
2SA76	RF	130		55	18	5	PNP	TOSH
2SA77	RF	110		55	18	18	PNP	TOSH
2SA78	RF	25		125	40	400	PNP	TOSH
2SA80	RF	35	15	Rn	20	10	PNP	HIT
2SA81	RF	40		80	20	10	PNP	HIT
2SA82	RF	50		80	20	10	PNP	HIT
2SA83	RF	25		80	25	10	PNP	HIT
2SA84	RF	40	90	80	25	10	PNP	HIT
2SA85	RF	50	45	80	25	10	PNP	NAT
2SA86	RF	35	17	125	45	50	PNP	HIT
2SA87	RF	100	5	80	30	10	PNP	HIT
2SA88	RF	100	5	80	30	10	PNP	HIT
2SA89	RF	100	5	Rn	30	10	PNP	HIT
2SA90	RF	100	5	80	30	10	PNP	HIT
2SA92	RF	50	17	55	18	5	PNP	HIT
2SA93	RF	45		55	18	5	PNP	TOSH
2SA94	RF	45		80	9		PNP	TOSH
2SA100	RF	15		Rn	40	10	PNP	NAT

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	Wc max (mW)	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
2SA101			RF	1.5		60	40	NAT
2SA102			RF	2.5		60	40	NAT
2SA103			RF	3.5		60	40	NAT
2SA104			RF	5.0		60	40	NAT
2SA105			RF	7.5		35	6	KOBE
2SA106			RF	30		35	6	KOBE
2SA107			RF	20		35	6	KOBE
2SA108			RF	50	7	70	20	KOBE
2SA109			RF	45	5.5	70	20	KOBE
2SA110			RF	40	10	70	20	KOBE
2SA111			RF	30		70	20	KOBE
2SA112			RF	20	5	70	20	KOBE
2SA113			RF	20	100	50	34	KOBE
2SA114			RF	20	100	50	34	KOBE
2SA115			RF	30	50	50	34	KOBE
2SA116			RF	120		140	30	KOBE
2SA117			RF	110		140	30	KOBE
2SA118			RF	100	5	80	30	KOBE
2SA119			RF	30		50	34	HIT
2SA120			RF	100	10	25	15	SONY
2SA121			RF	100	55	25	15	SONY
2SA122			RF	100	15	25	15	SONY
2SA123			RF	100	25	25	15	SONY
2SA124			RF	100	25	25	15	SONY
2SA125			RF	100	25	25	15	SONY
2SA126			RF	25		150	50	TOSH
2SA127			RF	25		170	40	TOSH
2SA128			RF	20		170	40	TOSH
2SA129			RF	20		170	40	TOSH
2SA130			RF	75		80	9	HIT
2SA131			RF	50		80	9	HIT
2SA132			RF	60		80	9	HIT
2SA133			RF	4.5		80	9	HIT
2SA134			RF	150		80	20	HIT
2SA135			RF	150		80	20	HIT
2SA136			FI	10		35	6	KOBE

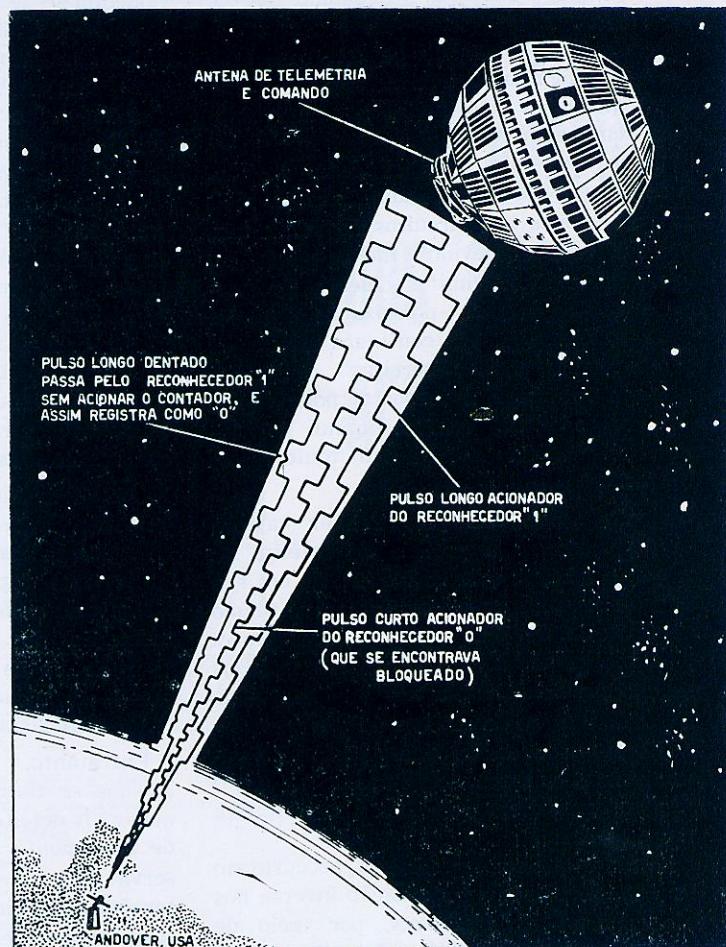
Mod.	U _{so}	f _α (Mc/s)	β	W _c max (mW)	V _c max (V)	I _c max (mA)	Tipo	Fabr.
2SA137	FI	5		35	6	10	PNP	KOBE
2SA138	FI	15		80	20	25	PNP	FUJI
2SA139	FI	8		80	30	50	PNP	FUJI
2SA141	FI	5	3	80	15	15	PNP	MITS
2SA142	FI	10	30	80	15	15	PNP	MITS
2SA143	RF	15	30	80	15	15	PNP	MITS
2SA144	RF	30		80	15	10	PNP	NAT
2SA145	FI	6		83	15	10	PNP	NAT
2SA146	FI	20	70	60	20	10	PNP	MITS
2SA147	RF	30		60	20	10	PNP	MITS
2SA148	RF	40	63	60	20	10	PNP	MITS
2SA149	RF	50		60	20	10	PNP	MITS
2SA151	FI	6		80	9	15	PNP	HIT
2SA152	FI	10	40	80	9	15	PNP	HIT
2SA153	RF	55	26	20	15	4	PNP	NEC
2SA154	RF	45	64	20	15	4	PNP	NEC
2SA155	RF	45	90	20	15	4	PNP	NEC
2SA156	RF	45	125	20	15	4	PNP	NEC
2SA157	RF	55		20	15	4	PNP	NEC
2SA159	RF	50	65	20	15	4	PNP	NEC
2SA160	RF	50	90	20	15	4	PNP	NEC
2SA167	FI	8	40	100	20	30	PNP	NEC
2SA168	FI	8	40	140	20	30	PNP	NEC
2SA175	RF	85	7	55	18	5	PNP	TOSH
2SA180	RF	10	55	50	15	10	PNP	SAN
2SA181	FI	5	40	50	15	10	PNP	SAN
2SA182	FI	5	40	50	15	10	PNP	SAN
2SA183	FI	16		70	50	15	PNP	SAN
2SA188	FI	10	30	80	12	15	PNP	FUJI
2SA189	FI	6	30	80	12	15	PNP	FUJI
2SA190	RF	30	10	60	40	10	PNP	OKI
2SA191	RF	20		60	40	10	PNP	OKI

Mod.	Uso	f _α (Mc/s)	β	W _c max (mW)	V _c max (V)	I _c max (mA)	Tipo	Fabr.	Mod.	Uso	f _α (Mc/s)	β	W _c max (mW)	V _c max (V)	I _c max (mA)	Tipo	Fabr.
2SA241	RF	200	50	20	5	5	PNP	MAST	2SA304	FI	4,5	6,5	18	40	40	PNP	TOSH
2SA242	VHF	250	50	20	5	5	PNP	MAST	2SA305	FI	10	6,5	18	40	40	PNP	TOSH
2SA243	VHF	300	50	20	5	5	PNP	MATS	2SA308	UHF	450	83	20	5	5	PNP	MATS
2SA244	VHF	360	600	25	25	25	PNP	NEC	2SA309	UHF	600	83	20	5	5	PNP	MATS
2SA245	VHF	420	600	25	30	30	PNP	NEC	2SA310	UHF	650	166	32	25	25	PNP	MATS
2SA246	VHF	270	130	30	30	30	PNP	HIT	2SA313	RF	40	60	18	5	5	PNP	TOSH
2SA247	VHF	200	130	10	30	30	PNP	HIT	2SA314	RF	40	60	18	5	5	PNP	TOSH
2SA250	RF	50	180	100	10	10	PNP	MATS	2SA315	RF	55	60	18	5	5	PNP	TOSH
2SA251	RF	50	50	15	50	50	PNP	FUJI	2SA316	RF	75	60	18	5	5	PNP	TOSH
2SA252	RF	80	50	15	50	50	PNP	FUJI	2SA312	BF	0,8	15	50	30	50	PNP	FUJI
2SA254	FI	10	30	55	12	10	PNP	KOBE	2SA313	BF	0,8	15	100	30	50	PNP	FUJI
2SA255	FI	5	70	50	12	10	PNP	KOBE	2SA314	BF	0,8	15	100	30	50	PNP	FUJI
2SA256	RF	60	7	55	20	10	PNP	KOBE	2SA315	BF	0,8	15	100	60	50	PNP	FUJI
2SA257	RF	50	10	55	20	10	PNP	KOBE	2SA316	Pot.	15	1800	20	600	600	PNP	FUJI
2SA258	RF	40	55	20	10	10	PNP	KOBE	2SA317A	Pot.	15	1800	40	600	600	PNP	FUJI
2SA259	RF	30	55	20	10	10	PNP	KOBE	2SA318A	Pot.	15	1800	80	600	600	PNP	FUJI
2SA266	RF	60	80	20	10	10	PNP	KOBE	2SA319	Pot.	15	5500	16	2500	2500	PNP	FUJI
2SA267	RF	50	80	20	10	10	PNP	KOBE	2SB20	Pot.	15	5500	32	2500	2500	PNP	FUJI
2SA268	RF	40	80	20	10	10	PNP	KOBE	2SB21	Pot.	15	5500	60	2500	2500	PNP	FUJI
2SA269	RF	30	80	20	10	10	PNP	KOBE	2SB22	BF	170	25	75	25	75	PNP	FUJI
2SA270	RF	50	10	80	9	10	PNP	KOBE	2SB23	BF	40	15	10	10	10	PNP	SAN
2SA271	RF	30	25	80	9	10	PNP	KOBE	2SB24	BF	40	15	10	10	10	PNP	SAN
2SA272	RF	20	100	80	9	10	PNP	KOBE	2SB25	Pot.	10000	60	1500	60	1500	PNP	TOSH
2SA273	RF	40	100	80	34	10	PNP	KOBE	2SB26	Pot.	10000	25	1500	25	1500	PNP	TOSH
2SA274	RF	30	80	80	34	10	PNP	KOBE	2SB27	Pot.	0,007	5000	15	500	15	PNP	SONY
2SA275	RF	45	25	80	34	10	PNP	KOBE	2SB28	Pot.	0,007	5000	15	500	15	PNP	SONY
2SA279	RF	80	120	30	30	30	PNP	MATS	2SB29	Pot.	0,007	5000	15	500	15	PNP	SONY
2SA285	RF	40	100	50	18	5	PNP	NEC	2SB30	Pot.	0,007	5000	15	500	15	PNP	SONY
2SA286	RF	50	30	50	18	5	PNP	NEC	2SB31	Pot.	0,007	115	5000	15	500	PNP	KOBE
2SA287	RF	60	30	50	18	5	PNP	NEC	2SB32	BF	100	100	20	50	50	PNP	KOBE
22A290	UHF	700	80	20	10	10	PNP	HIT	2SB33	BF	30	100	20	50	50	PNP	KOBE
2SA291	RF	100	50	50	50	50	PNP	FUJI	2SB34	BF	45	300	20	150	20	PNP	KOBE

UM DOENTE NO ESPAÇO

BREVE RELATO DO DIAGNÓSTICO E CURA DO TELSTAR I

Em novembro de 1962 o Telstar I, pioneiro das vídeo-comunicações mundiais por satélite, começou a falhar intermitentemente até que silenciou por completo, sem possibilidade de ser comandado. Enquanto girava semi-morto pelo espaço, cá embaixo, nos laboratórios da Bell, trabalhou-se durante seis semanas em ritmo acelerado para se obter sua cura.



Após quatro meses de excelente desempenho nas comunicações inter-continentais através do Atlântico (veja artigo "O Projeto Telstar" no N.º 174, julho de 1962, desta revista), o Telstar começou a apresentar defeitos curiosos. Não parou repentinamente, mas sim, oferecia relutância em obedecer aos sinais de comando que lhe eram enviados. Eram necessários vários minutos de contínua emissão para se conseguir sua ativação. Parecia-se muito com um doente que precisasse de exercício para reabilitar suas funções. Finalmente, a "agonia" teve um fim: o Telstar tornou-se completamente insensível aos sinais de comando.

Houvera um precedente, o satélite Relay. Ele tinha apresentado sérios defeitos, porém, possuía circuitos em réplica de reserva e assim, bastou apenas trocá-los pelos defeituosos. Já o Telstar não possuía tal possibilidade, pois não tem circuitos gêmeos de reserva. Entretanto, possuía intactas e em operação as funções de rádio-farol e telemetria — e pelos dados que forneceram, deduziu-se também que as células solares estavam intactas, que nenhum meteorito havia perfurado sua estrutura, enfim, que a

integridade "física" do satélite e do seu sistema fornecedor de energia permaneciam inalterados.

Imediatamente, as suspeitas começaram a avolumar-se sobre os decodificadores de comando, pois o Telstar apenas não podia entender e obedecer às ordens emitidas.

Os semi-condutores no Telstar foram escolhidos a fim de operarem satisfatoriamente aos níveis de radiação na sua órbita, previstos e calculados antecipadamente com base nas informações disponíveis na época. Contudo, a telemetria do satélite informou que ele encontrou uma região de grande densidade eletrônica possuindo uma energia radiante 100 vezes maior que a prevista. Lembremo-nos de que pouco antes do lançamento foi efetuada na Ilha Johnson uma prova nuclear a grande altitude.

Vários efeitos resultam quando radiação de alta energia penetra no envólucro de um semi-condutor e ioniza os gases e outras substâncias contidas no seu interior. Os íons assim criados, tendem a agrupar-se sobre as superfícies eletrizadas, causando modificações que prejudicam seriamente a operação do componente. Com

polarização (ou tensão) inversa, êstes efeitos são grandemente acelerados. É sabido que os semi-condutores recompõem-se até sua condição normal de operação (depois de um banho de radiação) quando os níveis de radiação são atenuados ou quando a polarização inversa é diminuída ou removida.

Os transistores nos decodificadores de comando do Telstar receberam radiação muito mais intensa que aquêles nos circuitos de telemetria, recepção e rádio-farol, devido a menor blindagem metálica. Além disso, muitos deles estão normalmente sob constante polarização inversa. Assim se explica que os contínuos sinais de comando enviados para "exercitar" o satélite conseguissem melhorar a resposta, pois o processo de comandos no satélite diminui grandemente a polarização inversa em muitos dos transistores.

A radiação encontrada pelo Telstar variava largamente conforme a posição do satélite no espaço, sendo mínima quando ele estava em seu apogeu, pois encontrava-se então numa região onde o cinturão de Van Allen é mais fraco. Tratou-se, assim, de tentar efetuar os comandos desde a estação de Johannesburg, na África do Sul, da qual o apogeu do satélite é melhor observável. Esperava-se então, que pela menor radiação existente, os transistores operassem regularmente ou, pelo menos, melhor. A tentativa foi feita, sem êxito.

Entretanto, outros engenheiros procuravam algum modo de reduzir a polarização inversa nos transistores dos decodificadores, por meio de uma extinção total da energia no satélite. Isto se obteria pelo desligamento das baterias de reserva do satélite. Assim, quando o mesmo entrasse na zona de eclipse, as células não forneceriam energia, o satélite ficaria elétricamente "morto" e os infelizes ions se desvaneceriam.

Porém, a única maneira de se desligar as baterias, exigia a possibilidade de comandar o satélite, pelo menos em certo grau. A pesquisa foi, portanto, iniciada procurando-se um meio de "desencalhar" os circuitos do decodificador de comando, apesar dos transistores bloqueados, para mais tarde se desligar as baterias.

Nos laboratórios da Bell foi construído um decodificador similar àquêle transportado pelo Telstar e, com suas tensões normais aplicadas, foi instalado no interior de uma câmara que criava um ambiente de radiação gama artificial. O decodificador desenvolveu sintomas semelhantes aos do decodificador do satélite. Testes detalhados revelaram então quais partes do circuito eram mais sensíveis. Particularmente sensível mostrou ser um transistor do "reconhecedor de Zeros", um circuito que reage aos Zeros do código usado para o comando do Telstar. Este código consta de dois sinais dife-

rentes, correspondentes a Zeros e Uns (0 e 1). Concluiu-se assim, que o transistor similar ao reconhecedor de Zeros do satélite estava bloqueado por ions. Os engenheiros dedicaram-se, por conseguinte, a descobrir algum meio de "contornar" o transistor doente, usando algum sinal de comando com características especiais, que pudesse "enganar" o reconhecedor de Zeros.

No código usado, um número "UM" é um pulso longo e um "ZERO" é um pulso curto. O problema era enviar certo sinal que registrasse como Zero mas passasse através do "reconhecedor de Uns", pois o reconhecedor de Zeros estava defeituoso. A nova linguagem idealizada para comandar o Telstar segundo estes requisitos, consistiu de pulsos longos dentados no centro, substituindo os pulsos curtos, correspondentes a Zeros.

O equipamento para produzir os comandos de pulsos dentados, seria capaz de enviar apenas dois dos quinze comandos para o satélite, durante uma passagem simples pela abóbada celeste, mas seriam suficientes para uma experimentação do método. Na primeira tentativa, ao meio-dia de 20 de dezembro de 1962, o comando funcionou. Isto ocorreu na passagem N.º 1492 do satélite.

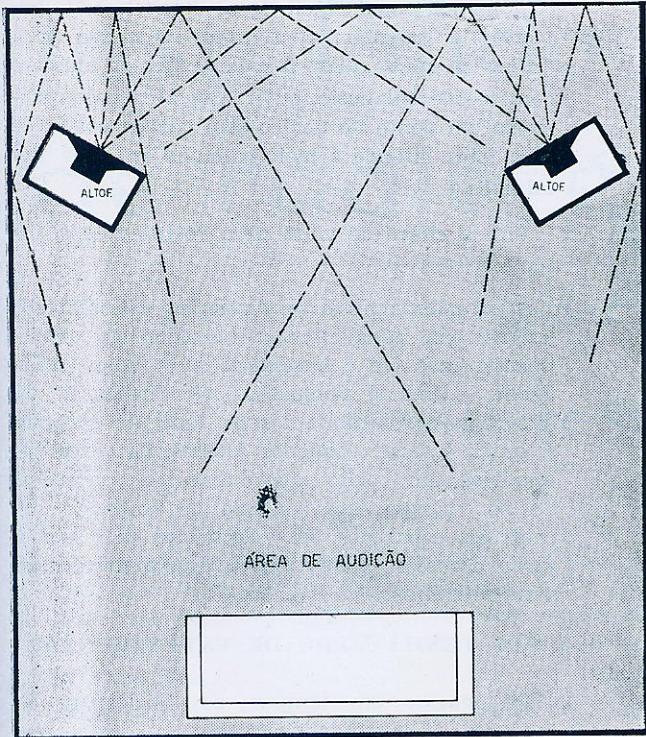
Entretanto, o Telstar continuava doente. Apenas se tinha descoberto um meio de "flanquear" o defeito. O passo seguinte no processo de tratamento seria desligar as baterias de reserva para que, durante os eclipses, todas as tensões nos circuitos fôssem retiradas. Esta seria uma experiência arriscada. Se fôsse mal efetuada ou mal interpretada, poderia desligar os circuitos do rádio-farol e de telemetria do Telstar, transformando-o, irremediavelmente, num fantasma perambulante pelo espaço.

Enquanto se discutiam, cá embaixo, os prós e os contras, o próprio Telstar, lá em cima, já havia resolvido a questão por si mesmo!

Os sinais de comando usados em Andover, Me., durante várias tentativas anteriores de açãoamento, foram em duas ocasiões mal interpretados pelos circuitos e o Telstar tinha desligado suas baterias de reserva prematuramente. Depois dos eclipses que se seguiram, constatou-se a correção da teoria do desvanecimento dos ions. Quando o satélite foi banhado pela luz solar, ao abandonar a região de sombra da terra, as células "despertaram" todos os circuitos e a telemetria informou que o processo normal de comando estava parcialmente recuperado.

Após uma série de "remoções de energia" propostais, o satélite havia se restabelecido totalmente da doença de radiação.

Atualmente, o Telstar acha-se em "plena forma", transmitindo sinais de TV América-Europa e vice-versa.



Os falantes podem ser orientados de modo a que o som seja refletido pelas parêdes, a fim de formar uma fonte sonora mais larga e mais difusa.

O sinal proveniente do amplificador faz com que o cone do altofalante se move para a frente e para trás — o que não constitui segredo nenhum. Se você inverter os fios que ligam o falante ao amplificador, não notará uma pequena diferença. Mas, na realidade, o cone estará se movendo como que numa imagem virtual da situação anterior; em outras palavras, ele estará se movendo agora para trás e para frente.

Numa instalação monofônica, a maneira como os fios estão ligados entre o falante e o amplificador não faz muita diferença. Já num sistema estereofônico, os dois altofalanates devem ser ligados de maneira igual, de modo que os cones oscilem para trás e para frente simultaneamente.

Você pode verificar o fasamento dos altofalanates sem muita dificuldade. Em primeiro lugar, coloque a chave seletora de função do seu amplificador estereofônico em "A+B" e alimente-o com uma fonte de programa em mono ou estéreo. Ajuste o controle de balanço do amplificador de maneira que os falantes reproduzam com mesmo volume. Escute, e em

FASAMENTO E BALANCEIO DOS SISTEMAS ACÚSTICOS

por George L. Auguspurger
de RADIO-ELECTRONICS

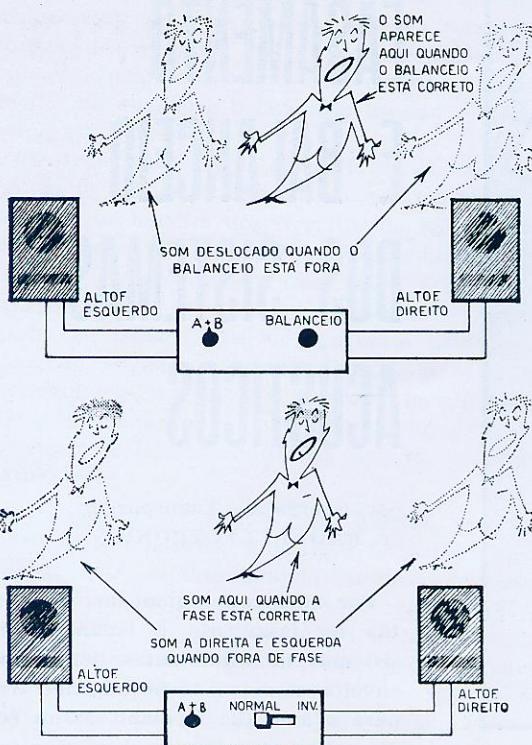
Por uma razão qualquer, a questão do fasamento e balanceio de sistemas de altofalanates permanece envolta num mistério impenetrável para o audiófilo mediano, assim como para a maioria dos técnicos reparadores. Entretanto, não é difícil de ser compreendida. Você pode fasar e balancear seus próprios altofalanates sem muitas complicações.

seguida comute a chave "fase" (ou inverta os fios de apenas um dos altofalanates).

Uma ligação geralmente proporciona graves mais fortes e uma sensação definida de que o som provém de um ponto intermediário entre os dois altofalanates. Se ambos os sistemas estiverem fora de fase, os graves serão fracos e haverá uma impressão de "vazio" no meio, notando-se claramente que o som provém de dois altofalanates separados.

Lembre-se que este teste é feito com o sistema operando monofônica, isto é, com ambos os altofalanates reproduzindo o mesmo sinal. Isso torna consideravelmente mais fácil perceber os dois efeitos descritos. À medida que for se acostumando a ouvir estéreo, e se tornar mais crítico, você descobrirá que pode localizar o defeito de defasagem quando o sistema estiver operando normalmente como estéreo.

Uma outra questão ligada ao fasamento: se você usa sistemas acústicos de dois ou três canais, os excitadores individuais de cada sistema devem ser fasados convenientemente. Se você obtiver graves bem fortes com a chave de fase



Falta de equilíbrio entre os amplificadores, ou fase invertida, resulta em som que parece provir de uma fonte situada à esquerda ou à direita do centro.

numa posição, porém, uma fusão sonora correta na outra posição, é provável que os dois Woofers (falantes para graves) estejam em fase, mas as unidades de freqüências médias não estejam. Inverta a ligação do falante para médias de um dos sistemas e veja se isso corrige o defeito.

Felizmente, se você usa equipamento inteiramente combinado — altofalantes, amplificador, pré-amplificador — basta então seguir a orientação para instalação fornecida com o mesmo. De vez em quando, entretanto, é lançado um disco em estéreo com os dois canais em inversão de fase. Eis a razão porque os amplificadores de estéreo muitas vezes vêm equipados com chave de fase.

OS CANAIS ESTÃO BALANCEADOS?

Falando de um modo geral, os dois sistemas sonoros devem estar operando com aproximadamente o mesmo volume de som para uma reprodução apropriada em estéreo. Isso não é tão verdadeiro... o que é necessário é que os dois canais estejam balanceados no local de audição. Se você estiver sentado mais próximo do altofalante esquerdo, o volume do canal direito terá que ser elevado um pouco.

A maneira mais fácil de se estabelecer o balanço é, novamente, comutar a chave para "A+B" e em seguida, à medida que se ajuste o controle de平衡io, ouvir com atenção, procurando um ponto no qual o som pareça provir de uma fonte situada a meio caminho entre os dois falantes.

Vire a chave de volta para "estéreo" e o sistema estará O.K.

Seria mais simples se o controle de balanceio pudesse ser completamente omitido do amplificador, mas ele é necessário para duas finalidades. Uma é compensar as diferenças na eficiência dos altofalantes ou local de audição. A outra é fazer pequenos ajustes, às vezes necessários em razão das diferentes gravações. Se não possuir um controle de balanceio, os controles separados de volume dos dois canais farão a mesma coisa, mas o ajuste se tornará mais difícil.

NÃO TENHA MÉDO DE EXPERIMENTAR

De tempos em tempos, os fabricantes de unidades de alta-fidelidade recebem cartas que dizem: "Tenho uma sala de 4 por 6. Diga-me, por favor, que equipamento preciso e onde devo instalá-lo para estéreo". Não há nada de errado no desejo desse homem de apreciar uma boa reprodução musical, mas ele não precisa ser tão tímido acerca disso.

Antes de tudo, se você reside numa cidade mais ou menos grande, com diversos representantes de equipamentos de áudio, por que não os visita e vê o que sugerem? Por alguma razão, existe uma certa relutância em "penetrar" na loja do representante, com receio de nela não haver o que você quer, ou encontrar um vendedor malcriado ou insistente. É possível que muitas dessas coisas sejam verdadeiras, mas o azar é deles, não seu. Nessa hora você é o rei: um freguês em potencial, ou pelo menos um visitante de boa vontade. Se não gostar da maneira como o tratam, "dê o fora" e tente outra firma.

Em segundo lugar, uma vez adquirido o seu equipamento, não tenha medo de tocá-lo. Eu nunca consegui compreender aquêle sujeito que paga uma fábula por um super pré-amplificador estéreo com botões de pressão, multi-controle, moldura luminosa, etc., e depois quer que alguém lhe diga onde todos os botões devem ser ajustados exatamente!

Ninguém age dessa maneira com um painel de automóvel, por exemplo. Todos os pequenos

(Cont. na pág. 112)

Instalando emissoras de rádio e televisão

(PARTE VI)

ANTENAS DE TRANSMISSÃO

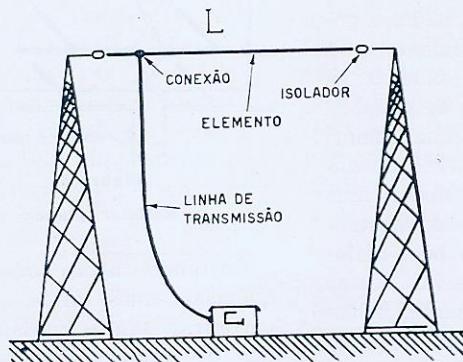
Por LUIS TORRES

A antena de transmissão é o instrumento de que nos servimos para transferir ao espaço a energia obtida na saída dos transmissores.

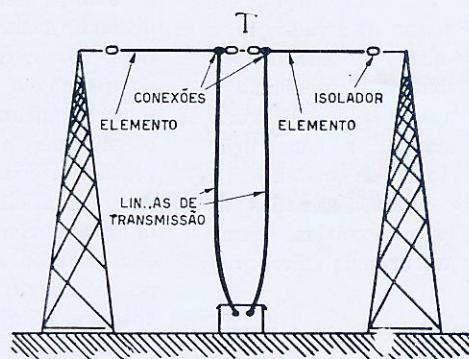
Para que essa transferência possa ser feita com um mí-

nimo de perda ou dissipação de energia, a antena deverá ter exatamente a mesma impedância que a linha de transmissão que conduz a energia da saída do transmissor. Deverá também estar adequadamente sintonizada com o comprimento de onda em que trabalha o transmissor.

As antenas de construção mais simples que existem são as constituídas por fios de cobre suportados por duas tórras.



Antena "L".



Antena "T".

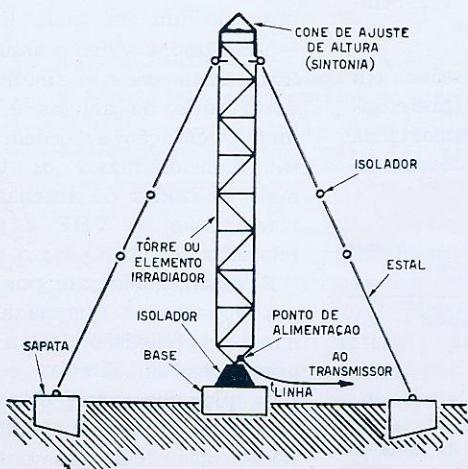


Figura 2
Antena vertical.

res. Podemos distinguir dois tipos de antenas de fio: antenas T e antenas L. Recebem essa designação devido ao formato semelhante a essas duas letras que vamos encontrar no conjunto formado pela antena propriamente dita e a linha de transmissão. Quando a linha de transmissão vai ligada a **um dos extremos** do irradiador, temos a antena tipo L; quando essa ligação é feita no **centro** do irradiador, temos a antena T. Ambos esses tipos estão ilustrados na figura 1, onde podemos obser-

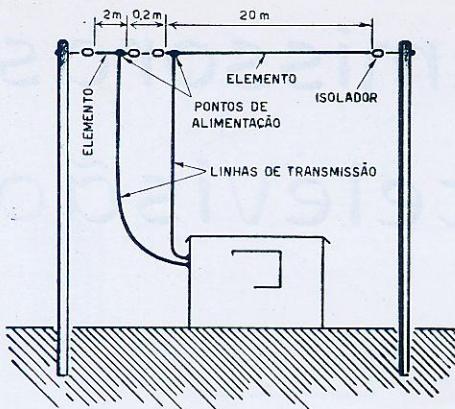


Figura 3
Antena para 40 metros em 1/4 de onda.

var que os elementos irradiadores estão isolados das torres e cabos de sustentação por peças especiais para esse fim, que devem ser de ótima qualidade e alto fator de isolamento.

Estas antenas têm seu plano de irradiação colocado segundo a posição de seus elementos, ou seja, no plano horizontal. Há, entretanto, um segundo plano de irradiação, o vertical, que pode ser utilizado com bastante eficiência e com a vantagem de ser possível economizar a construção de uma torre de sustentação. Podemos ainda, tomadas as precauções necessárias, transformar a própria torre em

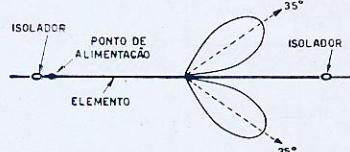


Figura 4

Gráfico de irradiação da antena em "L".

elemento irradiante. Para isso, é necessário que a torre seja isolada em sua base e que os cabos de sustentação recebam também a separação de isoladores.

Mas para que esses tipos de antenas funcionem não é bastante colocá-los suspensos no ar, isolados das torres ou do solo. Há necessidade de que elas tenham sido construídas para a transmissão de deter-

minado comprimento de onda. Iniciando pelas antenas destinadas à transmissão em ondas médias, vamos verificar que o tipo mais empregado é o da antena vertical em que a própria torre representa o elemento irradiante. Os detalhes da construção dessa antena estão indicados na figura 2. A altura da torre deverá estar de acordo com o comprimento de onda a ser irradiado, e poderá ser correspondente a 1 comprimento de onda ou a meio comprimento de onda. É claro que a antena maior, igual a 1 comprimento de onda, terá eficiência maior, mas os gastos com a sua construção também serão bem maiores. A parte superior destas antenas é, geralmente, telescópica, formando o chamado "cone de ajuste". Isto permite regular o comprimento total da antena, tornando-o exatamente igual a 1 ou 1/2 comprimento de onda.

Para as transmissões em onda curta é dada a preferência pelas antenas suportadas entre duas pequenas torres. Os

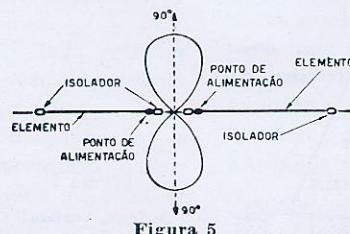


Gráfico de irradiação da antena em "T".

elementos dessas antenas, colocados em sentido horizontal, devem também ter medidas correspondentes ao comprimento de onda em que trabalha o transmissor. Utilizam-se também antenas com comprimento igual a meia onda e, em alguns casos, um quarto de onda. A antena tipo L para transmitir em 40 metros, deverá ter 40 metros de comprimento entre os isoladores (um comprimento de onda) ou vinte metros de comprimento (meia onda). Para as antenas tipo T, além dessas medidas poderemos construir outra menor utilizando-se o recurso de suprimir um dos braços da antena, como na figura 3.

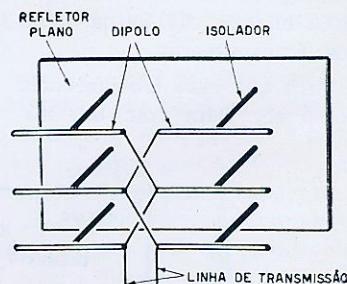


Figura 6
Refletor plano.

Entrando agora nas frequências mais altas, vamos encontrar tantos variados tipos de antenas que resolvemos indicar aqueles que se interessarem mais profundamente sobre o assunto a comprar de um ou mais livros especializados sobre o assunto. Entretanto, como a finalidade desta série de artigos é dar uma orientação de ordem geral, mencionaremos os tipos mais utilizados de antenas de transmissão de VHF e para televisão.

É coisa sabida, até por leigos no assunto, que as antenas para televisão devem ser orientadas em direção certa. Isto quer dizer que elas são direcionais. Não só essas antenas mas todas as outras,

com exceção da antena vertical simples, são direcionais.

As ondas eletromagnéticas são transferidas para o espaço partindo da antena em determinadas direções com intensidade bem maior que em outras. Podemos representar gra-

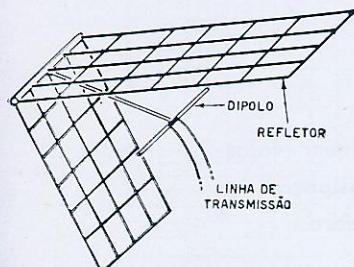


Figura 7

Refletor cônico.

ficamente essa intensidade de irradiação pelo que chamamos de diagrama de irradiação. Na figura 4 encontramos representada a irradiação que parte de um simples fio esticado no espaço; verifica-se a maior intensidade de irradiação numa direção com 35 graus de desvio lateral em relação ao sentido de comprimento da antena. Aplicando-se a mesma

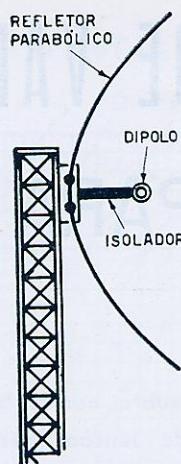


Figura 8

Refletor parabólico.

Nas transmissões de VHF e televisão podemos encontrar dois tipos diferentes de serviço a executar: a ligação entre dois locais e a difusão de sinal.

A ligação entre dois locais é mais comum nas comunicações radiotelefônicas e nessa espécie de serviço é mais empregada a antena direcional, ou seja, a antena constituída por um dipolo e que com o auxílio de outros elementos

dor sendo, porém, de tamanho 5 ou 10% menor que este. São colocados à frente do dipolo, na direção em que se deseja maior propagação do sinal. Podem ser utilizados em quantidades variadas, existindo antenas de apenas um diretor e outras com 5, 10 ou mais diretores.

Os refletores são colocados por trás do dipolo irradiador e refletem os sinais emitidos por um dos lados do dipolo fazendo com que sigam a mes-

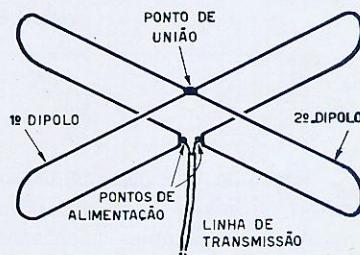


Figura 10

Dipolos cruzados.

ma direção dos sinais transmitidos pelo lado oposto. Temos assim, praticamente, um aumento de 100% na intensidade assumir formas complicadas e interessantes. O tipo

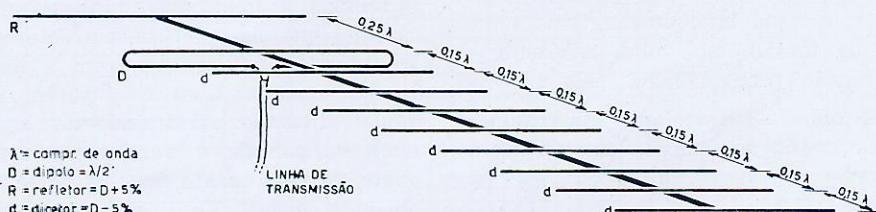


Figura 9

Para a construção de uma antena multi-elementos altamente direcional toma-se por base o comprimento de onda em que trabalha o transmissor e calculam-se os tamanhos e espaçamentos dos elementos de acordo com o desenho acima. A letra "D" indica o dipolo, "d" é o diretor e "R" o refletor. O tamanho de "R" é igual ao tamanho do dipolo com o acréscimo de 5% e deverá ficar distanciado deste pelo espaço igual a 0,25 do comprimento de onda. Procedendo-se aos outros cálculos têm-se os tamanhos e espaçamento entre os refletores.

representação gráfica à antena tipo T teremos a figura 5, que também pode ser aplicada aos dipolos utilizados em VHF e televisão. Neste diagrama verificamos que a intensidade máxima de irradiação se verifica lateralmente.

chamados diretores e de outros que conhecemos por refletores, dirigem os sinais transmitidos exatamente para a antena do receptor colocado à distância. Os elementos diretores de uma antena são semelhantes ao dipolo irradia-

sidade do sinal transmitido, em uma das direções. O refletor pode ser simples ou mais comum é o refletor semelhante ao dipolo, porém, com tamanho 5% maior (Fig. 5).

(Cont. na pág 112)

RESISTORES DE VALOR STANDARD

DIAGRAMA PARA CÁLCULOS

«Use o dedo» e descubra num relance qualquer valor referente a queda de tensão, corrente, dissipação e valor ôhmico em resistores de valor standard.

O diagrama que ora publicamos será de inestimável utilidade para o laboratorista, técnico reparador ou simples montador curioso.

O diagrama consta de linhas verticais, horizontais e oblíquas (cheias e tracejadas) delimitadas por um retângulo.

Nos lados superior e lateral direito temos, no término das linhas oblíquas cheias, os valores "standard", em ohms, dos resistores (veja artigo "Tolerâncias e Valores Padrão" no N.º 173 desta revista).

No lado direito estão os valores de corrente, em mA, correspondentes às linhas horizontais; e no lado inferior ou base do diagrama temos os valores de tensão, em volts, referentes à queda de tensão proporcionada pelo resistor.

As linhas oblíquas tracejadas discriminam diversos valores de dissipação, em watts, do resistor.

O diagrama relaciona, assim, a **Queda de Tensão, Corrente, Dissipação e Valor Ôhmico** em resistores standard, permitindo encontrar dois valores dentro os quatro citados, apenas sejam conhecidos os dois outros. Na realidade, como explicaremos mais adiante, outros valores que não os relacionados na tabela, poderão ser determinados, usando-se um artifício simples de matemática.

A determinação é muito simples, bastando a ponta de um lápis ou mesmo o dedo, a fim de seguir as linhas.

Efetuemos alguns exemplos reais numéricos.

1.º — Necessitamos alimentar a grade auxiliar de uma válvula 6AU6 com 150 volts, e a corrente deve ser de 12 mA. Temos

uma fonte de alimentação fornecendo 250 volts. É necessário, pois, aplicar um resistor que proporcione uma queda de tensão de 100 volts a uma corrente de 12 mA. — Temos, assim, dois valores dados: queda de tensão e corrente, e devemos achar um terceiro: o valor ôhmico.

Procuraremos inicialmente o valor 100 na escala da base do diagrama (queda de tensão). Este valor está associado a uma linha vertical, a qual devemos assinalar. Em seguida, localizamos o outro valor conhecido, 12, na escala da esquerda (corrente) e, uma vez determinada a linha horizontal associada, verificaremos que ela se cruza, em determinado local no interior do diagrama, com a linha vertical já determinada. Com isto, porém nada temos ainda calculado. Abstraindo-nos agora das linhas horizontais e verticais, veremos que o ponto de cruzamento acha-se entre duas linhas oblíquas cheias. Verificando o valor que corresponde a cada uma delas, achamos: 6,8 K e 10 K. Com isto, ficámos sabendo que o valor ôhmico apropriado para o resistor a utilizar, está entre 6.800 e 10.000 ohms (para o presente exemplo é escolhido o valor mais alto: 10 K). Se nos dispusermos a fazer uma associação em paralelo de dois resistores, obtemos um valor mais de acordo com o que foi determinado pela tabela.

Queremos, finalmente, saber o valor de dissipação adequado para o componente. Observamos novamente o mesmo ponto de cruzamento, e considerando apenas as linhas oblíquas tracejadas, verificamos que o ponto se encontra entre duas delas marcadas: 1 W e 2 W. Sabemos, então, que o valor de dissipação

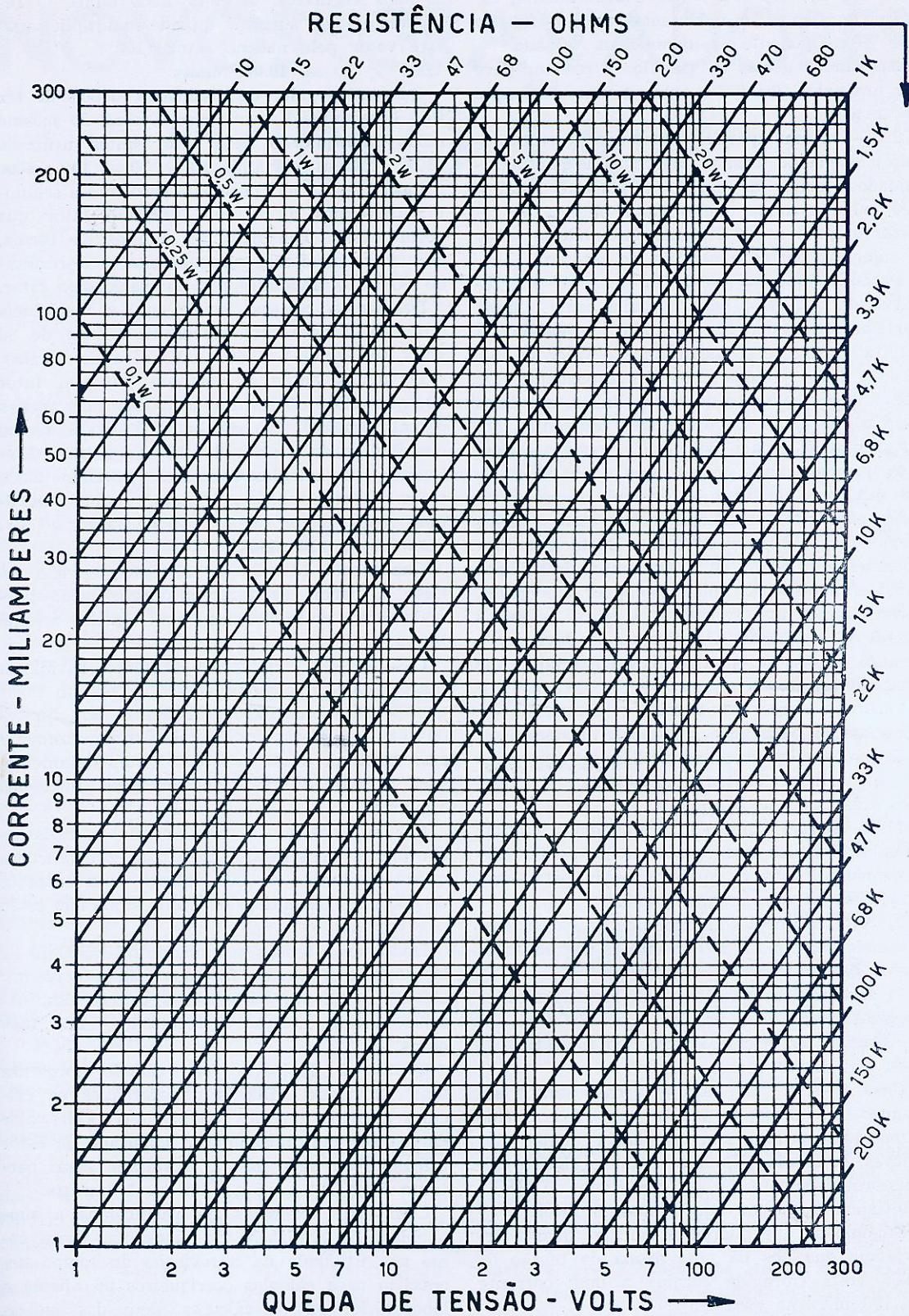


Diagrama que relaciona: resistência, corrente, queda de tensão e dissipação.

ção está entre 1 e 2 watts. Naturalmente, es-
colhemos sempre o valor mais alto, a fim de
que o componente trabalhe mais folgado.

Resultados gerais do cálculo: o resistor deve
ter um valor de 10.000 ohms e uma dissipação
de 2 watts.

2.^o — Num aparelho qualquer, verificamos
que a queda de tensão proporcionada por deter-
minado resistor de carga de placa é igual a
120 volts, e ainda que o valor ôhmico do re-
sistor é igual a 100 Kohms, desejando-se saber
o valor da corrente através do mesmo.

Procuraremos na escala da base do diagra-
ma (volts), o valor de 120, assim como a linha
vertical associada. Em seguida, na escala da
direita (resistência) localizamos o valor de 100
K, e a linha oblíqua cheia correspondente. Do
ponto de cruzamento das duas linhas, seguimos
para a direita ao longo da linha horizontal, até
chegarmos à escala da direita, onde verifica-
mos que esta linha corresponde a um valor de
1,2 mA, que constitui o resultado.

Adicionalmente, poderemos saber qual a dissi-
pação que o resistor deve ter. Basta examinar
novamente o ponto de cruzamento, desta feita
considerando-se as linhas oblíquas **tracejadas**,
e verificamos que se encontra entre as linhas
de **0,1 W** e **0,25 W**. O valor usado deve ser o
de **0,25 W** (ou um-quarto de watt, como se diz
comumente).

Outros valores de tensão e corrente, que
ultrapassam o alcance da tabela, poderão ser
“adaptados” às suas possibilidades por meio
de um artifício matemático. Assim, relaciona-
mos três casos mais comuns:

1) A **tensão** com que pretendemos efetuar
cálculos é maior que o máximo da escala cor-
respondente, mas a **corrente** ainda está com-
preendida na sua própria escala.

2) A tensão está compreendida na escala cor-
respondente, porém, a **corrente** é de um valor
maior que o máximo da escala.

3) A **tensão** e **corrente** estão fora do alcance
de suas respectivas escalas.

Façamos um exemplo numérico e prático de
cada um destes casos:

Caso 1 — A “lei” para este caso será a se-
guinte: Dividimos a tensão por determinado
fator que permita sua incidência dentro dos
limites da escala; efetuamos em seguida o cál-
culo regularmente, e o resultado (OHMS)
multiplicaremos por aquele mesmo fator.

Suponha-se que queremos calcular qual a re-
sistência que nos dá uma queda de tensão de
1.000 volts (fora da escala) a uma corrente de
100 mA (na escala).

Dividiremos então a tensão por um fator 10,
e assim o resultado estará dentro do alcance
da escala: $1.000/10 = 100$ volts. Efetuamos os

cálculos regulares, obtendo 1.000 ohms. O re-
sultado final surgirá quando multiplicarmos
este valor pelo mesmo fator (10):

$$1.000 \times 10 = \underline{\underline{10.000 \text{ ohms}}}$$

Quanto ao valor de dissipação, depois de ter
sido determinado normalmente, será do mesmo
modo **multiplicado** pelo fator antes utilizado
(10). Teremos, portanto, $10 \times 10 = \underline{\underline{100 \text{ watts}}}$.

Caso 2 — A “lei” para este caso será a se-
guinte: Dividimos a corrente por um fator que
permita sua incidência nos limites da escala,
efetuamos o cálculo normalmente, e o resulta-
do (OHMS) **dividimos** por aquele mesmo fator.

Desejamos, por ex., saber qual a resistência
que nos fornece uma queda de tensão de 90
volts (na escala) a 400 mA (fora da escala).

Dividimos então a corrente por um fator 10 (que não é obrigatório nem fixo, mas apenas
o mais prático), e o resultado já estará dentro
dos limites da escala: $400/10 = 40$ mA. Efe-
tuamos os cálculos regulares, obtendo 2.200
ohms. O resultado final surge quando **dividi-
mos** este valor pelo mesmo fator (10):
 $2.200/10 = \underline{\underline{220 \text{ ohms}}}$.

Quanto ao cálculo da dissipação, como no
Caso 1, depois de fazer a determinação nor-
malmente, **multiplicamos** por aquele mesmo
fator.

Caso 3 — A “lei” será a seguinte: Dividimos
tanto a tensão como a corrente por um fator
que permita sua incidência dentro dos limites
das escalas, efetuamos os cálculos normalmente
e o resultado final será obtido imediatamente,
sem necessidade de transformações adicionais
algumas.

Por ex., desejamos calcular qual a resistên-
cia que devemos utilizar para conseguirmos uma
queda de tensão de 900 volts a uma corrente
de 600 mA (portanto, dois valores que não estão
nas escalas).

Dividimos a tensão por um fator 10: $900/10 =$
90 volts, e o mesmo faremos com a corrente:
 $600/10 = 60$ mA. Efectuamos os cálculos, ob-
tendo imediatamente o resultado final: **1500
ohms**.

Quanto à dissipação, seu cálculo apresenta
uma “novidade”. Depois de efectuados os cál-
culos normais, teremos achado **5 W**. Este valor
deverá ser multiplicado pelo **quadrado** do fator
utilizado, ou seja, 10^2 . O resultado será, por-
tanto $5 \times 10^2 = 5 \times 100 = \underline{\underline{500 \text{ watts}}}$.

Com estes exemplos, já verificámos a sim-
plicidade da utilização do diagrama, assim co-
mo sua utilidade na abreviação do tempo ne-
cessário para cálculos corriqueiros na oficina e
laboratório; outros cálculos além dos indica-
dos, relacionando os dados em diversas com-
binações, serão do mesmo modo facilmente rea-
lizáveis.

NOVOS GRAVADORES "VÍDEO TAPE"

Os tipos de uma só cabeça
gravadora tornam-nos mais
simples e eficientes

por Jerry L. Oggidn
de **RADIO-ELECTRONICS**

Nos últimos nove anos, as pesquisas sobre gravação de vídeo foram orientadas no sentido de melhorar o sistema original Ampex de gravação em vídeo tape, bem como no de criar novos métodos. A Toshiba de Tóquio, Japão, anunciou recentemente um gravador vídeo tape que requer apenas uma cabeça gravadora, cuja velocidade de rotação é quatro vezes menor que as encontradas nos sistemas convencionais (3.600 vs. 14.400 r.p.m.), além de não requerer sistemas de contrôle a vácuo para a fita.

O funcionamento básico está ilustrado na Fig. 1. A alimentação da fita de duas polegadas de largura é feita da esquerda para a direita. O chassis é construído de tal modo que o carretel alimentador fica sobre uma estante, quatro polegadas acima da plataforma principal. A fita desce em espiral em torno de uma guia cilíndrica de aproximadamente 30 cm de diâmetro.

Um disco com cabeça solária a ele gira no sentido horário, no interior da guia cilíndrica, a 3.600 r.p.m. Com a fita parada, o disco da cabeça gira em torno do seu eixo, no plano horizontal, traçando a cabeça uma linha que se inicia na borda superior da fita, descendo progressivamente para a borda inferior. Este deslocamento, secundado pela velocidade constante da fita, produz uma pista de gravação transversal de aproximadamente 27 polegadas de comprimento, fazendo um pequeno ângulo com a borda da fita.

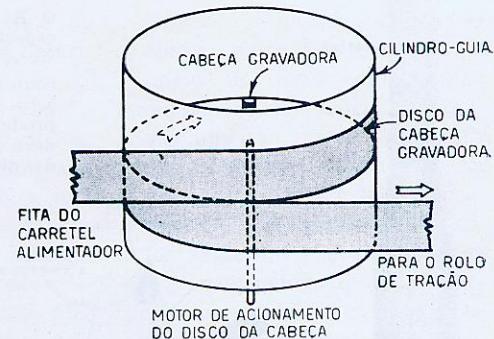
Uma gravação típica (Fig. 2) apresenta as fitas de vídeo com pistas de gravação formando ângulo de 4°20' com a fita. Cada pista de vídeo neste sistema corresponde a um

de 15 polegadas por segundo, a pista que está sendo gravada terá "descido" até uma posição de aproximadamente um quarto da largura da fita.

Quando a cabeça retornar à posição original, ela inicia o traçado da pista de vídeo seguinte.

Na realidade, a fita fica ligeiramente superposta, a fim de assegurar absoluta continuidade de imagem; isto é, a cabeça rotativa está sempre em contato com a fita. O en-

Figura 1
O gravador vídeo-tape Toshiba enrola em espiral a fita de duas polegadas de largura, em torno do cilindro de guia. A cabeça gira no sentido horário, quer na gravação, quer na reprodução.



campo completo de imagem, ao invés de uma linha de varredura. Quando a cabeça está situada no determinado ponto da guia cilíndrica em que a espiral de fita começa e termina, a gravação (ou reprodução) começa no topo da fita. Depois que a cabeça tiver girado 90° no sentido horário e a fita tiver avançado à razão

treferro da cabeça de vídeo, está ajustada para ficar perpendicular à pista de vídeo, ao invés de ficar com a fita.

Um outro tipo de gravador vídeo-tape ora em construção, permite um manuseio e instalação mais fácil da fita, mas requer duas cabeças. Neste modelo, a fita se enrola apenas meia volta em torno do cilin-

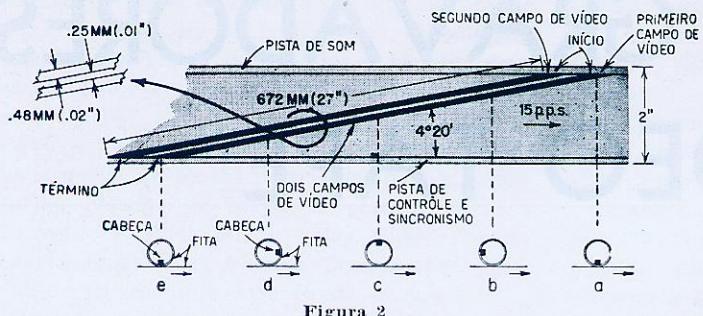


Figura 2

Vídeo ao ser gravado da direita para a esquerda. Os desenhos de "a" até "e" indicam a posição da cabeça dentro da guia cilíndrica, nos pontos indicados na pista gravada.

dro de guia, e é guiada por outros dois rolos de guia dispostos diametralmente opostos na periferia desse cilindro. A fita fica semi-espiralada — isto é, desce cerca de duas polegadas ao efetuar o giro de 180° em torno da guia cilíndrica. A pista gravada de vídeo fica com ângulo, em relação ao comprimento,

duas v es maior que o do sistema com cabeça única, e a linha gravada   mais curta.

Cada pista de vídeo possui 0,48 mm de largura e o espaçamento entre as pistas é de 0,25 mm. O sinal áudio é gravado na borda superior da fita, e os sinais de sincronismo ficam na borda inferior.

A entrada de vídeo para o

gravador é de freqüência modulada antes de gravar — para ser demodulada durante a reprodução. A resposta de freqüência de vídeo está em excesso de 4 Mc/s e o áudio é gravado até 20 Kc/s.

Um tacômetro eletrônico mede a rotação do motor que aciona o disco da cabeça, sua velocidade é comparada com o pulso de sincronismo vertical, e excita o amplificador que, por sua vez, alimenta o motor. Quando da gravação, o motor do rôlo de tração fica também dependente do ritmo do pulso de sincronismo vertical da entrada de vídeo. O pulso vertical gravado é amplificado e comparado com um padrão, a fim de acionar o motor do rôlo de tração durante a reprodução. Isso torna perfeito o sincronismo durante a reprodução.

RANGER 3

EXPLORADOR LUNAR

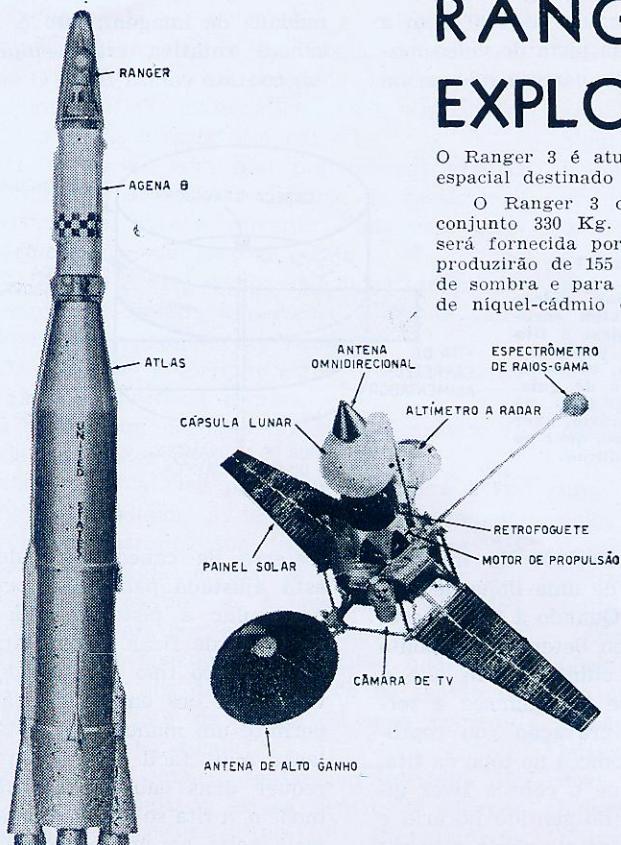
O Ranger 3 é atualmente o mais aperfeiçoado e avançado veículo espacial destinado à exploração da lua.

O Ranger 3 contém na realidade 2 veículos, que pesam em conjunto 330 Kg. A energia para alimentação de seus circuitos será fornecida por dois painéis recobertos de células solares, que produzirão de 155 a 250 watts de potência útil. Para os períodos de sombra e para a exploração da superfície lunar há uma bateria de níquel-cádmio com capacidade de 1 000 watts/horas.

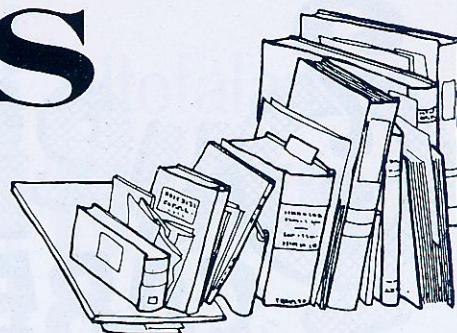
A primeira missão do Ranger 3, que deverá ser lançado ainda este ano, será a de fotografar por TV a superfície lunar, a pequena distância, retransmitindo as tomadas de cena para a Terra. Cada "foto" fará a cobertura ótica de uma área de formato quadrado de 240 m de lado; espera-se que o veículo permita obter cerca de 100 fotos da superfície lunar.

A segunda missão será depositar intacto sobre a superfície da lua um conjunto de instrumentos constando de um sismógrafo e um transmissor. O veículo principal, que depositará o outro, destruir-se-á no impacto. O sismógrafo miniatura, em conjunto com o transmissor, destina-se a fornecer dados sobre possíveis atividades sísmicas na lua, e impacto de meteoritos.

Além destas pesquisas, outras medições serão levadas a efeito, a fim de auxiliar os cientistas a determinar qual a composição e contextualização do material situado na superfície da lua. O primeiro teste será a medição dos raios gama emitidos pelas rochas e solo lunar. Em segundo lugar, medir-se-á a refletividade do solo a sinais de radar, a fim de que, pela análise das características do eco, se possa determinar a natureza da sua superfície.



LIVROS EM REVISTA



CIRCUITOS ELETRÔNICOS

— Luiz de Queiroz Orsini, 1963 (Edgard Blucher, Editor) 372 páginas, em português.

Esta obra destina-se essencialmente a estudantes de engenharia ou física que pretendam dedicar-se à eletrônica. Será também útil aos profissionais (engenheiros, técnicos adiantados) que queiram atualizar ou aprofundar seus conhecimentos fundamentais sobre circuitos eletrônicos.

Os primeiros capítulos contêm uma introdução à teoria das redes elétricas, e apresentam os modelos e circuitos equivalentes das válvulas e dos transistores. Atenção especial é dedicada aos **modelos por segmentos lineares**, os quais são de grande utilidade no exame de circuitos de pulsos.

A seguir, os modelos são associados a elementos passivos (R, L ou C), constituindo assim os principais circuitos eletrônicos: retificadores, amplificadores, geradores de formas de onda e osciladores. Finalmente, o último capítulo é dedicado ao estudo geral da realimentação nos amplificadores, bem como os critérios de estabilidade mais usados.

O livro concentra-se na análise teórica dos circuitos válvulares e transistorizados, tendo em vista a compreensão de seu funcionamento e de suas limitações. Nestas análises utiliza-se matemática avançada, incluindo cálculo operacional e transformações

de Laplace. Esta última é explicada num apêndice.

Finalmente, o livro inclui uma coleção de mais de cem problemas, que permitirão ao leitor avaliar seu aproveitamento.

INDUSTRIAL ELECTRONIC CIRCUITS HANDBOOK — Edward Zukstein, 1963 (Howard W. Sams, Inc.) 128 páginas.

Apesar de seu pequeno tamanho, este livro contém mais de 50 diagramas esquemáticos de equipamentos industriais produzidos em grande escala. Isto é possível devido ao tratamento adotado pelo autor; em lugar de tratar da "teoria geral" dos dispositivos, o autor limitou-se apenas à teoria específica de cada um dos aparelhos descritos.

O livro também cobre os diversos processos que podem ser usados numa determinada aplicação. Por exemplo, a medição de grossuras pode ser feita por um medidor eletrostático ou usando transformador diferencial; portanto, ambos os dispositivos são descritos. O mesmo ocorre com a medição de temperaturas, e outras medições.

O livro não foi dividido em capítulos, pois isto tenderia a desorientar o leitor, uma vez que muitos equipamentos podem pertencer a duas ou mais categorias diversas. O autor solucionou este problema pela inclusão de um amplo e completo índice de referência. Por exem-

plo, o verbete "transformador diferencial" contém todos os circuitos que empregam este componente, sem distinção de aplicação.

CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO E REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORES — O Fritz 1963 (Edições Radiotécnica) 128 páginas, em português.

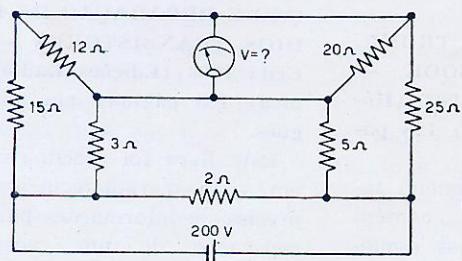
Este livro foi escrito tendo em vista o radiotécnico que precisa de informações para a reparação de um receptor transistorizado. A parte prática das aplicações do transistor é, portanto, tratada com maior detalhe, principalmente os capítulos que expõem a calibração e reparação destes aparelhos.

Como é de praxe em todas as obras sobre transistores, o início do livro contém uma explicação da teoria do funcionamento destes dispositivos. Devido à natureza da obra, esta parte é, necessariamente, bem curta. Os capítulos seguintes tratam dos circuitos transistorizados em geral, mostrando quais as configurações mais comuns usadas na prática. Seguem-se os capítulos que tratam da reparação propriamente dita, circuitos impressos, substituição de componentes e considerações gerais no tratamento de transistores. Finalizando a obra, são apresentados alguns circuitos de receptores a transistor sendo um deles de origem japonêsa (Hitachi) e os outros 5 de fabricação nacional (Invictus).

Quebra-Cabeças

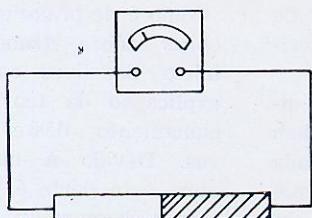
I

O que é que o voltímetro acusa?



II

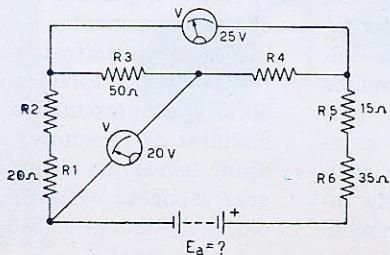
Ao serem colocados em contacto entre si dois metais diferentes, constata-se o aparecimento de uma tensão entre suas extremidades livres. Como se chama este efeito?



III

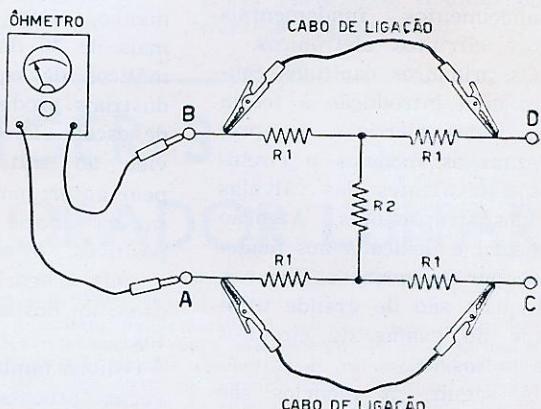
Eis um circuito-série simples. Dois voltímetros foram aplicados através do circuito e foram obtidas as leituras indicadas no esquema.

Qual é a tensão aplicada (E_a)?



IV

Cinco resistores são ligados em circuito H tipico, como mostra o esquema. Um ôhmetro ligado entre os pontos A e B mostra uma resistência de 308 ohms. Uma segunda leitura é feita com cabos de ligação intercalados no circuito. Um é ligado entre A e C e o outro de B a D. O ôhmetro agora acusa 188 ohms. Descubra os valores de R_1 e R_2 , sendo os quatro resistores marcados R_1 de mesmo valor.



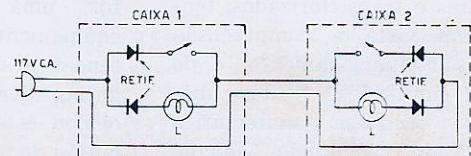
SOLUÇÕES DO NÚMERO ANTERIOR

I - 21.

II - Este parece um problema decepcionantemente simples de circuito CA, e o é na verdade, desde que se leve em conta com a máxima rigidez os sinais ou polaridades das quatro tensões (E_1 , E_2 e as quedas de tensão através de R e X). A tensão entre os pontos A e B é naturalmente

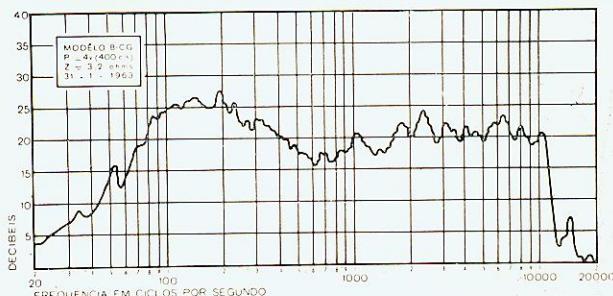
$100 \times \sqrt{2} = 141,42$ V. Esta tensão impulsiona uma corrente através da conexão em série do resistor e condensador. Fazendo-se uma mutua troca entre os dois, é claro que não se alterará a tensão entre os pontos A e B, e portanto, a corrente será a mesma. Mas a tensão entre os pontos D e G será 141,42 para a conexão mostrada, e será zero depois da troca.

III - Veja o esquema abaixo.





MOD. 8-CG
PARA PRODUÇÃO
INDUSTRIAL DE
RADIOFONIOS
E STEREOS



• Substitue altofalantes que usam imã Retma 9 com 6.8 onças
(nosso modelo N129, N109, N89 etc.)

TAMANHO (INCHES)	MÓDULO	RESSONANCIA	IMPEDÂNCIA BOB. MOVEL	DIÂMETRO BOB. MOVEL	POTÊNCIA	FLUXO TOTAL NO GAP	DENSIDADE DO FLUXO
8	8-CG	80	3,2	1	8	37.000	9.500
10	10-CG	75	3,2	1	10	37.000	9.500
12	12-CG	65	3,2	1	12	37.000	9.500
6 x 9	69-CG	90	3,2	1	8	37.000	9.500

• Para Alta-Fidelidade fabricados com 16 ohms de impedância
com a designação de HF



NOVIK S.A. INDÚSTRIA
COMÉRCIO

Altofalantes NOVIK de ALTA EFICIÊNCIA **AE-CG** moderna expressão do realismo acústico!

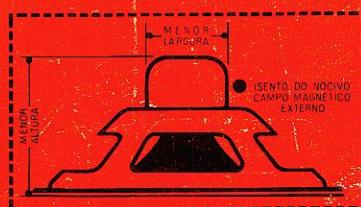
- Moderno sistema coloca imã especial altofluxo-alnico V atuando muito mais próximo da bobina móvel, diminuindo perdas e aumentando a eficiência!

- Recomendado para a produção industrial de Radiofonios, onde se necessita de um altofalante com um sistema magnético pesado

- Construção sólida, não depende de molas para segurar imã e polos — o máximo para rádios de automóvel.

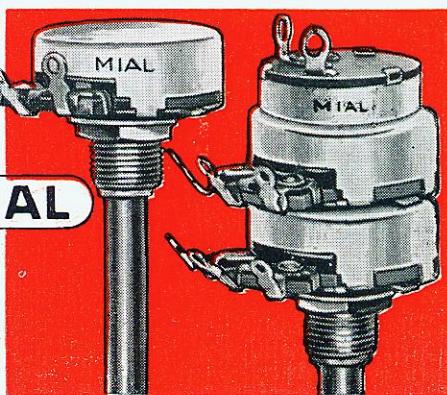
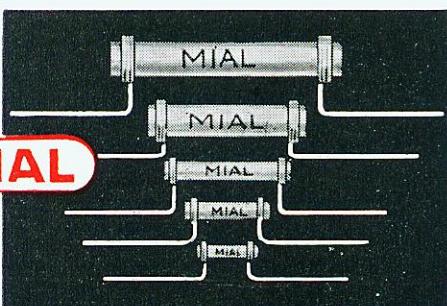
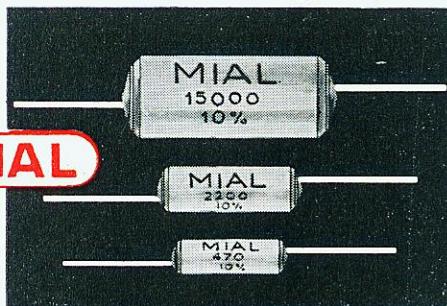
• Faça a prova

Compare o novo modelo AE-CG com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou imã.



Caixa Postal 7483 - Tel. 34-0901
End. Teleg. NOVIK - São Paulo

Para o seu aparelho, escolha componentes dignos de sua reputação



CONDENSADORES EM POLISTIROL

Especialmente indicado para aparelhos miniatura, nos circuitos alto Q nos circuitos M.F.

CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS CLASSE T.C. E CLASSE G.M.V. E G.P.

Particularmente indicado para circuitos de alta e altíssima frequência, onde perdas baixas e estabilidade alta, são de capital importância.

RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde 10Ω até $10 M\Omega$

EMPRÉGO: em rádio - receptores, televisores comerciais e em todos os aparelhos eletrônicos.

POTENCIÔMETROS

com elemento resistivo de grafite uso: em radioreceptores, televisores e amplificadores como: controle de volume, tom, luminosidade, etc., indicado para aparelhos portáteis, para autos e estereofonia.

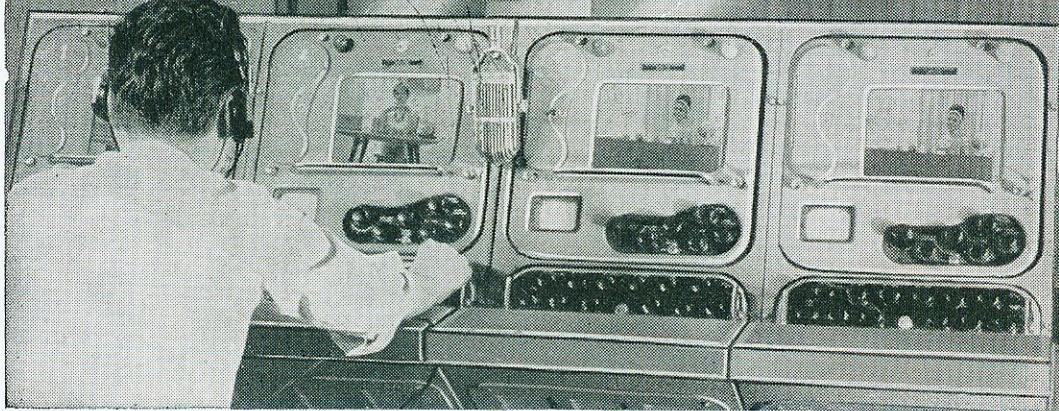
Fabricados no Brasil sob licença da Centralab-Milwaukee-U.S.A., Mial-Itália por

MIALBRAS S. A.

Rua Quatá, 804 — Vila Olímpia
Telefone: 61-2898 - Cx. Postal 6297
São Paulo, 15

NO AR

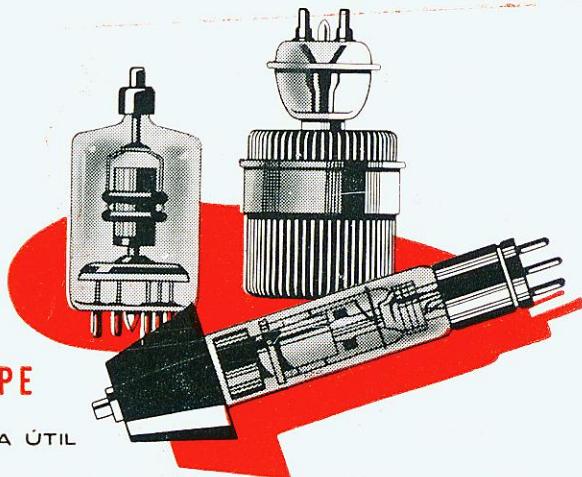
A emissora está no ar...



Tudo pronto.

Uma chave é ligada
e a emissora está no ar.

Operação que se repete
diariamente com o mesmo
êxito, graças ao excelente
desempenho das válvulas
transmissoras da IBRAPE.



VÁLVULAS TRANSMISSORAS DA IBRAPE

• ALCANCE • POTÊNCIA • LONGA VIDA ÚTIL

Para emissoras de rádio, televisão e rádio amador. — Sobre reposição, novos empregos de válvulas transmissoras e válvulas de aplicação industrial, consulte o distribuidor

EMILE H. STAUB S.A. - COMÉRCIO, INDÚSTRIA E REPRESENTAÇÕES

Administracão: Av. Ipiranga, 1097 - 6.º • Loja e Vendas: Rua Santa Ifigênia, 202/206 – Fones: 37-4191 (PBX)
e 36-4587 — São Paulo:

FILIAIS: Belém - Fortaleza - Recife - Salvador - Belo Horizonte - Rio de Janeiro - Curitiba - Pôrto Alegre

Ouça boa música com o novo sintonizador

IFMI Comando



CARACTERÍSTICAS :

Conversor de alta sensibilidade e baixo ruído. Três estágios amplificadores de FI para máximo alcance de recepção.
Círcuito limitador de grande eficiência para perfeita supressão de ruidos. Círculo de saída com seguidor de catodo de baixa impedância. Controle automático de frequência que mantém a sintonia sempre exata. Faixa de sintonia de 87,5-108,5 Mc/s. Círculo com 7 válvulas miniatura, de alta eficiência.

Tamanho da caixa 38 × 18 × 16 cm.

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: Cr\$ 15.100,00

Kit completo sem caixa Cr\$ 26.150,00

Montado sem caixa
(pronto p/ funcionar) Cr\$ 32.450,00

Montado com caixa
(pronto p/ funcionar) Cr\$ 34.750,00

Caixa de jacarandá
ou marfim c/painel metálico ... Cr\$ 2.250,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL, 5009 — SÃO PAULO, 2
END. TELEGRÁFICO : «MONTADOR»

aumente
seu renome
profissional



instalando
cinescópios

SILVER SCREEN 85 SYLVANIA

Os fregueses aumentam... as reclamações desaparecem... quando V. instala cinescópios Silver Screen 85 Sylvania. Fabricados com o mesmo rigor técnico do original americano, garantem perfeito funcionamento por um tempo muito maior.

- ACENDE MAIS RÁPIDO QUE QUALQUER OUTRO TUBO DE IMAGEM
- TORNA OS CONTRASTES PERFEITOS E AS IMAGENS MAIS NÍTIDAS
- POSSUI MAIOR DURABILIDADE, SEMPRE EM BOAS CONDIÇÕES DE USO

SYLVANIA
Produtos Elétricos Ltda.

CAIXA POSTAL 7600 - SÃO PAULO

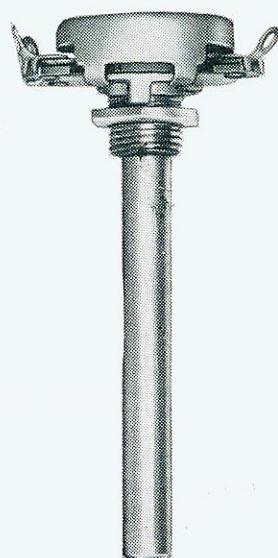
Procure seu revendedor preferido!
TIPOS PARA REPOSIÇÃO:

17ATP4/17ATP4A	21FAP4
17DKP4	21DEP4/21DAP4
21ATP4/21ALP4	21YP4A
21BSP4	21CBP4
21ZP4B	

Grant-s.p.

NOVA LINHA PREFERENCIAL **IBRAPE** DE **POTENCIÔMETROS**

DE CARVÃO, COM OU SEM CHAVE



Além de ampla aplicação em receptores de rádio e televisão convencionais, os potenciômetros IBRAPE são indicados para rádios portáteis, rádios de carros e para outros equipamentos de tamanho reduzido.

A pastilha de carvão é fabricada de modo a garantir um desgaste mínimo e longa vida útil, tornando a resistência entre a pista de carvão e o contato do rotor, extremamente baixa.

De construção robusta e reduzido tamanho (23 mm Ø com eixo de alumínio), os potenciômetros IBRAPE apresentam ruído excepcionalmente baixo mesmo após uso prolongado e sob condições climáticas adversas.

Valores de 1 K até 2 M linear e logarítmico.

Para maiores informações,
solicite-nos documentação técnica.



IBRAPE

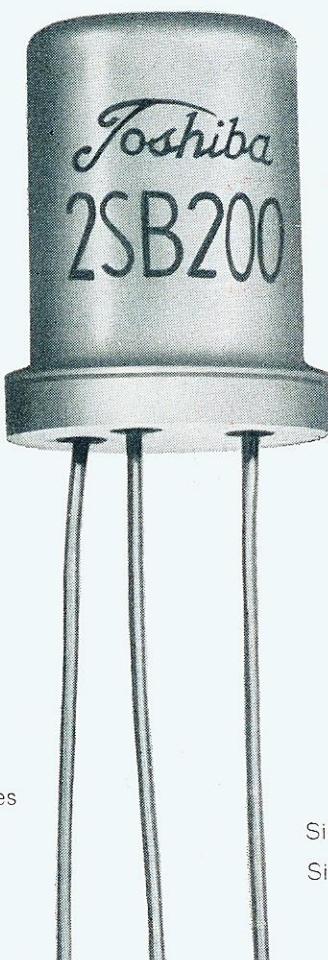
PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Rua General Jardim, 395 - São Paulo

Toshiba

QUALIDADE DESDE 1.875

SEMI • CONDUTORES



Germanium Transistors

Germanium Point-Contact Diodes

Germanium Power Rectifiers

Thermistor



Silicon Zener Diodes

Silicon Meter Protective Diodes

Silicon Variable Capacitance Diodes

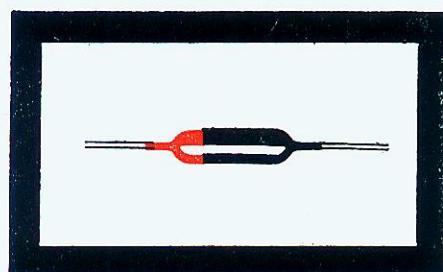
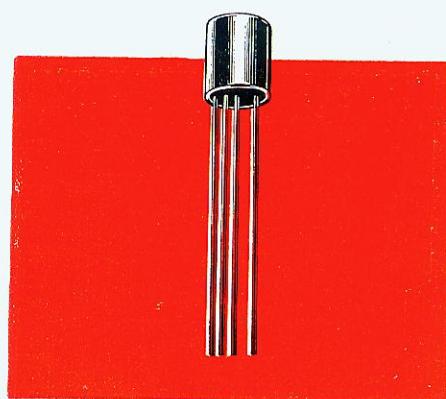
Silicon High Inverse Voltage Diodes

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

RUA DIREITA, 250 - 15.º - SALAS 1501/2 - EDIF. BARÃO DE IGUAPE - SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 8998 - END. TEL. "SHINOREP" - FONES: 37-3923 - 37-2991 - 37-9135

LLOYD

Qualidade que produz lucros



Há fortes razões para que os maiores fabricantes de rádios e televisores, bem como as mais renomadas oficinas técnicas, exijam, para montagem e reposição, válvulas, transistores e diodos MINIWATT. As válvulas e os semicondutores MINIWATT são encontrados sempre à mão, em qualquer parte do Brasil. Pré-verificados nos mais rigorosos testes, lhe asseguram uma alta qualidade de trabalho, frequência satisfeita e, consequentemente, maiores lucros.

VÁLVULAS E
SEMICONDUTORES

"Miniwatt"

Pronto

DISTRIBUIDORES:

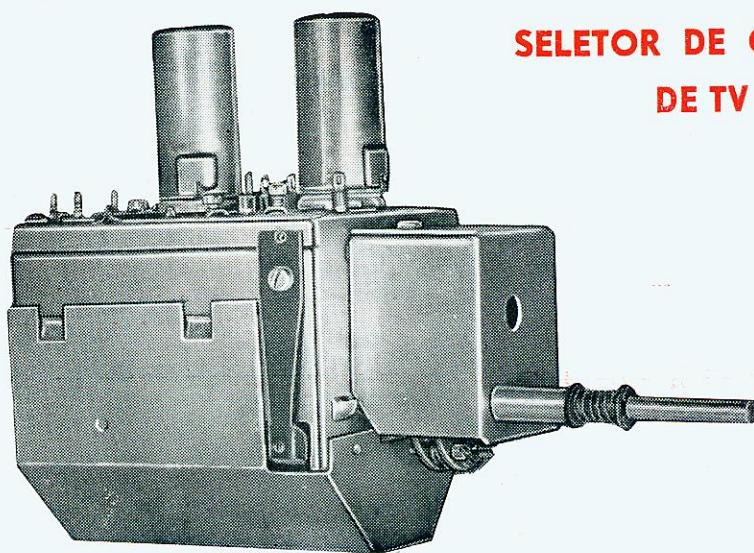
S. A. PHILIPS DO BRASIL

FILIAIS EM:

RIO DE JANEIRO • SÃO PAULO • BELO
HORIZONTE • RECIFE • PÔRTO ALEGRE
• CURITIBA • SALVADOR • BRASÍLIA



AUTOMÁTICO (PRESET)



**SELETOR DE CANAIS
DE TV**

- NÃO É NECESSÁRIO RETOCAR O AJUSTE FINO PARA MUDAR O CANAL
- ELIMINA UM COMANDO DA FREnte DO TELEVISOR
- IDEAL PARA CONTRÔLE REMOTO
- ALTA ESTABILIDADE
- MECANISMO SIMPLES E ROBUSTO

ESPECIFICAÇÕES:

TIPO	DE TAMBOR CASCODE
VÁLVULAS	ECC 189 E ECF 80
FATOR DE RUÍDO.....	7 DB MÁX. CANAIS 2 A 6 8 DB MÁX. CANAIS 7 A 13
GANHO	55 DB MÍN.
ESTABILIDADE OSC.	± 150 KC/S PARA UMA VARIAÇÃO DE RÊDE DE 105 A 128 V
REJEIÇÃO IMAGEM	55 DB MÍN.
CONTATOS	TAMBOR — DE PRATA PURA FIXOS — BRONZE FOSFOROSO PRATEADOS COM CAMADA DE RÓDIO
OBSERVAÇÃO	DEMAIS ESPECIFICAÇÕES IGUAIS OU MELHORES QUE AS DA RETMA

Fabricado por :

WHINNER S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Heliotropos, 127 — Fone: 7-5842
— São Paulo —

AGORA É FÁCIL...



GE-VR II - 33 OU 78



GE-VR I - 33 OU 78



RUBI - 33

**QUALQUER
TIPO DE
AGULHAS**

RONETTE ENCAIXE - 33 OU 78

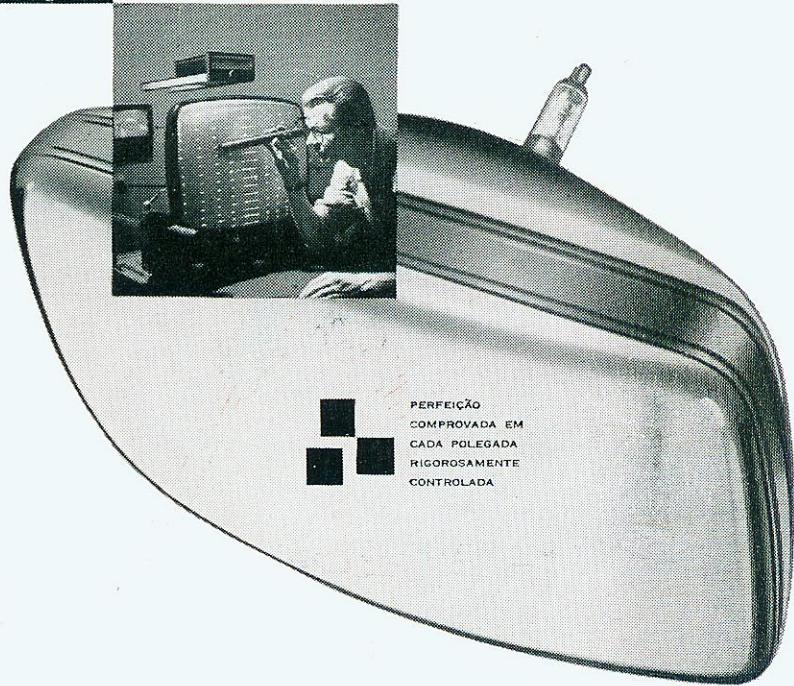
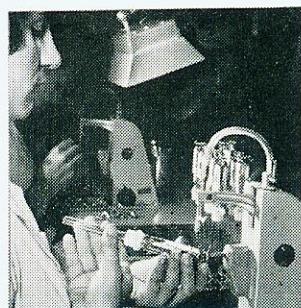
PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA OU COMERCIAL DIRIJA-SE À



ELETRO-ACUSTICA

São Paulo	—	Caixa	Postal	7388	—	Fone	62-4552
Rio de Janeiro	—	"	"	4367	—	"	37-8052
Pôrto Alegre	—	"	"	894	—	"	6-299
Curitiba	—	"	"	97	—	"	4-3168
Belo Horizonte	—	"	"	1506	—	"	26-216
Salvador	—	"	"	266	—	"	1-871
Recife	—	"	"	914	—	"	6-602

**PERFEIÇÃO COMPROVADA EM
CADA POLEGADA
RIGOROSAMENTE CONTROLADA**



O seu sucesso - como o de todos os homens de negócio - depende, em grande parte, da confiança que lhe é depositada pelos seus clientes.

Daí a vantagem de o senhor usar cinescópios MINIWATT. Cuidadosamente testados, um a um, e controlados de fase em fase, desde a seleção das matérias primas até o último teste de qualidade, os cinescópios MINIWATT lhe asseguram perfeição comprovada em cada polegada.

PROMO

CINESCÓPIOS

“Miniwatt”

FABRICADOS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

UM ELO NO COMÉRCIO
ELETRÔNICO
ENTRE DUAS
GRANDES NAÇÕES



HITACHI
o máximo em transistores



HITACHI

MARCA DE FAMA MUNDIAL
GARANTE QUALIDADE

MANTEMOS EM NOSSO ESTOQUE
GRANDE QUANTIDADE

POSSUIMOS TODOS OS TIPOS DE
TRANSISTORES E DIODOS

TEMOS DEPARTAMENTO DE IMPORTAÇÃO
PARA ATENDER PEDIDOS DE NOSSOS CLIENTES
DE TODO E QUALQUER MATERIAL ELETRÔNICO

IMPORTADORES

**Sociedade Importadora e Exportadora
C. ITOH do Brasil Ltda.**

RUA 15 DE NOVEMBRO, 228-8º ANDAR, SALA 823
FONES: 37-7074 e 36-0317 - SÃO PAULO

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

Incorporando exclusivo controle de fusão sonora a fim de proporcionar incomparável cortina de som.

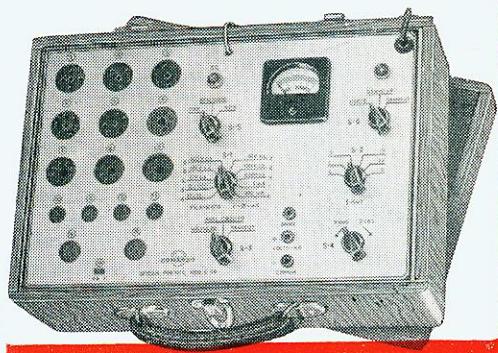
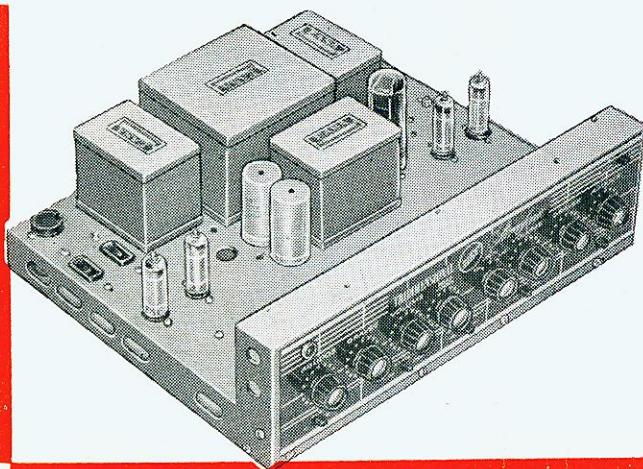
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados Cr\$ 46.000,00

Montado, funcionando Cr\$ 56.000,00

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 9.950,00

Jogo de transformadores para o mesmo Cr\$ 22.250,00



OFICINA PORTÁTIL CR-59

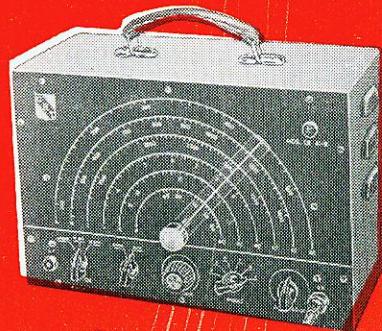
Indispensável em toda oficina de rádio.

Prova mais de 300 tipos de transistores, NPN e PNP, medindo o ganho e corrente de corte dos mesmos.

Prova mais de 400 tipos de válvulas, desde os tipos antigos de 4 pinos, até as modernas miniaturas e de TV.

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr\$ 30.850,00



GERADOR DE SINAIS CR-41

6 faixas entre 200 Kc e 60 Mc.

Modulação interna (400 c/s), externa ou sem modulação.

Alimentação:
110/220 V. c.a.

Preço:
Cr\$ 24.250,00

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

(COMANDO - MOD. VTVM-61)

Ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos, medindo: Tensões contínuas, alternadas e resistências em 5 faixas; decibéis —20 dB a +23 dB.

Alimentado com 110 ou 220 volts, C.A.

Preço: Cr\$ 42.250,00

Gerador de Sinais CR-55

(Mod. Popular) Cr\$ 17.250,00

Pesquisador de Sinais CR-35 Cr\$ 23.250,00

Gerador de Sinais CR-32 .. Cr\$ 21.350,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2
End. Teleg.: «MONTADOR»



acerte o alvo!

Seu objetivo é oferecer o melhor serviço possível.

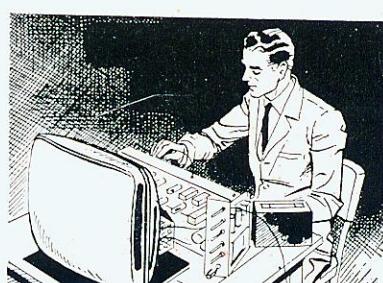
Atinja-o empregando peças e componentes Philips nos rádios, radiofones, cambiadores e televisores entregues aos seus cuidados profissionais. Fabricadas dentro das mais rígidas especificações técnicas e com tolerâncias mínimas, as peças e componentes Philips oferecem o mais perfeito rendimento.



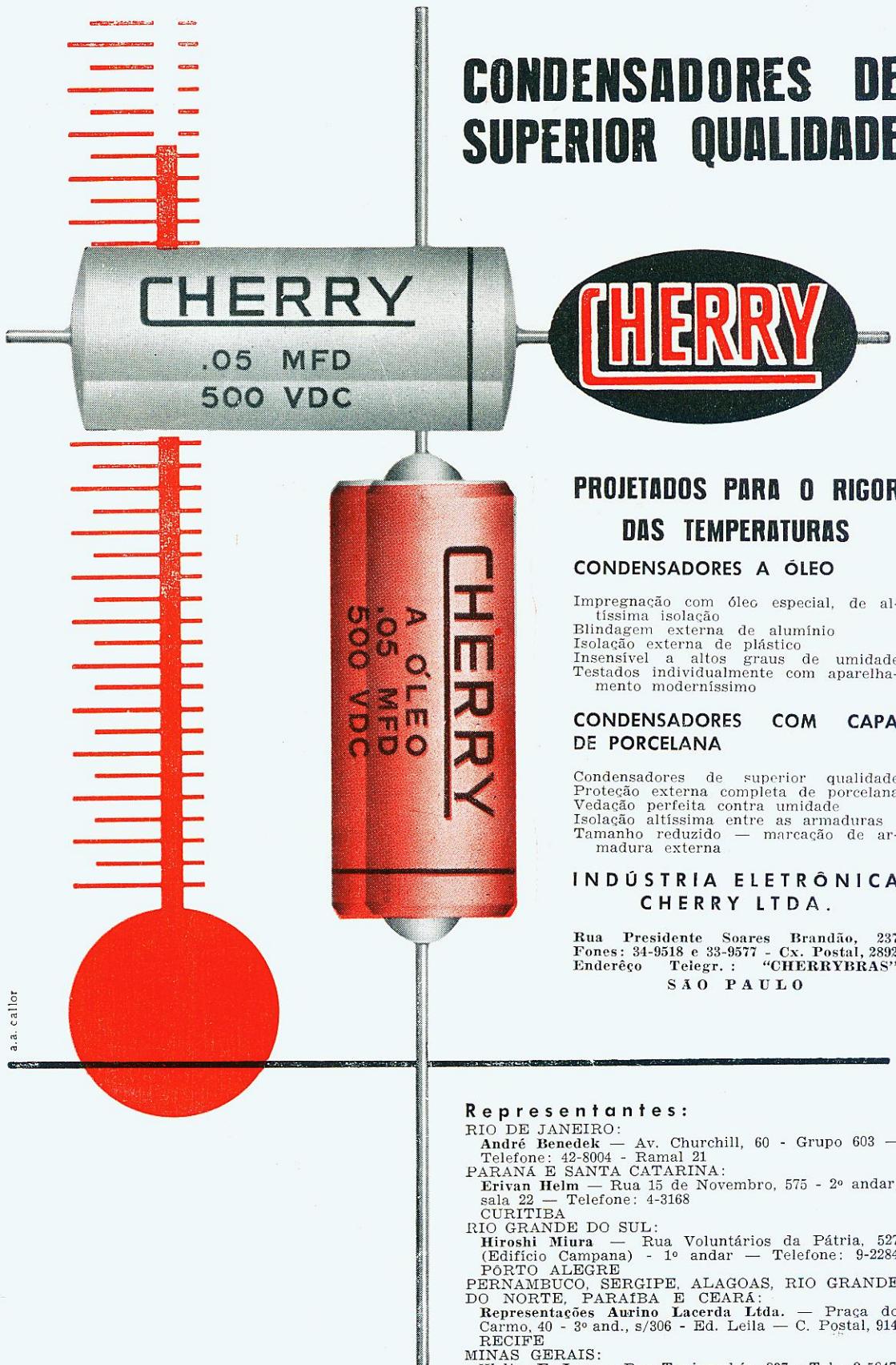
S. A. PHILIPS DO BRASIL

Dept.º de Serviço Técnico

S. Paulo: Al. Cleveland, 584 - Guanabara: R. Alm. Baltazar, 281 - Santos
Brasília - B. Horizonte - P. Alegre - Recife - Salvador - Curitiba - Belém



CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

CONDENSADORES A ÓLEO

Impregnacão com óleo especial, de altíssima isolacão
Blindagem externa de alumínio
Isolacão externa de plástico
Insensível a altos graus de umidade
Testados individualmente com aparelhamento moderníssimo

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

Condensadores de superior qualidado
Protecção externa completa de porcelana
Vedação perfeita contra umidade
Isolacão altíssima entre as armaduras
Tamanho reduzido — marcação de ar-
madura externa

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão, 237
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892
Enderêço Teigr.: "CHERRYBRAS"
SÃO PAULO

Representantes:

RIO DE JANEIRO:
André Benedek — Av. Churchill, 60 - Grupo 603 —
Telefone: 42-8004 - Ramal 21

PARANÁ E SANTA CATARINA:
Erivan Helm — Rua 15 de Novembro, 575 - 2º andar,
sala 22 — Telefone: 4-3168

CURITIBA
RIO GRANDE DO SUL:
Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527
(Edifício Campana) - 1º andar — Telefone: 9-2284

PORTO ALEGRE
PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE
DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:

Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do
Carmo, 40 - 3º and., s/306 - Ed. Leila — C. Postal, 914

RECIFE
MINAS GERAIS:
Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847
BELO HORIZONTE

TRANSISTORES MINIWATT PARA AUDIOFREQUÊNCIA

Veja o que a IBRAPE coloca à sua disposição — de mais avançado tecnicamente — em matéria de transistores para audiofrequência:

AC 107 - Pré-amplificador de AF (PNP) com baixo fator de ruído, especialmente indicado para gravadores de fita. Máx. tensão do coletor: - 15 V. Máx. corrente do coletor: - 10 mA. Máx. dissipação do coletor: 83 mW. Fator de amplificação de corrente: 80.

OC 71 - Amplificador de AF (PNP). Máx. tensão do coletor: - 30 V. Máx. corrente do coletor: - 10 mA. Máx. corrente de base: - 5 mA. Máx. dissipação do coletor: 125 mW (25°C). Fator de amplificação de corrente: 47.

OC 75 - Amplificador de AF (PNP). Máx. tensão do coletor: - 30 V. Máx. corrente do coletor: - 10 mA. Máx. corrente de emissor: 15 mA. Máx. corrente de base: - 5 mA. Máx. dissipação do coletor: 125 mW (25°C). Fator de amplificação de corrente: 90.

OC 77 - Conversor DC (PNP) de baixa potência e alta tensão de alimentação. Máx. tensão do coletor: - 60 V. Máx. corrente do coletor: - 125 mA. Fator de amplificação de corrente: 52.

OC 72 J Amplificador de potência (PNP). Classe A, 2-**OC 72 J** simples, com alimentação 6 volts: 38 mW. Classe B, push-pull, com alimentação 6 volts: 310 mW.

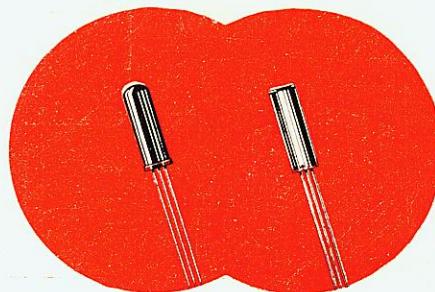
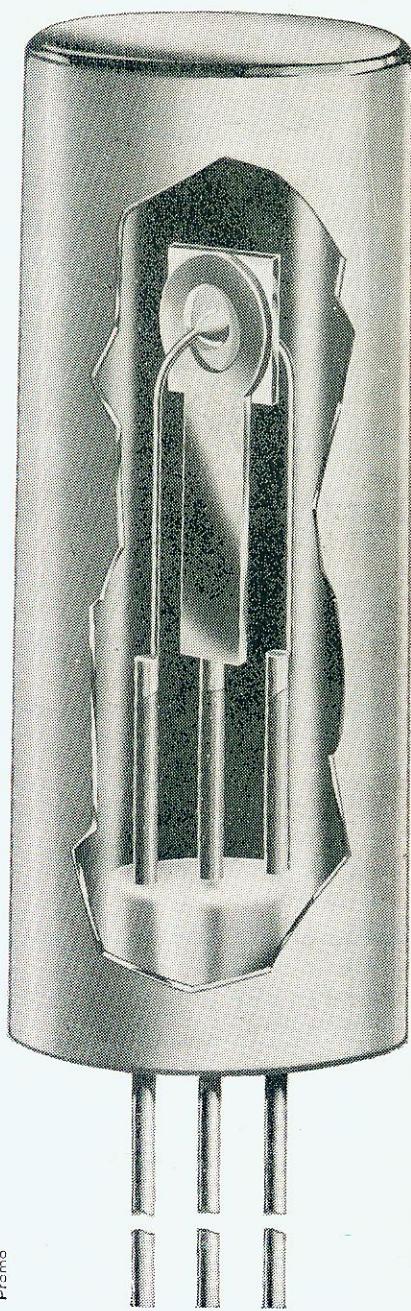
OC 74 J Amplificador de potência (PNP). Classe A, 2-**OC 74 J** simples, com alimentação 6 volts: 100 mW (9 volts: 110 mW).Classe B, push-pull com alimentação 6 volts: 700 mW (9 volts: 1W).

OC 79 J Amplificador de potência (PNP), para 2-**OC 79 J** tensão de alimentação até 12 volts. Características semelhantes ao OC 74.

OC 80 Conversor DC (PNP) para potências médias e altas tensões de alimentação. Máx. tensão do coletor: - 32 V. Máx. corrente do coletor: - 300 mA. Fator de amplificação de corrente: 85.

OC 26 - Amplificador de potência (PNP). Classe A, simples, com alimentação 7 volts: 4 W. Classe B, push-pull, alimentação 7 volts: 9,75 W. Classe B, push-pull, alimentação 14 volts: 17,9 W.

Sobre o vasto campo de aplicação dos transistores, dirija-se à Seção de Engenheiros Consultores da Ibrape.



"Miniwatt"

SEMICONDUTORES FABRICADOS POR

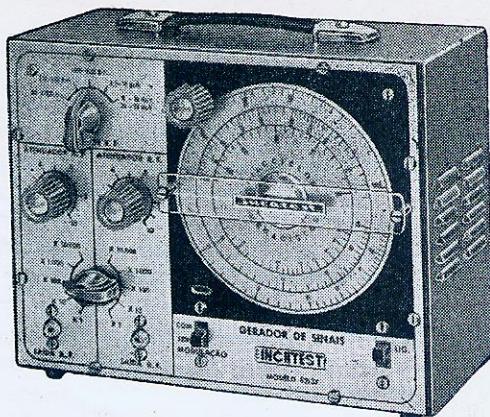
IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Rua General Jardim, 395 - São Paulo

ASSUNTO DA CAPA

NÔVO GERADOR DE SINAIS



A Incatest, conhecida fábrica de instrumentos do parque industrial paulista, acaba de ampliar sua linha de produtos com o lançamento de um novo gerador de sinais, o modelo 62187.

Este instrumento incorpora o que há de mais moderno em matéria de osciladores de RF, permitindo a cobertura, com uma só unidade, de todas as freqüências compreendidas entre 100 KHz e 60 MHz. (*)

A cobertura desta gama de freqüências é feita em 6 faixas, sendo 5 fundamentais e 1 harmônica. O sinal de RF produzido pode ser contínuo, ou modulado com uma áudio freqüência de 400 Hz, produzida por um oscilador incluído no aparelho. Este sinal AF de 400 Hz, além de ser usado para modulação da RF, possui também uma saída própria, independente.

A amplitude dos sinais de saída pode ser ajustada de acordo com as necessidades. Para isto, existem dois atenuadores (tanto para RF como para AF), sendo um deles de ajuste escalonado, e o outro de ajuste contínuo (este é, por assim dizer, o ajuste "fino" da atenuação). A tensão máxima de saída de AF é de 3 volts efetivos.

O Circuito

O diagrama esquemático do gerador está ilustrado na fig. 1. Apenas duas válvulas são usadas: uma 6AL5, como retificador de potência, e um duplo-triodo 12AU7, como oscilador. Um dos triodos (V1-A) é o oscilador de RF, enquanto o outro desempenha as funções de oscilador de AF e Modulador.

A bem da clareza, reproduzimos isoladamente na fig. 2 a seção osciladora de RF do instru-

mento. Sem dúvida, o leitor terá reconhecido de imediato que se trata de um circuito oscilador tipo Hartley, cuja grande popularidade neste tipo de aplicação bem se justifica, dadas a estabilidade e simplicidade que o caracterizam, mórtemente em altas freqüências.

Observe a fig. 2. A freqüência de oscilação é determinada pelo conjunto ressonante formado por C-7 em paralelo com L-1, L-2, L-3, L-4, ou L-5, conforme a faixa. Os condensadores ajustáveis (C-1, C-2, C-3, C-4 e C-5) servem para a calibração das várias faixas do gerador, o que é feito na fábrica. A calibração, que é uma tarefa exigindo alta precisão, só deve ser rotocada em ocasiões especiais, com instrumentos adequados e por técnicos experimentados.

Retornando ao circuito da fig. 1, observar-se-á que a comutação das faixas de freqüência é realizada por uma chave de 3 polos, 5 posições. As seções a e b dessa chave efetuam a comutação propriamente dita. A seção c, apesar de teóricamente desnecessária, é empregada neste circuito para pôr em curto-círcuito a bobina correspondente à faixa logo acima da que estiver sendo usada. Por exemplo, quando L-1 estiver ligada ao circuito oscilador, L-2 fica com ambos os extremos ligados à terra; quando fôr L-2 a bobina osciladora, L-3 será ligada em curto, e assim por diante. Este sistema oferece plena segurança no que toca à possibilidade de oscilações espúrias no circuito.

As oscilações de audio-freqüência são produzidas pelo conjunto formado pela lâmpada Neon, o condensador C-12, e a resistência R-22.

O conjunto lâmpada-resistor-condensador vai ligado entre o +B e a terra, e oscila do seguinte modo: a corrente que atravessa R-22 carrega o condensador até que a diferença de potencial entre as armaduras desse seja capaz de produzir a ionização do gás na lâmpada. Esta, então, conduz fortemente, descarregando o condensador, até que a tensão nas armaduras desse caia abaixo do limite necessário para manter a

(*) **Hz** é a abreviação de **hertz**, unidade de freqüência até agora chamada de ciclo por segundo. O KHz equivale ao Kc/s e o MHz ao Mc/s.

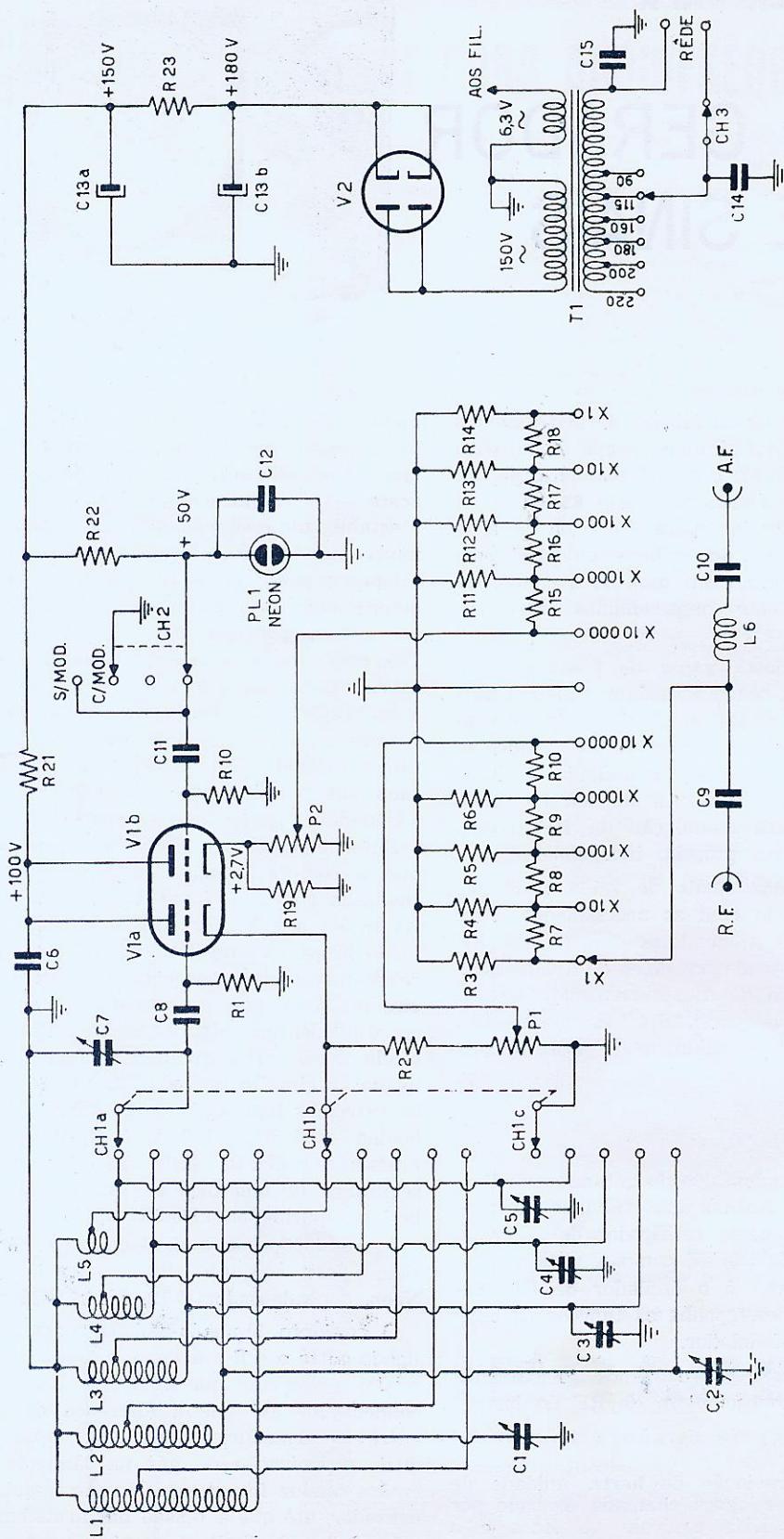
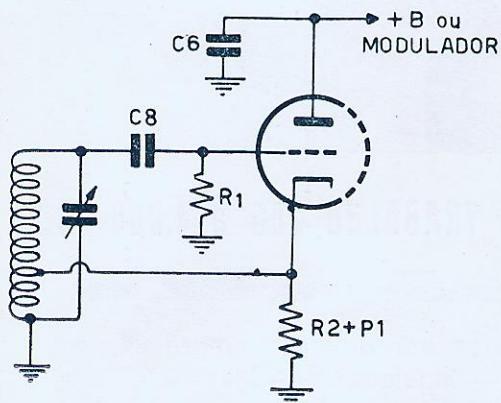


FIG. 1 — DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO NÔVO GERADOR DE SINAIS.

ionização do gás. Cessa, nesse momento, a condução, e o condensador reinicia o processo de carga, retirando corrente da fonte +B através de R-22. Os valores de capacidade, resistência e tensão de +B determinarão a frequência das oscilações, no caso, igual a 400 Hz.

O sinal assim gerado é introduzido na grade do triodo modulador V-1B, por meio do condensador C-11. O sinal de áudio pode ser extraído do catodo, por intermédio do potencíometro P-2. A válvula V1-B opera como moduladora por placa, variando a tensão de alimentação do anodo de V1-A.

A chave CH-4, de 11 posições, permite ajustar a atenuação desejada para os sinais, RF e AF, além de servir como chave seletora destas funções. Ela é de variações fixas graduadas em potência de 10, proporcionando assim grande flexibilidade ao aparelho. Uma chave deslizante de 2 polos, 2 posições, governa a injeção de AF no circuito oscilador de RF, permitindo ligar ou desligar a modulação. Para se obter a saída de AF simples, é necessário que a chave deslizante esteja na posição com modulação, e o plugue na saída AF.



A fonte de alimentação é convencional: a válvula V-2 possui os catodos e as placas ligados em paralelo, operando como retificadora de meia onda. O filtro, formado por R-23 e as duas seções do eltolítico C-13, encarrega-se de atenuar as flutuações na tensão +B. A lâmpada Neon também serve como auxiliar da fonte de alimentação, acendendo quando a tensão do +B atinge seu valor correto. O transformador de força possui primário Universal para 6 tensões, selecionáveis por meio de comutador adequado na parte traseira do instrumento. Isto permite usar o instrumento em qualquer local servido por rede de energia elétrica CA.

Utilização

Tanto na construção como no conserto de rádio-receptores, o gerador de sinais é um instrumento extremamente útil, que muito contribui para simplificar e acelerar o trabalho do

técnico. Na montagem dos receptores, o gerador permite calibrar todos os circuitos de maneira correta, o que proporcionará máximo rendimento em todas as faixas de recepção. Na reparação, o uso do gerador de sinais permite a determinação expedita do estágio defeituoso, graças à sua capacidade de fornecer tanto sinais de RF como de FI e AF.

Na calibração de receptores, o trabalho inicia-se com o ajuste dos transformadores de FI. Ajusta-se o gerador a fim de fornecer um sinal de frequência igual à impressa na caneca (blindagem) dos transformadores. Desliga-se o oscilador local por meio de um curto-circuito à terra, e injeta-se o sinal do gerador no ponto A (ilustrado na fig. 3). Ajusta-se então o 2º transformador de FI para máxima saída no falante. A seguir, injeta-se o sinal do gerador no ponto B e ajusta-se o 1º transformador de FI, também para máxima saída.

Calibra-se agora o circuito de antena, sendo para isso necessário tirar o curto-circuito do oscilador local, a fim de que este volte a funcionar. Abre-se o variável até o ponteiro do rádio indicar 1600 KHz e injeta-se um sinal dessa mesma frequência (retirada do gerador de sinais) no ponto C. Ajusta-se então o trimmer respectivo. A seguir, fecha-se o variável, sintonizando um sinal de 550 KHz no rádio e no gerador, e ajusta-se o núcleo da bobina de antena.

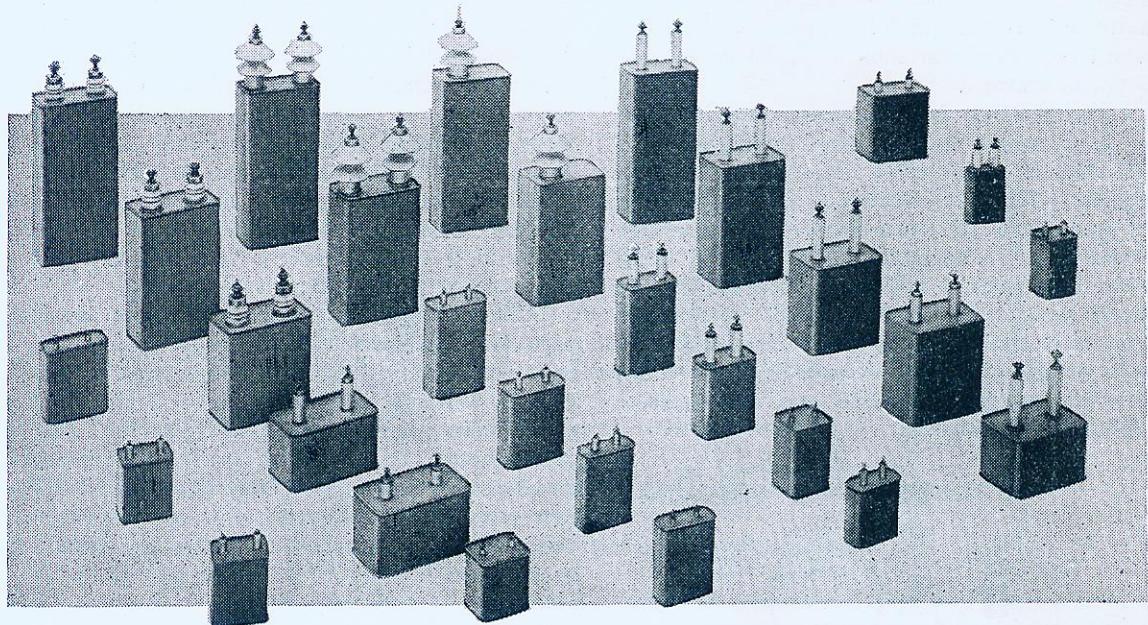
A calibração do circuito oscilador se faz nas frequências de 600 KHz e 1 400 KHz, sendo que na primeira se ajusta o padder do oscilador e na segunda é ajustado o respectivo trimmer. Em ondas curtas, seleciona-se a frequência de 18 MHz, que a prática revelou ser a mais adequada. Todas as operações que acabámos de relatar são feitas com o sinal do gerador injetado no ponto C.

No conserto de receptores, injeta-se o sinal do gerador em diversos pontos do receptor, principalmente no estágio de saída, e avançando em direção à antena do aparelho. Assim, no rádio da fig. 3, injeta-se o sinal de áudio-frequência (400 Hz) primeiro no ponto D, depois no ponto E. A seguir, injeta-se o sinal de FI, modulado, em F, A e assim por diante. Isto permite localizar o estágio inoperante ou com distorção, após o que um exame mais profundo desse estágio revelará qual o componente responsável direto pela falha.

Além das aplicações descritas, existem inúmeras outras, tais como: medições de frequência por comparação, determinação de indutâncias e capacidades, etc. A grande utilidade deste aparelho justifica, portanto, o capital invertido na sua aquisição, que será rapidamente recuperado com juros em horas-trabalho economizadas.

Condensadores tipo "TRANSMITER" *Inducon*

para aparelhos transmissores de Rádio e TV



CAPACIDADE: 1 a 12 MFD - TENSÃO DE TRABALHO 200 a 4.000 VDC

Condensadores INDUCON são usados por diversas empresas, entre elas: Control — Imbelsa — Indelectron — Maxwell — PEB — Standard Electric.

Aprovados pela Diretoria de Rotas Aéreas, sob n.º 620.921/18

Fabricados e testados segundo normas ASA.

A INDUCON fabrica, sob encomenda, qualquer outro tipo de condensador "Transmitemer".

Capacidade
em
Capacitores

Para informações complementares, consulte:

Inducon

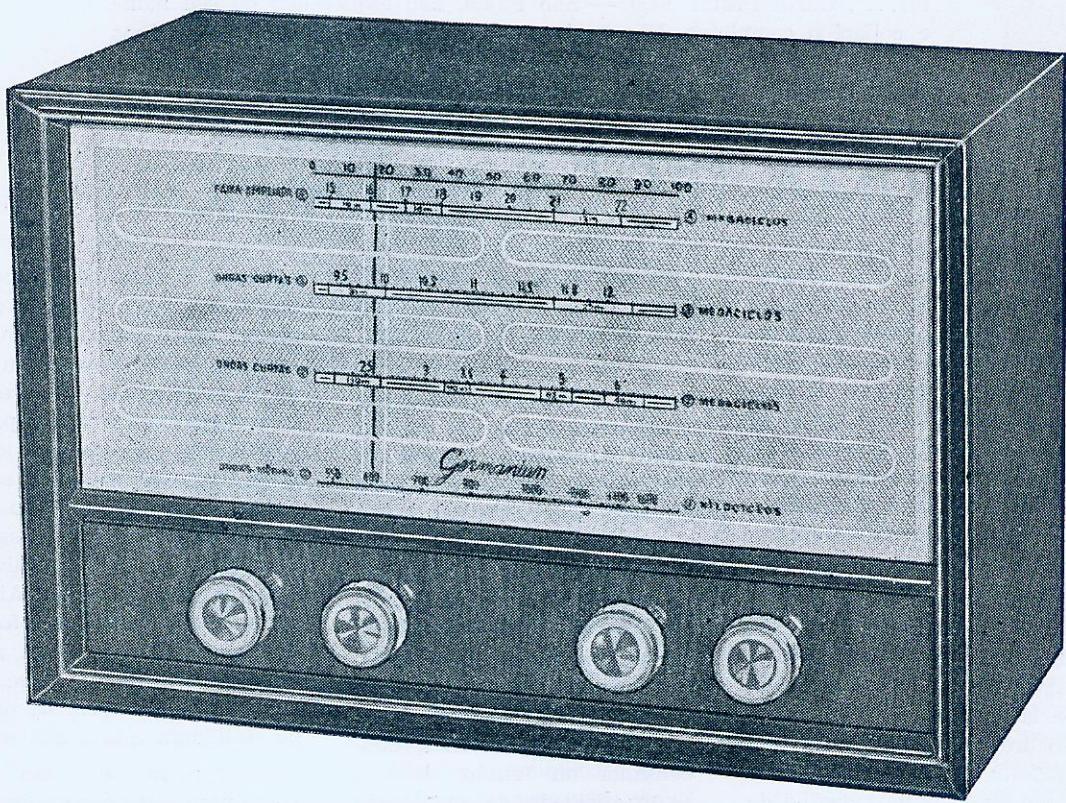
DO BRASIL CAPACITORES S.A.

Av. Ipiranga, 1267 - 14.º andar - Tel.: 33-5593 SP.

Fabrica em Sto. Amaro - São Paulo



EIS AGORA O FABULOSO
"GERMANIUM II"



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O

"GERMANIUM II"

O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 4 FAIXAS

Características: 4 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante de 6". Bobinas «Induco», escala plástica nas mais lindas cores.

Preço: 4 faixas..... Cr\$ 18.000,00
3 faixas..... Cr\$ 16.000,00

Prazo de entrega: 24 horas após o pedido.

Preço especial para revendedores. — Não cobramos embalagem.

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE RENATO BERTAZZI
NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÓLSO AÉREO



Conte-nos como foi...

Envie-nos a descrição de alguma situação técnica difícil que tiver solucionado com êxito e poderá ganhar Cr\$ 3.000,00.

Descreva o defeito com detalhes, assim como as experiências feitas e as conclusões a que chegou. Dê também, uma descrição da solução empregada e, se possível, das razões que o levaram a isso. Se necessário fôr, anexe desenho, mesmo que apenas esboçado e a lápis. Envie a sua colaboração à RÁDIO E TELEVISÃO — Secção "Conte-nos como foi...", Caixa Postal 5009 — São Paulo, não esquecendo do seu nome e endereço completos. Não aceitamos pseudônimos. Todos os trabalhos aproveitados terão direito à importância de Cr\$ 3.000,00. O aproveitamento das colaborações será feito a critério da redação.

UMA TROCA PARA PIOR

Não quero aqui fazer propaganda negativa para os nossos produtos eletrônicos, mas sim um relato honesto, a fim de que meus colegas de profissão se acautelem quando se encontrarem numa mesma situação, poupando assim preciosas horas de trabalhos infrutíferos, além de decepções. Mas vamos ao caso.

Recebi para conserto um televisor Philco Mod. 25-A, portátil, importado, queixando-se o dono de que a imagem não cobria totalmente o quadro. Procurei saber como apareceu o defeito, a fim de que pudesse me orientar no trabalho de pesquisa, e fui informado de que "uma faixa preta foi aumentando de largura na parte inferior do cinescópio à medida que os dias iam passando, e que ultimamente já estava com uns seis centímetros", o que constatei ligando o aparêlho. Pelo meu raciocínio, calculei que o defeito não seria difícil de reparar, e até prometi o aparêlho pronto para dois dias depois; só não

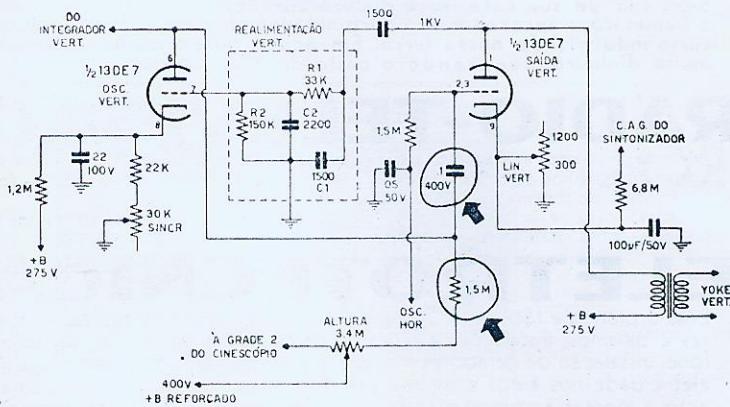
procurei sanar o defeito na hora, porque tinha serviços mais urgentes no momento.

No dia seguinte, depois de limpar a bancada, dispuz-me a enfrentar o que iria me dar dores de cabeça. Depois de retirar a tampa traseira e de limpar superficialmente a poeira (que não era pouca), procurei localizar a etapa osciladora e saída vertical (este aparelho é um chassis à parte em circuito impresso). Logo de início notei que não seria possível fazer qualquer medição de resistências, condensador ou tensão, dada a compacticidade da montagem e localização do chassis. Por isso, comecei pela parte mais lógica e mais fácil também: testando a 13DE7, osciladora e saída vertical. Confesso que desejei que fosse ela a causa do defeito, para não ir além num local tão ingrato de se trabalhar como são esses circuitos impressos. Mas não seria uma simples válvula fraca que iria recuperar a imagem, terminando aí o meu

serviço. O teste acusou como boa e eu, para eliminar suspeitas nesta parte, puz uma nova no lugar, ligando em seguida o aparêlho, com resultado negativo; a faixa preta continuava do mesmo jeito. Bem, o passo seguinte seria medir a tensão do +B, o que fiz, já que não era possível fazer isso na placa da válvula sem usar um adaptador. Ainda desta vez o resultado foi o mesmo: a tensão estava normal. O ideal seria agora verificar se a voltagem na placa da osciladora estava abaixo do normal, pensei eu, para fornecer uma pista segura de que a resistência de carga da placa ou outra resistência qualquer na linha do +B reforçado, estava com valor alterado. Mas, como já disse, o local não me permitia fazer esta verificação, e, portanto, só me restava um caminho a seguir: retirar todo o chassis fora (queiro esclarecer neste ponto que, dado o aspecto físico externo do transformador de saída e bobinas de deflexão vertical,

eliminei-os como fora de suspeitas, pelo menos temporariamente).

Com uma boa dose de paciência, um café e cigarros, comecei a desligar todos os fios que se prendiam ao chassis e os grampos soldados que prendiam este à "gaiola de AT". Agora, já com o chassis fora, pude melhorar a limpeza e procurei localizar a resistência de 1,5 Megohms ligada ao pino 6, placa da osciladora, a qual me interessava particularmente. Para que não houvesse leitura incorreta, dessoldei um dos extremos da



mesma e com ela saiu também o condensador de acoplamento de $0,1 \mu\text{F}$ assinalado no esquema. Foi uma satisfação constatar que meu raciocínio me tinha levado ao caminho certo, e até certo ponto rápido; a resistência estava realmente alterada, medindo 5 Megohms. Preparei uma nova com valor exato e me dispuz a fazer a troca, e já que o condensador estava desligado, aproveitei para substituí-lo por umônovo, pois aquél bem poderia estar com um pouco de escape. Sem mesmo testar o condensador, apanhei outro na caixa de sobressalentes do mesmo valor, por sinal muito "bonitinho", com seu valor muito bem impresso em papel azul com uma faixa branca num dos extremos e aqueles **600 VOLTS** de isolamento dizendo-me que eu estaria fazendo

um bom negócio, pois o original era para apenas 400 Volts.

Agora só me restava colo-
car tudo nos seus lugares e
refazer as ligações, procurando
fazer as soldas com capricho
para dar um bom aspecto ao
meu trabalho. Quando termi-
nei tudo, coloquei as válvulas
nos seus suportes e liguei o
aparêlho. Agora sim, lá esta-
va a imagem total; e com
mais uns retoques na linearida-
de e altura, estava perfeita.
uma beleza. Já me dispunha
a recolocar as ferramentas nos
seus respectivos lugares quan-
do, dando uma olhada na tela

meros da nossa **Rádio e Televisão**. Nos números 166 e 167, havia um artigo confirmando meus pensamentos. Só podia ser um escape num condensador e, para ser mais exato, **NELE**, sim, nele! Dei um pulo da cadeira e com as revistas ainda debaixo do braço fui até lá.

Que decepção! Já não era mais aquêle condensador bonitinho de pouco antes. A capa externa de papel estava agora tôda ensopada de óleo e o betume que sela o envólucro de vidro estava 5 milímetros para fora de cada lado...

Mas de nada adiantava ficar ali olhando aquela "coisa feia" e, pondo mãos à obra, desfiz tudo novamente, retirando a causa do meu trabalho extra. Encostei as pontas do ôhmetro e êle carregou e até muito bem. Depois de alguns segundos, encostei novamente as pontas com a mesma polaridade, e **novamente** êle carregou. Encostando agora seguidamente, carregava sempre... era uma vergonha... e eu que tanto confiava naquela marca de condensadores (nem vou dizer qual).

Com mais carinho agora, retirei da sucata, onde já estava jogado, o condensador original e, como com o outro, encostei as pontas do ôhmetro e ele carregou prontamente; alguns segundos depois voltei a encostar as pontas e o ponteiro não se moveu. Deixei passar mais ou menos um minuto e novamente encostei as pontas, como antes, e ainda desta vez o ponteiro continuou imóvel, pois, afinal, o condensador estava carregado e era perfeito.

Foi mais um caso encerrado e mais uma experiência adquirida, com a consciência do dever cumprido.

**Edésio Ibiapina de Vasconcelos
Estrada do Sapê, 349 - ap. 102
Rocha Miranda, Rio - GB**

Para me reanimar um pouco, sentei-me longe da bancada e, enquanto tomava mais um cafêzinho, folheava alguns nú-

Assegure seu futuro!

**APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA
UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA**



Aproveite suas horas de folga para estudar.

Sem sair de sua casa, você poderá aprender uma profissão, que o habilitará a aproveitar as oportunidades oferecidas pelo grande surto industrial da nossa terra. Em pouco tempo poderá ganhar muito dinheiro, superando o custo de seus estudos.

RÁDIO-TELEVISÃO

Método moderno e eficiente, para você aprender praticamente a montar e consertar aparelhos de rádio e televisão, amplificadores comuns e alta fidelidade, equipos de cinema sonoro.

O nosso curso é o mais completo e atualizado, contendo as inovações mais recentes como: transistores, som estereofônico, gravação magnética, etc.

ELETROTECNICA

Ensino prático e facilmente compreensivo sobre enrolamento de motores e dinamos, instalações elétricas, galvanoplastia, solda elétrica, telefone, instalação de geradores movidos a gasolina, vento e queda d'água, eletricidade nos autos e aviões etc. Em pouco tempo, você estará apto a montar e consertar toda classe de máquinas, motores, refrigeradores, máquinas de lavar, enceradeiras, aquecedores, etc.

DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

Pelo nosso sistema fácil e prático, você ficará em poucos meses, habilitado para trabalhar na indústria, no ramo de construções ou no campo publicitário como desenhista, que é uma das profissões mais bem pagas da atualidade.

Em todos os cursos receberá ferramentas, material e instrumentos, necessários para a execução dos trabalhos práticos, que lhe serão úteis mesmo após terminar os estudos.

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

Não hesite mais, venha na vida mandando-nos, ainda hoje, este cupom preenchido.

DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

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

RÁDIO E TELEVISÃO ELETROTECNICA DESENHO

marque com um X o curso que desejar

NOME _____

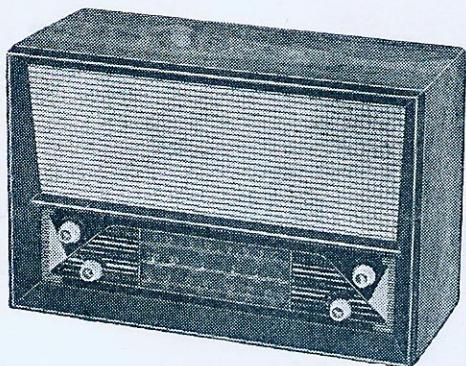
RUA _____ N°

CIDADE _____ E. F. _____

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

ELETROÔNICA MAFERSON LTDA.

RUA SOLON, 147 — FONE: 52-7292 — BOM RETIRO — SÃO PAULO, 23

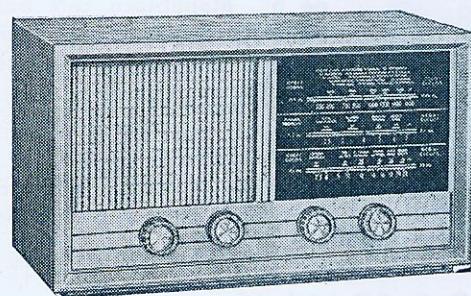


Oferece o que há de melhor em rádios transistorizados, empregando bobinas e transformadores de fabricação própria.

MODÉLO M-1

CARACTERÍSTICAS: M-1 e S-2

3 faixas — 7 transistores — Falante especial de 6" pesado — Funciona com pilhas comuns de lanterna



MODÉLO S-2

APRESENTAÇÃO:

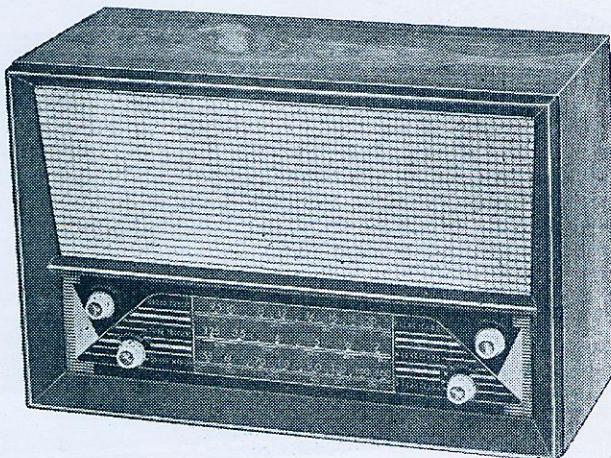
Caixa de madeira de fino acabamento
Côres: marfim, imbuia, etc.

2º GRANDE LANÇAMENTO "MAFERSON"

MODÉLO M-5

CARACTERÍSTICAS :

- 5 faixas de ondas
- Falante pesado de 6"
- 7 transistores e 1 diodo
- Alimentação: 4 pilhas comuns
- Aparêlho de grande sensibilidade e seletividade



CONSULTEM NOSSOS PREÇOS PARA ATACADO

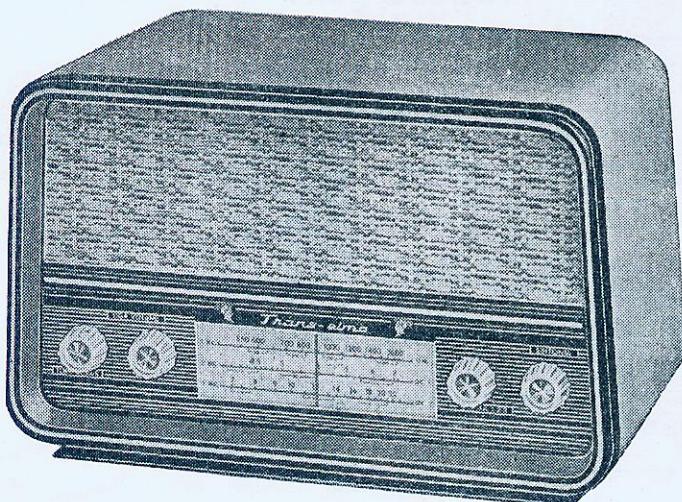
Pedidos do Interior serão atendidos sómente quando acompanhados de cheque visado para qualquer Banco da capital, à ordem de ELETROÔNICA MAFERSON LTDA.

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

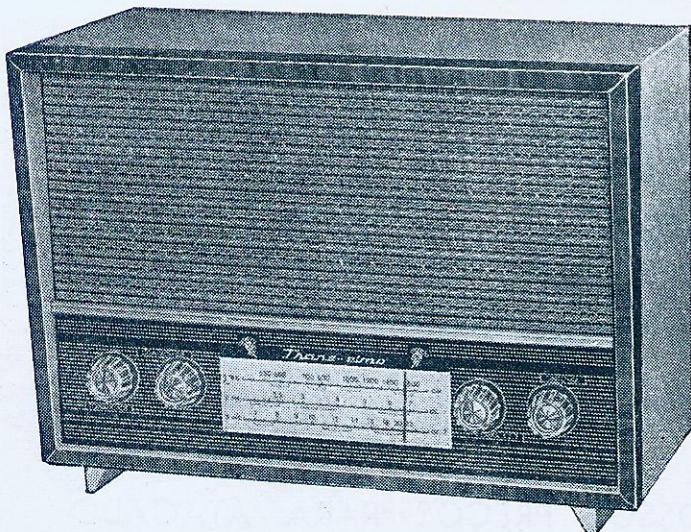
RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 36-4930 — SÃO PAULO, 2

LANÇAMENTOS "TRANS-ELMO" 1963



Montado Cr\$ 15.000,00

SÓMENTE PARA REVENDEDORES — QUANTIDADE MÍNIMA: 5 UNIDADES



VENDAS SÓMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.
FAZEMOS REEMBÓLSO AÉREO E ATENDEMOS VALE POSTAL COM 30% ADIANTADAMENTE.

ATENÇÃO: Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembólsio aéreo antes de enviar qualquer adiantamento.

TRANS-ELMO «R-III»

O SEU COMPANHEIRO PARA
— OS BONS MOMENTOS —

3 faixas de onda, 7 transistores e 2 diodos. Falante pesado de 6". Monobloco com bobina INDUCO. Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna. Alcance mundial.

Belíssimos móveis nas cores: marfim, imbuia e caviuna.

Dimensões: 40 × 26 × 18 cm.

TRANS- ELMO II

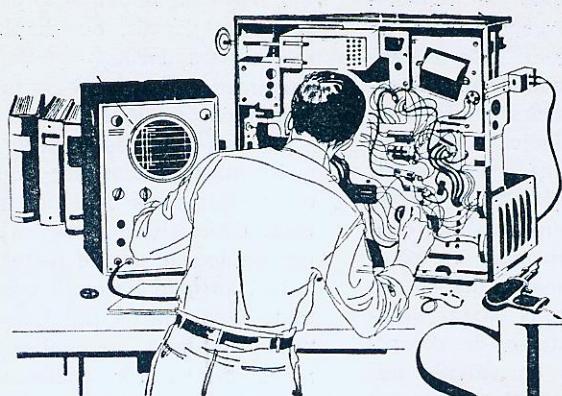
TRANSISTORIZADO, 3 FAIXAS monobloco com bob. INDUCO. Montado..... Cr\$ 13.000,00

(Impôsto incluso)

Dimensões :

Altura 28 cm — Largura 42 cm
Profundidade 18 cm

- FUNCIONA COM 4 PILHAS COMUNS
- ALCANCE MUNDIAL
- BELÍSSIMOS MÓVEIS EM CORES MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA
- 2 DIODOS



Bancada de SERVIÇO

CONserto de TRANSISTORIZADOS

Se bem que o princípio de funcionamento dêstes aparelhos seja o mesmo que o dos receptores a válvula, as causas dos defeitos costumam ser bem diversas nos dois tipos de receptores.

Nos transistorizados, quase nunca a falha se deve a avaria no transistor (a proporção é de 2% a 3% dos casos totais). Deve-se procurar a causa do defeito nos outros componentes e partes do circuito.

Fios e terminais partidos devido a quedas são causas frequentes de defeitos em transistorizados portáteis. É difícil de localizar êste tipo de defeito com os métodos convencionais (pesquisa de sinal ou medição de tensão). O mais prático, e mais expedito, consiste em fazer uma inspeção visual do painel impresso e dos fios do aparêlho. Uma lente de aumento e uma luz forte serão de grande auxílio nesta verificação.

Os pontos em que é mais provável ocorrer uma ruptura do condutor é junto a peças pesadas, tais como transformadores. No caso de quedas

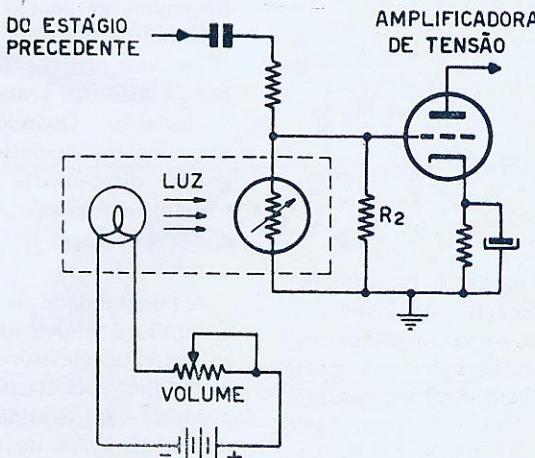
ou pancadas fortes, êstes tendem a sair de sua posição, puxando e quebrando os fios de ligação nêste processo.

CONTROLE REMOTO DE VOLUME

O ganho de um amplificador de audição pública pode ser controlado à distância, usan-

tável por meio de dois fios. A bateria e o potenciômetro ficam na mão do operador, enquanto os fios permitem controlar o brilho da lâmpada, que fica montada no amplificador. O volume será inversamente proporcional ao brilho da lâmpada.

Os valores das resistências R_1 e R_2 devem ser escolhidos



do-se um fotoresistor tipo LDR, no circuito ilustrado na figura 2. O fotoresistor faz parte de um divisor de tensão, situado na entrada de um dos estágios amplificadores de tensão. Uma lâmpada de dial é montada próxima do LDR, sendo alimentada por uma bateria e resistência ajust-

de acordo com o circuito e o fotoresistor utilizados. Como base, podemos usar 500 K para R_1 e 10 M Ω para R_2 . O circuito lâmpada — fotoresistor deve ser montado numa caixa fechada, a fim de evitar a incidência de luz externa sobre a superfície ativa do fotoresistor.

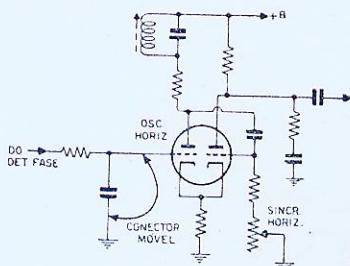
O USO DOS CONECTORES MÓVEIS

Conectores móveis são cabos flexíveis de comprimentos diversos, munidos de jacarés em ambas as extremidades. Possuem grande utilidade nas oficinas eletrônicas, servindo para fazer ligações temporárias entre dois pontos de um circuito, ou de dois aparelhos. Em



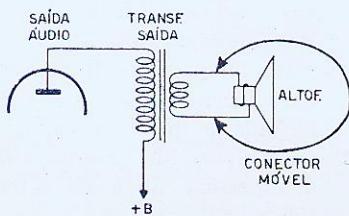
certas ocasiões, os conectores móveis podem substituir com vantagem equipamento bem mais dispendioso, permitindo um "diagnóstico relâmpago" das falhas nos receptores de rádio ou TV. As duas aplicações que apresentamos a seguir relacionam-se com televisores.

I — Não há alta tensão e a válvula de saída horizontal está rubra. Será que o de-



feito se encontra no oscilador ou no detector de fase?

Apanha-se um conector móvel e liga-se à terra a grade que recebe o sinal sincronizante do detector de fase, como indicado na figura 1. Se isto causa o reaparecimento da alta tensão, o defeito se localiza no detector de fase.



II — Quando se aumenta o volume surgem barras de som na imagem. Neste caso põe-se em curto-círcuito o secundário do transformador de saída, como indica a fig. 2 a fim de suprimir o som do alto-falante. Se as barras de som permitirem, elas são causadas por filtragem ou polarização insuficiente na secção de áudio. Se as barras desaparecem, trata-se de componente frouxo ou válvula microfônica, a qual é sensível às ondas sonoras do falante.

TRANSFORMADOR AJUSTÁVEL DE ISOLAÇÃO

Um regulador de tensão do tipo usado em TV prestará excelentes serviços na bancada, como transformador de isolamento. Assim, ao consertar receptores do tipo "rabo-quente", o regulador isola o aparelho do polo "vivo" da rede, evitando choques perigosos para o técnico.

As ligações dos instrumentos, como, geradores de sinais, voltímetros eletrônicos, etc... são menos críticas quando feitas através do transformador de isolamento. Quando o receptor e os instrumentos vão ligados diretamente à rede, tornam-se necessárias precauções especiais, a fim de evitar o ronco.

A possibilidade de se variar a tensão é muito útil quando se conserta televisores ou mesmo rádios, pois ela permite reproduzir com exatidão as condições da linha na residência do cliente, como por exemplo, tensão abaixo da normal. Isto é de grande valia na localização de certos defeitos intermitentes que só se manifestam sob condições excepcionais.

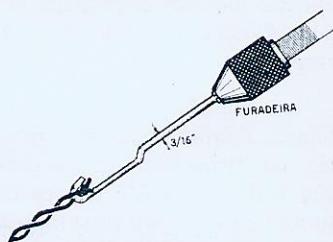
FAZENDO FIO TORCIDO

Comumente, necessitamos de fios torcidos (dois ou mais), a fim de efetuar ligações de

filamento, de alimentação para segundos chassis, ou simplesmente para darmos um toque bastante "profissional" a uma montagem qualquer.

Os fios torcidos duplos ou quádruplos podem ser facilmente feitos em qualquer oficina. Necessitamos apenas de um pedaço de arame forte de 3/16", ao qual daremos o formato ilustrado na fig. 1, e de uma furadeira manual com mandril. Se for usado um arame realmente forte, provavelmente será necessário aquecê-lo à chama previamente, antes de se efetuar o dobramento.

Se um par de fios a torcer são da mesma cor, toma-se simplesmente um pouco mais que o dobro do comprimento real desejado, unem-se as pontas livres e dá-se um nó não-corredizo nas mesmas. Esti-

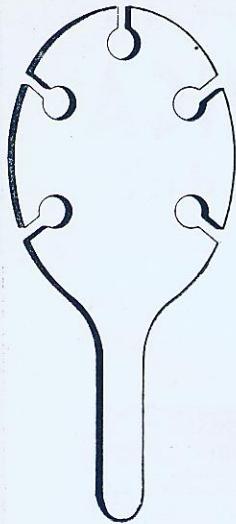


ca-se o fio agora dobrado em dois, aplica-se a extremidade com o nó ao gancho (já preso ao mandril), e a outra extremidade fixa-se a qualquer peça sólida estacionária (um trinco de porta ou janela, por exemplo). Toma-se da máquina, endireita-se o fio puxando-o e inicia-se o enrolamento. Para comprimentos muito grandes será mais prático usar uma furadeira elétrica.

Fios em número de quatro ou mais, assim como os fios cobertos com tecido ou linha, necessitam de uma técnica diferente.

É necessário um processo que faça com que a parte dos fios oposta ao mandril se torça igualmente (o que não se

RAQUETA DE PING PONG

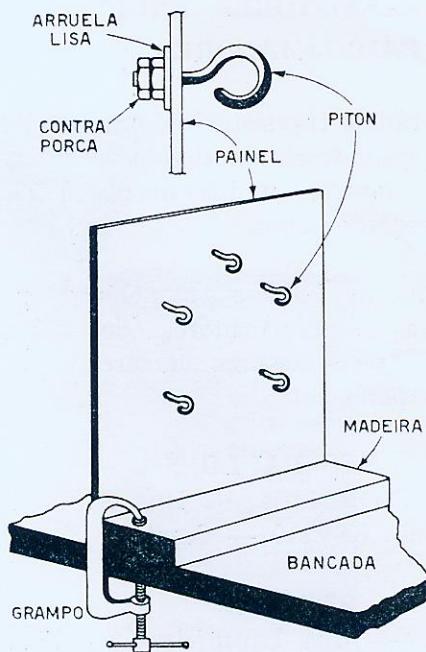


conseguirá pelo processo simples, devido ao maior atrito).

O "truque" será a utilização de uma guia especial, consistindo de duas partes: o **suporte**, e o **separador** (que é a

guia propriamente dita). Para melhores resultados neste caso, pedir-se-á a colaboração de um amigo.

O suporte será um painel rígido tendo vários pitons montados num de seus lados. As extremidades dos fios serão amarradas a estes pitons (fig. 2-A). O separador-guia destina-se a manter os fios afastados e espaçados uniformemente, a fim de se obter um torcimento fácil e correto, sem fios salientes.



Uma raqueta usada de ping-pong será o ideal para servir como guia (fig. 2-B). Devem ser feitas na sua borda, a espaços iguais, ranhuras com formato de buraco-de-fechadura (de número igual aos fios a torcer), que guiarão os fios.

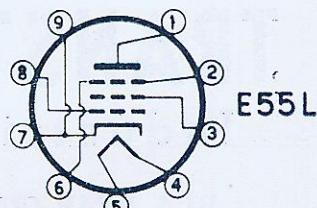
A medida que se vai torcendo os fios, o assistente (encarregado de suportar a raqueta, com os fios engatados, a uma altura apropriada), deverá ir se afastando da extremidade presa ao mandril, mantendo os fios separados.

VÁLVULAS NOVAS

E55L

Pentodo de saída de elevadíssima transcondutância, para amplificação de vídeo, pulsos em deflexão (Ibrape). Usa soquete magnoval.

Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	600 mA
Tensão de placa:	125 V
Tensão de grade auxiliar:	125 V
Tensão da grade de controle:	-3 V
Corrente de placa:	50 mA
Corrente da grade auxiliar:	5,5 mA
Transcondutância:	45000 μ mhos
Resistência interna:	20 K ohms
Dissipação máxima de placa:	10 W



TRANSTEX ELETRÔNICA

Indústria e Comércio Ltda.

**ANUNCIA PARA BREVE SEU LANÇAMENTO DE MONOBLOCOS
PARA VÁLVULAS E TRANSISTORES, EXCLUSIVAMENTE PARA
RADIOAMADORES.**

Para montadores de rádios transistorizados e a válvulas, de 2 a 8 faixas, solicitamos que peçam maiores detalhes, assim como preços, através de nossos representantes, ou diretamente à TRANSTEX, nas praças onde não somos representados.

Fabricamos toda linha de bobinas, monoblocos para válvulas e transistores, assim como transformadores de saída e "driver". Aceitamos encomendas de transmissores comerciais e repetidores de televisão de baixa e alta potência.

SÃO PAULO

Rádio Importadora KITSON Ltda. — Rua Santa Ifigênia, 386
Fone: 34-2110 — Capital

SERGIPE

SOBRAL & CIA. — Rua Laranjeiras — ARACAJU

RIO GRANDE DO SUL

DISPAN Representações Ltda. — Galeria Rosário, Sala 1810
Fone: 6663 — PÓRTO ALEGRE

PERNAMBUCO

Comércio e Indústria JIO Ltda. — Rua da Concórdia — RECIFE

AMAZONAS

FRANCISCO C. BEZERRA — Rua Eduardo Ribeiro, 241 — MANAUS

TRANSTEX ELETRÔNICA

Indústria e Comércio Ltda.

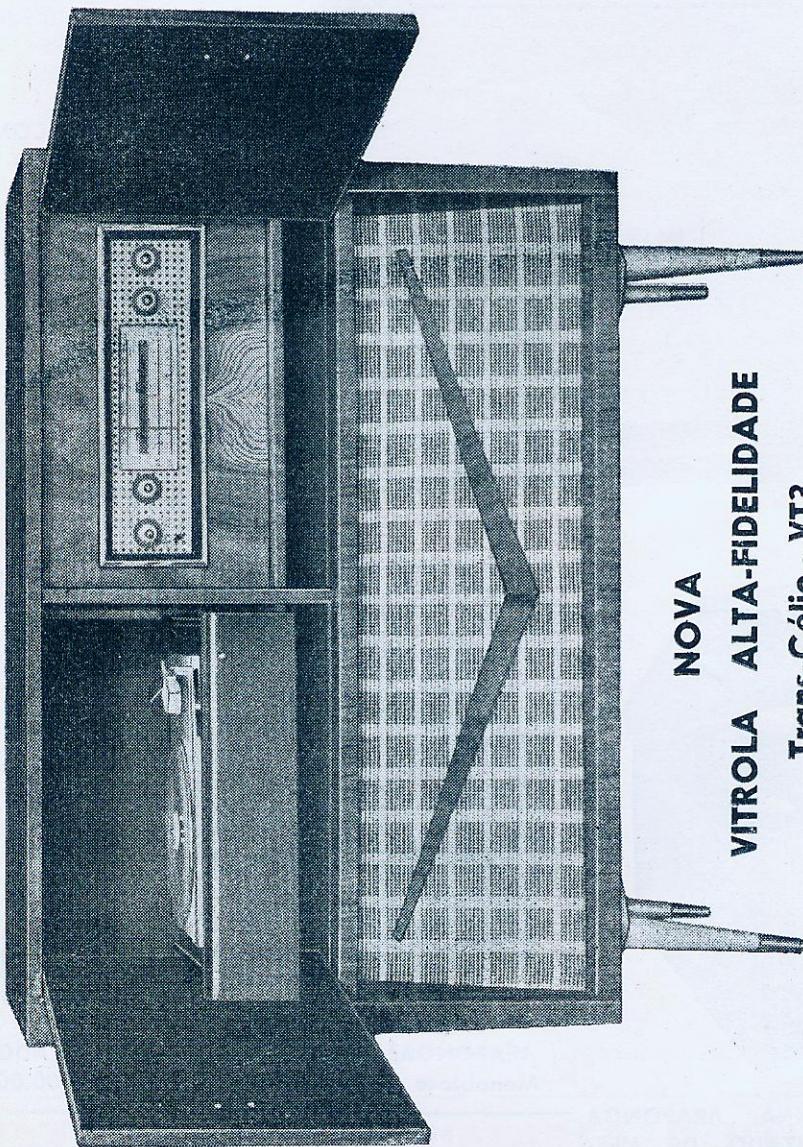
**RUA BRÁS CUBAS, 90 — FONES: 23361 - 28797 e 28491
CAIXA POSTAL, 1415 — SANTOS — S.P.**

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS
Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone : 34-6700

O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



NOVA
VITROLA ALTA-FIDELIDADE
Trans-Célio - VT3

CARACTERÍSTICAS:
8 transistores, 3 faixas de onda, toca-discos com motor de 3 rotações 33 1/3, 45 e 78. Funciona com 6 pilhas para o rádio e 6 pilhas para o motor.
Dimensões: 98 X 90 X 45 cms.

PREÇO: Pronto (funcionando) Cr\$ 50.000,00 c/motor Motoplay (Imposto incluso)
Pronto (funcionando) Cr\$ 55.000,00 c/motor Philips c/parrada autom.

ATENÇÃO: Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembolso aéreo antes de enviar qualquer adiantamento.

POR TRATAR-SE DE GRANDE VOLUME E DE POUCO PESO AS EMPRESAS AÉREAS NÃO FAZEM REEMBÓLSO. ASSIM, O PAGAMENTO DEVE SER FEITO INTEGRALMENTE.

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS
Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT

NÔVO:

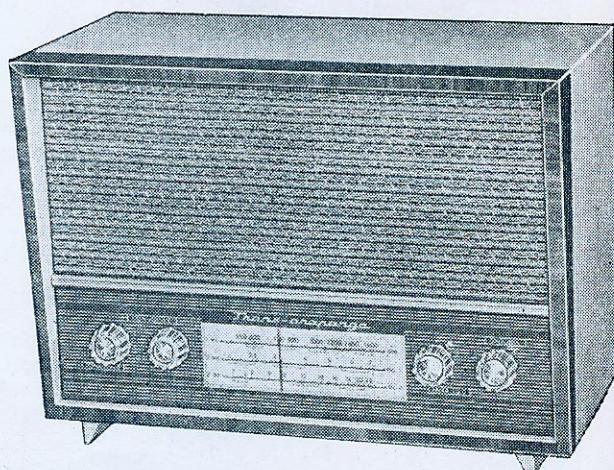


ARAPONGA TWIST
3 faixas, 7 transistores e 1 diodo
Funciona com 4 pilhas comuns.

MONOBLOCO COM BOBINA INDUCO

Elíssimos móveis nas cores: marfim, imbuia e caviuna.
Dimensões:
40 x 26 x 18 cm.
Montado

Cr\$ 15.000,00
Sómente para revendedores
Quantidade mínima
5 unidades.

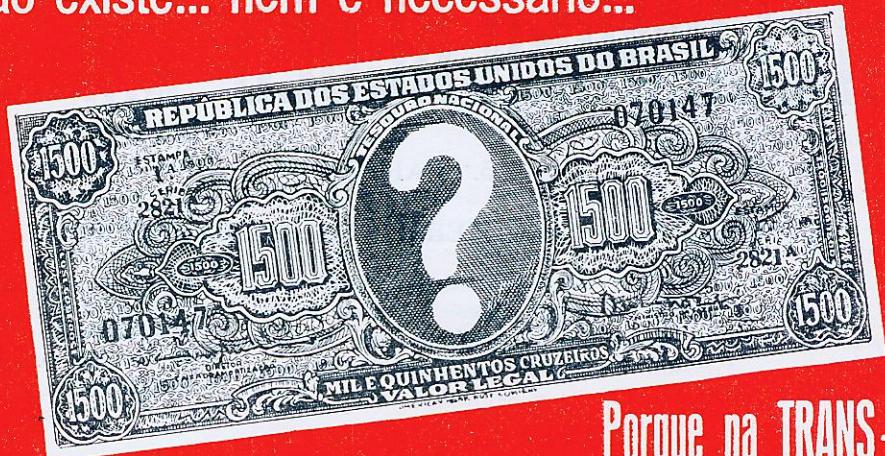


ARAPONGA — 3 FXS. — TRANSISTORIZADO
Monobloco c/ Bobinas INDUCO Cr\$ 13.000,00

**KIT COMPLETO VITROLINHA, ARAPONGA,
MOD. VT-1 TRANSISTORIZADO DE MESA**
Montado Motor Motoplay .. Cr\$ 28.000,00
Montado Motor Philips Cr\$ 32.000,00
6 pilhas para o rádio — 6 pilhas para o motor
MONOBLOCO COM BOBINAS INDUCO

Nos preços já está incluso impôsto
COM 30% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS
REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS POR
VALE POSTAL — VENDAS SÓMENTE CONTRA
CHEQUE VISADO.

Não existe... nem é necessário...



Porque na TRANS-VAL
Você compra com apenas Cr\$ 1.000,00

- a) 1 Altofalante 6" PHF - Extra pesado, Cibea Cr\$ 1.000,00
- b) 1 Altofalante 5" ET - Pesado Bravox, + 1 agulha Rubi 33 RPM Cr\$ 1.000,00
- c) 1 Altofalante 4" L - Novik + 2 agulhas Ronete 33 - "Esse" parafusar Cr\$ 1.000,00
- d) 1 Antena para rádio portátil + 2 agulhas Rubi 78 RPM "Esse" Cr\$ 1.000,00
- e) 1 Jógo de FI. AC "Jensen" - 455 Kc. + 3 agulhas Ronete 78 RPM "Esse" Cr\$ 1.000,00
- f) 25 Soquetes p/ válvula 7P + 25 soquetes para válvulas 9 pinos Cr\$ 1.000,00
- g) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110 v - 2x275 + 1 agulha "Esse" 33 RPM Cr\$ 1.000,00
- h) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110/220 v - 2x275 + 1 agulha "Esse" 78 RPM Cr\$ 1.000,00
- i) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - Universal - 2x275 + 1 ch. onda 4x3 "Jensen" Cr\$ 1.000,00
- j) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110 v - 2x350 + 1 chave onda 6x3 - "Jensen" Cr\$ 1.000,00
- k) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110/220 v - 2x350 + 6 cond. .001x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- l) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - Universal 2x350 v + 6 cond. .002x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- m) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110 v - 2x275 + 6 cond. .0022x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- n) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110/220 v - 2x275 + 6 cond. .005x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- o) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - Univ. - 2x275 + 2 cond. .0056x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- p) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110 v - 2x350 v + 4 cond. .0068x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- q) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110/220 v - 2x350 v + 4 cond. .015x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- r) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - Univ. - 2x350 v + 3 cond. .01x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00

- s) 1 Cristal p/ microfone "Esse" + 20 borrachas passagem de fio 1/4 Cr\$ 1.000,00
- t) 20 Knobs grandes "4009" + 4 condensadores .02x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- u) 3 Pot. 5 K c/ ch. dupla "Constanta" + 3 Cond. 047x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- v) 3 Pot. 3 K c/ ch. dupla "Constanta" + 3 Cond. .022x500 v - porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- x) 3 Pot. 10 K c/ ch. dupla + 2 cond. 05x500 v porc. "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- y) 3 Pot. 25 K c/ ch. dupla + 2 cond. .1x500 v porcelana "Cherry" Cr\$ 1.000,00
- z) 3 Pot. 500 K c/ ch. dupla - "Constanta" + 2 cond. 25x25 v - Catodo Cr\$ 1.000,00
- Aa) 3 Pot. 500 K s/ chave "Constanta" + 2 cond. 32+32x150 v Cr\$ 1.000,00
- Ab) 3 Pot. 100 K s/ chave + 2 cond. 1x450 v - papelão Cr\$ 1.000,00
- Ac) 30 Resistores 1/2 w p/ tr. (diversas) + 2 cond. 16+16x450 v Cr\$ 1.000,00
- Ad) 1 Rolo de 1/2 kg. de solda "BEST" + 1 Cond. 16x450 v - alumínio Cr\$ 1.000,00
- Ae) 10 Supressores de ruído p/ vela "TAF" + 1 Cond. 16+16x450 v - alumínio Cr\$ 1.000,00
- Af) 1 Transf. driver e saída (Jógo) n.ºs 7410 e 7450 (1.ª qualidade) + 1 cond. 32x450 v
- Ag) 1 Transf. p/ auto-rádio 12 v + 1 cond. 32+32x450 v Cr\$ 1.000,00
- Ah) 1 Transistor AF 115 (OC170) Philips + 1 tubo plástico p/ 4 pilhas c/ garras e presilhas Cr\$ 1.000,00
- Ai) 1 Transistor AF 117 (OC169) Philips + 10 trimmers 3/30 Cr\$ 1.000,00
- Aj) 1 Transistor Philips OC 71 + 50 m cordão p/ Dial Nylon "Fantasia" Cr\$ 1.000,00
- Ak) 1 Transistor OC 74 Philips + 10 cond. eletrolíticos p/ TR - 10x12 v Cr\$ 1.000,00
- Al) 1 Transistor OC 74 Philips + 10 cond. eletrolíticos p/ TR. 25x12 V. Cr\$ 1.000,00
- Am) 1 Díodo de germanium OA79 "Philips" + 10 cond. 100x12 Cr\$ 1.000,00
- An) 1 Cond. variável 2x410 - RHA + 20 m espatulete 2 mm Cr\$ 1.000,00

Pedidos mediante cheque visado pagável em São Paulo em nome de

TRANS-VAL TRANSISTORES E VÁLVULAS LTDA.

R. AURORA, 274 (quase esquina com a R. Sta. Ifigênia) - S. Paulo - Zona Postal, 2

TELECOMUNICAÇÕES EM VHF

5.ª PARTE

ANTENAS COM CARACTERÍSTICAS DE BANDA LARGA

Eng.º DELSON SIFFERT
Departamento
de Telecomunicações
TELEFUNKEN DO BRASIL
S. A.

As comunicações telefônicas em VHF podem ser em sistema simplex ou duplex. No sistema **simplex** a comunicação é feita nos dois sentidos **sucessivamente**, isto é, na transmissão há bloqueio do receptor respectivo, havendo transferência de informação num só sentido de cada vez. Devido a esta característica, pode-se usar uma só freqüência portadora tanto na transmissão quanto na recepção, sendo ainda possível neste caso o uso de antenas convencionais que equivalem a circuitos resonantes de alto Q, isto é, banda de freqüência estreita. No sistema **duplex** há comunicação nos dois sentidos **simultaneamente**, isto é, transmissão e recepção se fazem ao mesmo tempo. Este requisito é importante para se poder interligar o equipamento VHF com rôdes telefônicas. Nesse caso é necessário o uso de duas freqüências portadoras, sendo uma delas usada na transmissão e a outra na recepção, para se poder evitar, por meio de filtros seletivos, sinais fortes na entrada do receptor, quando se transmite, o que bloquearia a recepção do sinal transmitido do outro extremo da comunicação.

Em comunicações VHF entre pontos fixos é possível o uso de 2 antenas con-

vencionais sintonizadas respectivamente nas 2 freqüências usadas, sendo uma antena acoplada ao transmissor e outra ao receptor. Às vezes usa-se polarizações diferentes nas 2 antenas — vertical e horizontal — para maior desacoplamento entre as mes-

uma antena, pela impossibilidade de se ter desacoplamento razoável entre 2 antenas localizadas muito próximas uma da outra (no teto do veículo) e pela dificuldade de se empregar duas polarizações, pois antenas omnidirecionais — necessárias no caso de veículos — com polarização horizontal são bastante complexas, como veremos mais adiante.

As antenas usadas em comunicações duplex onde existem veículos precisam ser adaptadas à impedância característica do cabo coaxial pelo menos em 2 freqüências, que podem estar afastadas entre si até 15%. Essas 2 freqüências podem variar dentro de toda banda disponível para comunicações VHF (31,7 a 41; 68 a 88; 156 a 174 Mc/s, na Europa) exigindo que a antena tenha uma largura de banda tal que englobe o maior número possível de canais dentro da banda. Isto possibilitará a cobertura da banda com número mínimo de antenas diferentes.

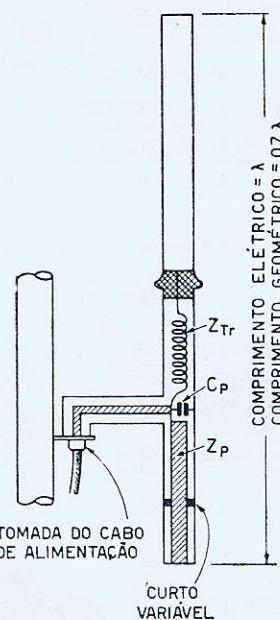


Figura 1

Antena Telefunken SE163, para a banda de 156-174 Mc/s. Ganho: 1,3.

mas, facilitando-se a realização dos filtros seletivos. Em comunicações móveis, isto é, onde pelo menos um dos extremos da comunicação é um veículo, só é viável o uso de

A) EXIGÊNCIAS MECÂNICAS E ELÉTRICAS

As exigências para as antenas móveis (autos, trens, navios) diferem daquelas para antenas fixas. Estas dispõem

de mastros, torres ou construções elevadas (edifícios), aquelas são usadas com potência de transmissão de no máximo 100 W, devido a limites no peso e consumo do equipamento. O coeficiente de onda estacionária deve ser menor que 1,5 — o que corresponde termos até 20% de perda de potência por reflexão na antena, isto é, 20% da potência do estágio final não é transmitida.

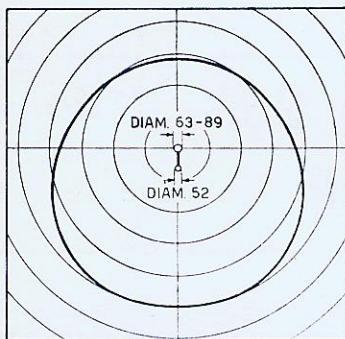


Figura 2

Diagrama de irradiação horizontal da antena da Fig. 1.

1. Antenas para veículos

As exigências neste caso são ditadas pelo tipo de veículos e pela própria condição de movimento. Mecanicamente: não devem ser muito altas, e devem suportar choques e trepidações. Elétricamente devem ser omnidirecionais, isto é, irradiação constante em todas as direções do plano horizontal, por causa da mudança freqüente de posição do veículo. Para isso é mais simples usar-se polarização vertical, pois com um plano de terra (teto do veículo) consegue-se diagrama de irradiação constante em todas as direções no plano horizontal, muito facilmente com antenas verticais. Antenas em V têm também característica omnidirecional para polarização horizontal, mas exigem alimentação simétrica (linha bifilar) e portanto, um circuito

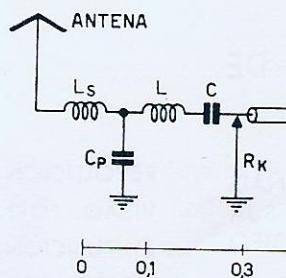
de adaptação à saída normalmente assimétrica do transmissor, além de ser sua característica omnidirecional muito mais influenciada pela forma da carroceria metálica do veículo.

2. Antenas fixas

Muitas vezes a estação fixa situa-se fora do centro da região onde se deseja comunicação com os veículos, desejando-se pois um ganho maior numa determinada direção. A antena Telefunken SE163 — Figuras 1 e 2 — é muito usada em sistemas de comunicações em portos por exemplo, para os quais se deseja ter a região de maior ganho no semi-plano onde está o mar, estabelecendo-se um sistema de comunicações entre uma estação fixa — em terra — e os navios que chegam ou partem.

O ganho é aumentado pelo uso de várias antenas superpostas, o que aumenta a "compressão vertical" sem alterações das características horizontais (Vide fig. 9 e 10).

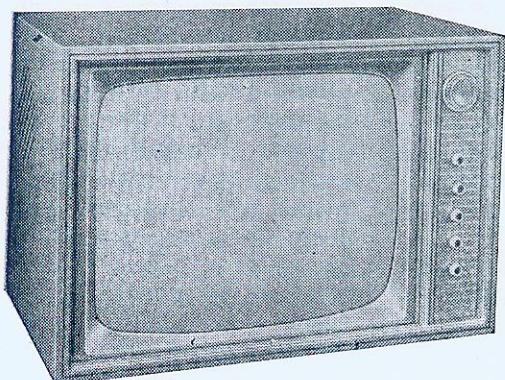
B) MÉTODOS PARA CASAMENTO COM BANDA LARGA



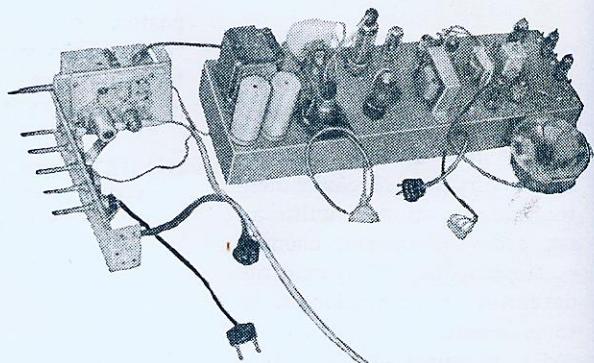


Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

KIT DE TELEVISÃO, 23" 1140 RETANGULAR



ALTO RENDIMENTO, NITIDEZ ABSOLUTA, EMPREGA COMPONENTES DE PRIMEIRA, MÓVEL MODERNO E DE FINO ACABAMENTO



CHASSIS HORIZONTAL DE 10 VÁLVULAS

- CONTROLES E SELETOR DE CANAIS EM SEPARADO, FACILITANDO SUA ADAPTAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE CAIXA
- RETIFICAÇÃO A SILICON COM DOBRADOR DE TENSÃO
- MÓVEIS FINÍSSIMOS EM IMBUIA, MARFIM, CAVIUNA E MOGNO

REVOLUCIONÁRIO SISTEMA EM KIT DE TELEVISÃO. FORNECIDO TOTALMENTE MONTADO E FUNCIONANDO, DEPENDENDO ÚNICAMENTE DA SUA MONTAGEM NA CAIXA.

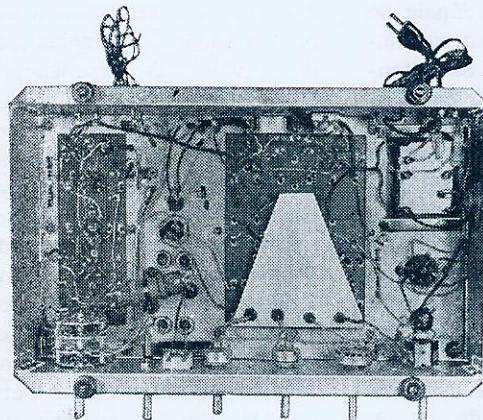
MANTEMOS EM ESTOQUE, À SUA ESCOLHA, MÓVEIS CONSOLE E CONSOLETE.

EM NOSSO ESTOQUE, V. S. ENCONTRARÁ TÔDA E QUALQUER PEÇA REFERENTE AO RAMO ELETRÔNICO — CONVERSORES DE UHF — BOOSTERS — YOKES — FLYBACKS — VÁLVULAS — MÓVEIS PARA TV E RÁDIO — FONÓGRAFOS E A MAIS VARIADA SELEÇÃO DE ARTIGOS PARA RÁDIOELETRICIDADE



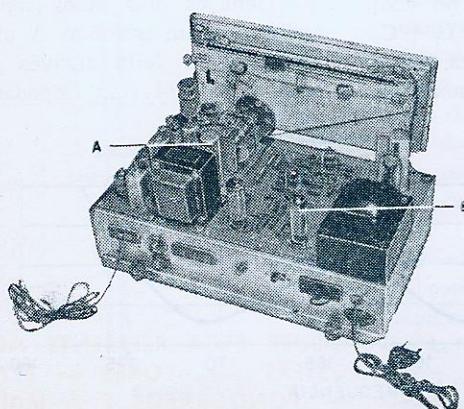
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ-FABRICADO DAIPER AGORA COM CIRCUITO IMPRESSO



contrôles de graves e agudos e equalização. Adaptação para pré-amplificador relutância GE.

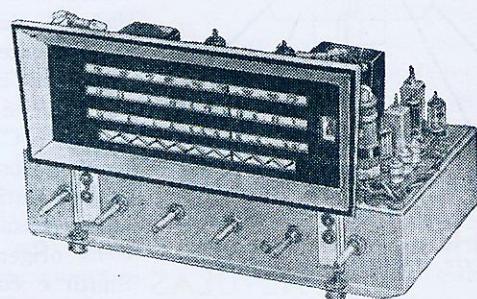
Equipado com 2 canais de reprodução: 1 para microfone e 1 para pick-up.



A — unidade rádio
B — unidade hi-fi

CARACTERÍSTICAS:

Alta fidelidade com rádio de 3 faixas de onda (ondas médias 530 - 1700 Kc/s, onda tropical 2,2 a 7 Mc/s e ondas curtas 5,5 a 18,5 Mc/s) circuito chapeado aplicado em duas unidades no chassis (RF e BF) sendo o amplificador em push-pull com 12 watts, ultra linear, usando-se dois ou mais altofalantes, equalizado para todos os tipos de gravação, com variação de 30 c/s a 15 Kc/s com



Chassis: 38 × 21 cm, com altura móvel.
9 válvulas.

Transformador de força, Standard com 120 mA, 275 volts placa.

Transformador de saída ultra linear.

Apresentação: Acompanha o conjunto luxuoso painel de controles em plástico.

Montado, calibrado e funcionando, porém sem altofalante Cr\$ 29.500,00

EMBALAGEM GRÁTIS — IMPÓSTO INCLUSO

de círculos de condutância constante (que passam na origem e com centro no eixo real). Resulta a curva $A + L_s + C_p$. O circuito ressonante série LC desloca os pontos da curva $A + L_s + C_p$ em círculos de resistência constante resultando a curva R_k . A freqüência do ressonância do circuito LC é determinada pelo parâmetro para o qual as curvas $A + L_s + C_p$ e R_k se interceptam, isto é, $0,235\lambda$, tendo-se

$$f = \frac{0,235 \times C}{l_a}$$

onde: C = velocidade da luz (300×10^6 m/s)
 l_a = comprimento da antena em metros

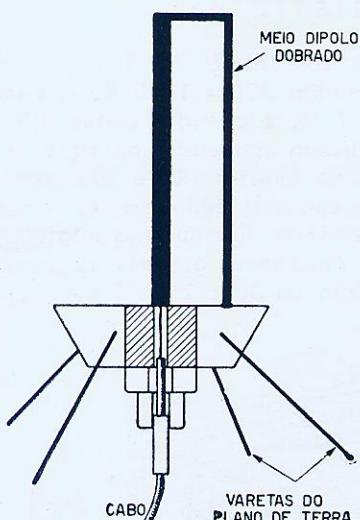


Figura 4

Meio dipolo-dobrado com plano de terra constituído de 4 varêtas.

2. Antenas fixas

Desde que as formas das antenas fixas podem ser escolhidas mais livremente do que para as antenas móveis, existem várias possibilidades de se conseguir casamento em banda larga.

a) circuito de casamento na base da antena: a figura 4 ilustra um meio dipolo dobrado ($0,2\lambda$) com 4 varêtas de aproximadamente $\lambda/4$ inclinadas para baixo, servindo

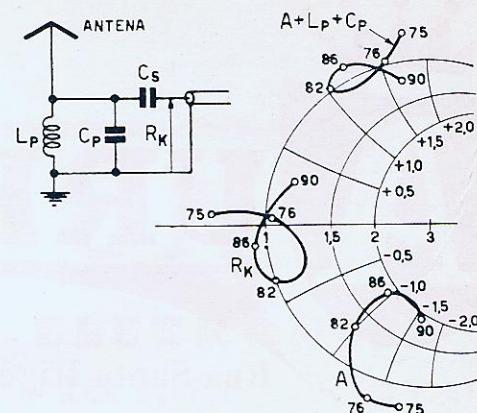


Figura 5

Antena fixa - Circuito para casamento em 2 freqüências.

de plano de terra. O diâmetro da vareta do dipolo do brado que é alimentada é duas vezes maior que a outra vareta que é aterrada.

A fig. 5 ilustra o lugar geométrico (A) da impedância de irradiação da antena normalizada em relação a 60Ω , tendo como parâmetro a freqüência em Mc/s. O circuito de casamento é o recíproco do exemplo anterior, devido à reatância capacitiva apresentada pela antena. A capacidade C_p da figura 3 é substituída pela indutância paralela L_p na figura 5. A pequena capacidade C_p da figura 5 influencia sómente no andamento da reatância indutiva de L_p . A curva A é transformada em $A + L_p + C_p$ (fig. 5) deslocando-se os pontos de A no sentido anti-horário sobre círculos passando nesses pontos e na origem do diagrama de Smith e com centro no eixo real. A curva $A + L_p + C_p$ tem praticamente uma parte real de 60Ω (valor normalizado,

zado, centro do diagrama igual a 1) e uma parte induktiva que é compensada pela capacidade Série C_s , resultando a curva R_k . Observa-se que as curvas finais R_k da figura 3 e figura 5 apresentam dois pontos (duas freqüências), onde o valor da impedância é 60Ω , isto é, nestas 2 freqüências teremos casamento perfeito entre o cabo coaxial e a antena, não havendo poço perda de potência por reflexão.

b) Casamento dentro dos elementos da antena: a figura 1 ilustra a antena Telefunken SE163 com o circuito de casamento dentro da própria antena. Esta antena tem eletricamente um (1) comprimento de onda, sendo o comprimento geométrico 0,7 λ devido à relação relativamente pequena entre comprimento e grossura. O ponto de alimentação localiza-se no centro do dipolo que tem os dois lados separados por um isolador. A alimentação é feita através de uma linha $\lambda/4$ com impedân-

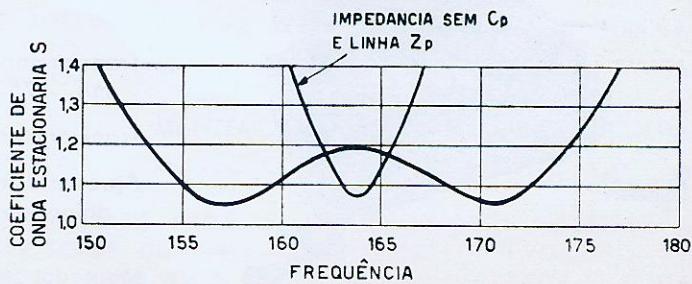


Figura 6
Coeficiente de onda estacionária da antena da Fig. 1.

cia característica $Z + R$, construída internamente na metade inferior do dipolo. Esta linha é projetada com impedância característica (Z_{Tr}) de 173Ω , tal que a impedância do dipolo de 500Ω seja transformada em 60Ω , que é a impedância do cabo. Aqui usa-se a propriedade importante de linhas $\lambda/4$, que transformam impedância ligada numa extremidade Z_1 em outra Z_2 segundo a fórmula: $Z_1 Z_2 = Z_0^2$ sendo Z_0 a impedância característica da linha usada. No nosso caso

$$Z_1 = 500 \text{ e } Z_2 = 60$$

tal que $Z_0 = \sqrt{30.000} = 173$.

Na parte inferior está outra linha com impedância característica Z_p e tendo um curto com posição variável. Esta linha junto com C_p constitui um circuito ressonante de alto Q, que compensa a res-

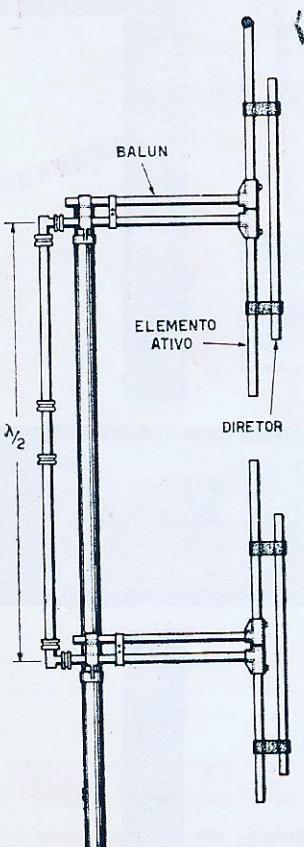
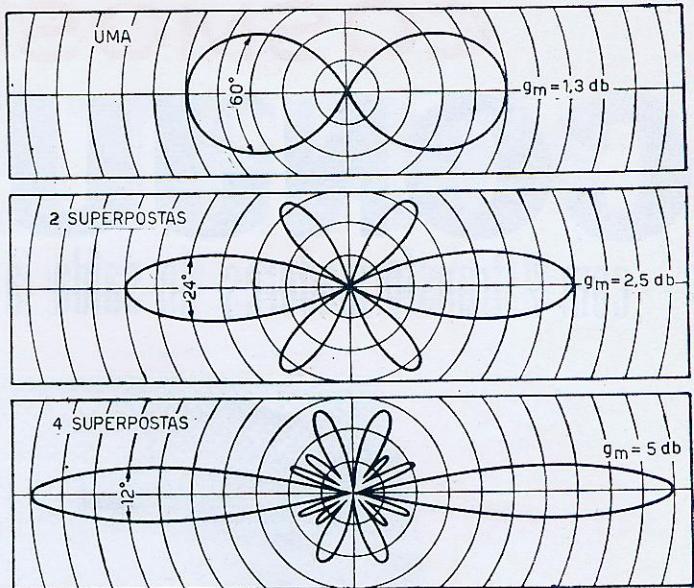


Figura 7

Dois dipolos-duplos.
Ganho: 1,7 (2,3 dB).



Figuras 8, 9 e 10

Diagramas de irradiação vertical de arranjos com a antena da Fig. 1.

posta em frequência da impedância transformada pela linha $\lambda/4$. Esta compensação precisa ser feita com circuito ressonante paralelo pois a impedância da antena tendo também característica de ressonância paralela é transformada com característica de ressonância série pela linha $\lambda/4$. Com esta medida consegue-se ter coeficiente de onda estacionária menor que 1,2, ou seja, perda por reflexão de apenas 10 % na banda de frequência de 156 a 174 Mc/s (Vide fig 6).

c) Casamento por acoplamento entre elementos irradiantes: a figura 7 ilustra uma antena de banda larga, conseguida com acoplamento entre dois dipolos situados próximos um do outro. Cada dipolo duplo constitui-se de um dipolo de $\lambda/2$ alimentado por um "balun" (dispositivo que converte alimentação assimétrica, isto é, com um lado à terra, em simétrica, isto é, com ambos os lados isolados da terra. Esse tipolo tem um elemento parasita — diretor — de comprimento um pouco menor.

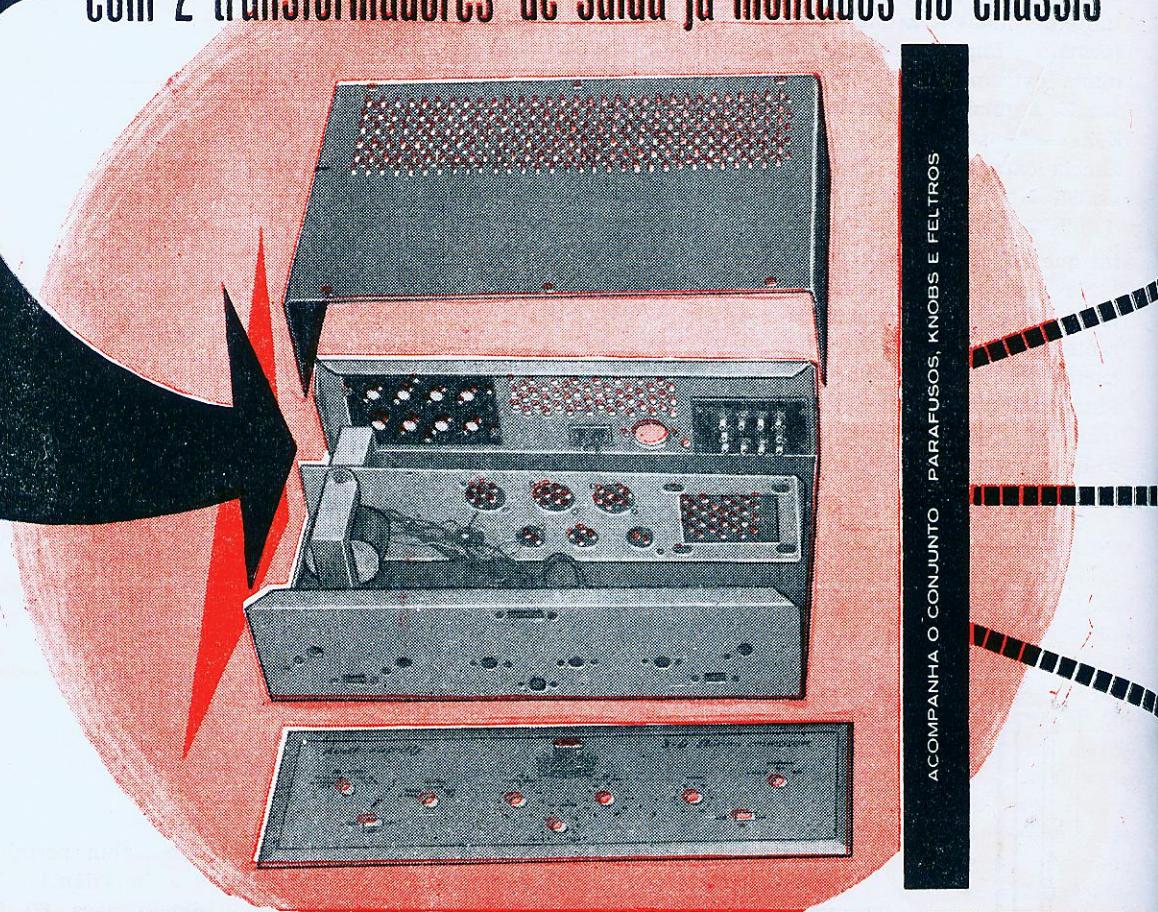
Por esse meio consegue-se ter o dipolo com características de filtro duplo LC. O Balun é feito um pouco menor que $\lambda/4$, tal que a indutância equivalente do mesmo em paralelo com a antena resulta ter 2 freqüências de ressonância, as quais podem ser feitas coincidentes com as freqüências de transmissão e recepção do projeto variando-se a distância de ambos os dipolos e os comprimentos dos mesmos.

O ajuste do Balun permite transformar a impedância do duplo — dipolo para 60Ω . Conseguiu-se por esse meio o coeficiente de onda estacionária menor que 1,5 na banda de freqüência de 70 a 88 Mc/s. A configuração da antena da fig. 7, isto é, dois duplos dipolos superpostos evita a onda irradiada propagar-se na direção da terra pelo seguinte conceito: sendo $\lambda/2$ a distância entre centros dos duplos dipolos, que são alimentados em fase, resulta estar a onda irradiada em torno do mastro pela antena superior em contra-fase com a

(continua na pág. 108)

COSMOSON É O CONJUNTO

com 2 transformadores de saída já montados no chassis



ACOMPANHA O CONJUNTO PARAFUSOS, KNOBS E FELTROS

VISTA DA PARTE POSTERIOR DO CONJUNTO, MOSTRANDO O PAINEL ISOLADO DE MONTAGEM DOS JAQUES DE ENTRADA TIPO RCA, TOMADA PARA FONE E TERMINAIS DE LIGAÇÃO AOS FALANTES, QUE SÃO FORNECIDOS MONTADOS.



O conjunto para amplificador estereofônico Cosmoson, representa uma concepção moderna e arrojada em kits para amplificadores.

Resultado de intensas pesquisas, o amplificador Cosmoson foi projetado de modo a possibilitar ao Técnico de qualquer nível, a montagem de um amplificador de alta qualidade técnica e esmerada apresentação, por um custo razoável.

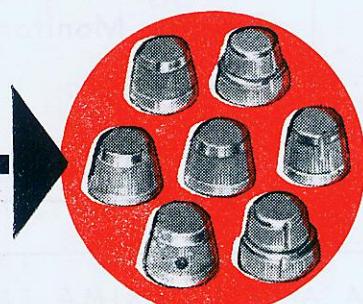
Acompanhe pois, a vanguarda do progresso técnico, montando para si ou para seus clientes, um moderno e eficientíssimo amplificador Cosmoson.

MAIS COMPLETO PARA STEREO

instruções completas e detalhadas para a montagem



PARAFUSOS



KNOBS



FILTROS

As especificações deste aparelho são as seguintes:
Potência de saída de pico: 20 watts (10 watts em cada canal).
Círculo equalizado para a curva R.I.A.A., podendo as outras curvas serem apontadas com o auxílio de controle de graves e agudos.

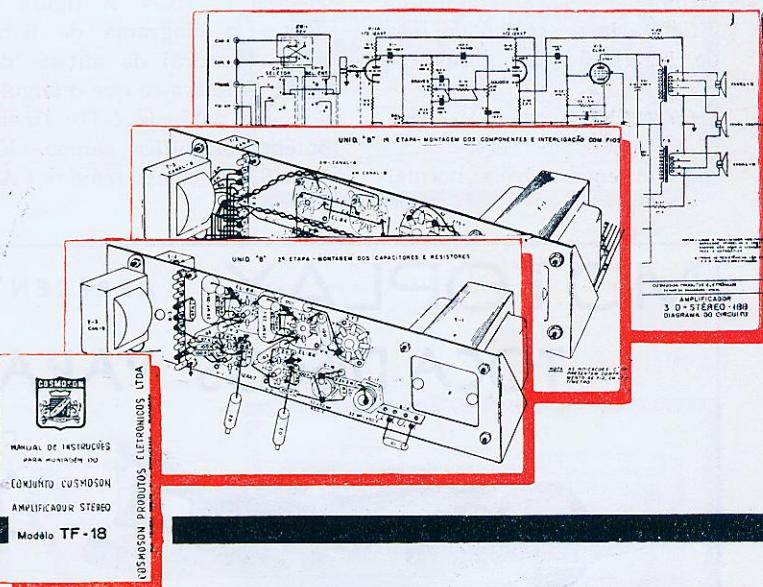
Resposta de freqüência: plana entre 30 ciclos por segundo, e 30 Kc/s.

Zumbido: 50 dB abaixo da potência máxima de saída.

Potência consumida da rede: 90 watts.

Sinal de entrada necessário para potência máxima: 800 mV.
8 entradas: sintonizador F.M.A.M., televisor ou gravador de fita, receptor transistorizado com fonocaptor de cristal cerâmico, etc.

• Acompanha também o conjunto o transformador de força.



ASPECTO DO
APARELHO JA MONTADO

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



COSMOSON produtos eletrônicos ltda.

RUA TEIXEIRA RIBEIRO, 51 — BOM SUCESSO — RIO DE JANEIRO — G.B.

Comunicações em VHF.

(continuação da pág. 105)

mesma da antena inferior na posição desta, o que resulta ser a onda em torno do mastro na direção da terra eliminada. Então não havendo onda se propagando para baixo, temos as características da antena independentes, da instalação da mesma. Em outras palavras torna-se desprezível a influência do solo ou outros condutores situados abaixo da antena. Esse fato é de grande importância nas instalações em navio por exemplo, onde existem condutores metálicos em abundância nas vizinhanças da antena o que dificultaria a escolha do local de instalação da mesma.

C) GANHO

As antenas móveis, normal-

mente irradiadores de $\lambda/4$ associados a plano de terra, que pode ser o próprio teto do veículo, tem ganho 1 relativo a dipolos $\lambda/2$, se instaladas no local. Comparar-se o ganho com antenas $\lambda/2$ no espaço livre seria sem sentido, pois ter-se-ia que considerar a reflexão no solo.

Uma vez que as antenas devem ter característica omnidirecional no plano horizontal, pode-se ter ganho sómente por "compressão" da irradiação no plano vertical usando-se antenas superpostas. Em veículos é geralmente difícil tal solução por motivos mecânicos, mas esta é aplicada para instalações fixas. A figura 8 ilustra o diagrama de irradiação vertical da antena da fig. 1. Observa-se que o ângulo de meia potência é 60° (meia potência significa campo elétrico 0,7 do campo máximo) As

figuras 9 e 10 mostram o caso de 2 e 4 antenas da figura 1 superpostas, respectivamente, com indicações dos ângulos de meia potência e ganhos em db.

1) Funksprechantennen mit Breitbandeigenschaften —

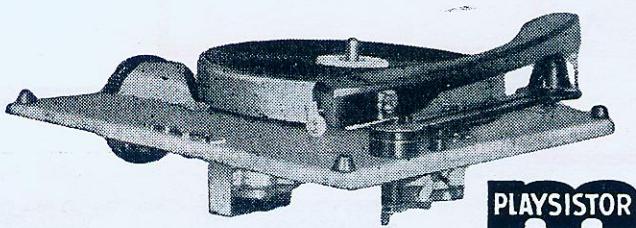
R. Becker

Telefunken-Zeitung, 1. Trz
1957

2) ANTENNAS — John D.
Kraus (McGraw-Hill).

**Leia e Assine
«Revista Monitor
de Rádio
e Televisão»**

MOTOPLAY APRESENTA A OBRA PRIMA EM TOCA-DISCOS PARA PILHAS



PLAYSISTOR

- Motor projetado para um perfeito compromisso entre consumo mínimo, rotação uniforme e torque alto, resultando o perfeito aproveitamento da carga das pilhas, e proporcionando o máximo tempo de uso das mesmas. (Consumo 50 mA). 48 horas sem desligar, mantém a rotação.

AGORA! com escovas de carvão importadas.

CARACTERÍSTICAS:

- 4 rotações (16, 33 1/3, 45 e 78 RPM)
- Painel funcional com braço «poupa-espaco», com articulação especial
- Funciona com pilha de 9 volts
- Moderníssima apresentação em 2 tons

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

motoplay

S. A. Indústria e Comércio

RUA PAES LEME, 108 — CAIXA POSTAL, 11.026 — FONE: 80-6095 — SÃO PAULO

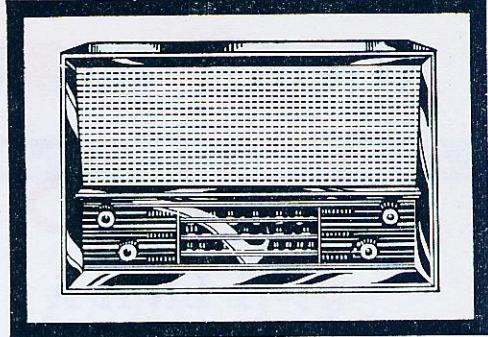
tudo em **ELÉTRÔNICA**

diretamente
da
fábrica

**RÁDIOS
KITS
RADIOLAS**

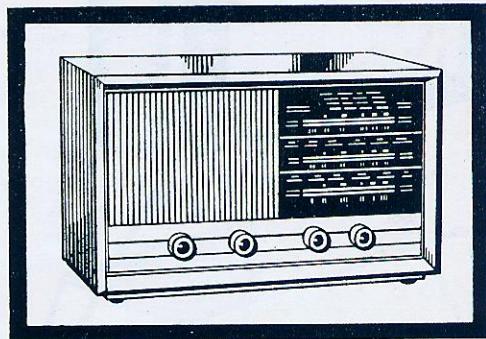
**os melhores
preços**

Todos os tipos acima são fornecidos com as bobinas INDUCO - a verdadeira bobina INDUCO traz o nome gravado nas F1 (frequências intermediárias).



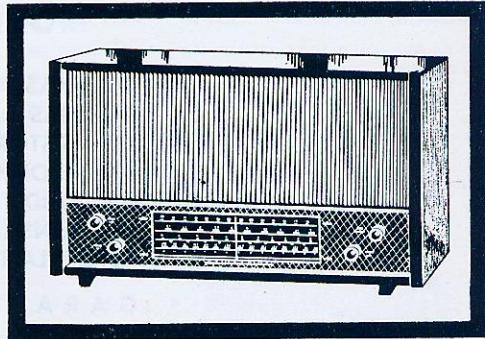
MODÉLO SPIEGER 4 faixas de ondas: média, tropical, curta e ampliada - alto-falante 6" pesado - 7 transistores.

KITS.....	Cr\$ 16.500,00
MONTADO.....	Cr\$ 18.000,00



MODÉLO BRASILIA 3 faixas de ondas - media, curtas e tropical - alto-falante 5" acústica pesada - caixa de madeira de fino acabamento - 4 pilhas superblindadas de 1,5 volts.

KITS.....	Cr\$ 14.000,00
MONTADO.....	Cr\$ 14.500,00



MODÉLO ROBET 4 faixas onda A. C. onda média 535 a 1650 KC/S - ondas curtas 12,2 a 7/2 MC/S faixa tropical. Faixa ampliada 9,4 a 12,2 MC/S. Essa cobertura é proporcionada com o emprego de um capacitor variável especial de 4 secções CV 4-S.

KITS.....	Cr\$ 14.000,00
MONTADO.....	Cr\$ 15.000,00

Vendas exclusivamente a dinheiro com Reynaldo, pedidos por carta com cheque visado, pagável em São Paulo em nome de:

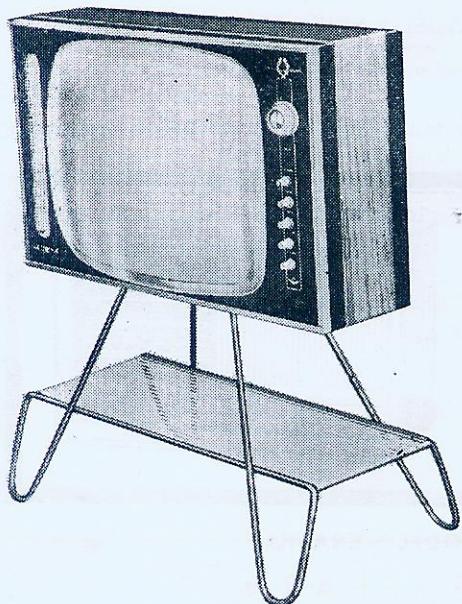
DIDUCOS - DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 663 — São Paulo - 2
(A 46 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIARIA)

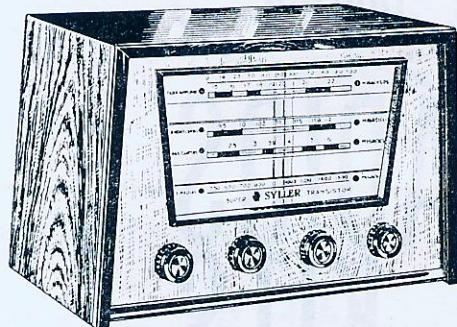
AGORA EM TODO O BRASIL

TV SYLLER

LINHA ITALIANA



- CINESCÓPIO SYLVANIA 23"
- SELETOR DE CANAIS MARK VIII DE LONGO ALCANCE
- 2 ALTOFALANTES GARANTEM UMA REPRODUÇÃO SONORA DE ALTA QUALIDADE
- CAIXA SUPER DECORATIVA



MODÉLO TRANS-SYLLER

- 4 FAIXAS AMPLIADAS
- BOBINAS «INDUCO»
- TRANSISTORES «PHILIPS»
- TRANSFORMADOR DRIVER E DE SAÍDA 2.579 E 2.580
- CONDENSADOR VARIÁVEL «EMPER»
- ALTOFALANTE 6" PESADO
- GARANTIA INTEGRAL

PREÇO: Cr\$ 25.500,00

Escreva-nos sem compromisso solicitando maiores detalhes ou visite nossa loja de exposição, onde poderá examinar nossa moderna linha de aparelhos

INDÚSTRIA ELETRÔNICA TV SYLLER

RUA DOS GUSMÕES, 334 — FONE: 34-4985 — SÃO PAULO

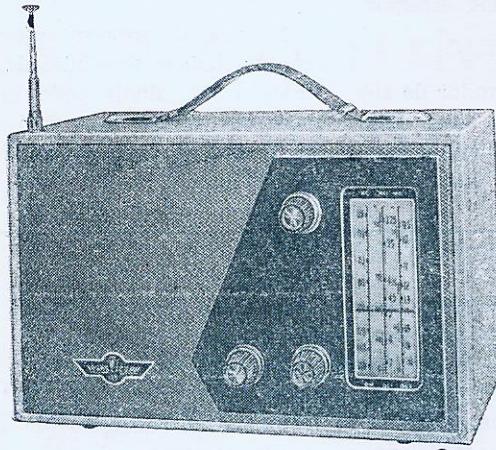
NIKYTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 486 — TEL.: 34-4771 — SÃO PAULO, 2

LANÇAMENTOS PARA 1963

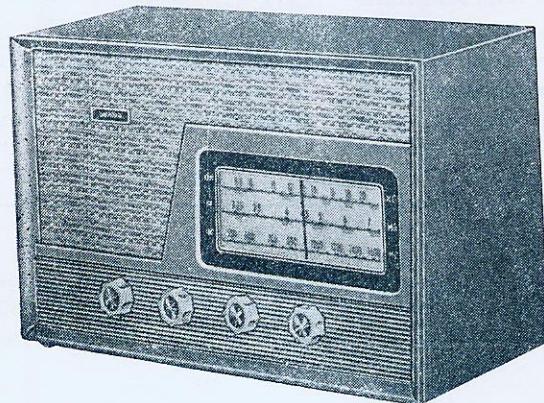
RÁDIO PORTÁTIL



UMA JÓIA MUSICAL, DE EXCELENTE SONORIDADE EM QUALQUER LUGAR

- 3 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo, falante 5" super pesado
- Antena telescópica
- ALCANCE MUNDIAL
- Funciona com pilhas comuns de lanterna
- CAIXA revestida de plástico em lindas cores
- Dimensões: 30 X 20 X 10 cm.

Preço: Cr\$ 25.000,00



SHEPARD

CARACTERÍSTICAS :

3 faixas de ondas: médias, tropical e curtas. 7 transistores Philips, falante de 6" acústico pesado. Grande alcance e seletividade absoluta. Estágio de saída push-pull de alta potência. Caixa de madeira com frente alumínizada,

Preço: Cr\$ 17.500,00

VITROLINHA TRANSISTORIZADA, DE QUALIDADE SONORA INIGUALÁVEL

- 3 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- Toca discos «PLAYSISTOR» de 3 rotações e 2 agulhas
- Falante de 6" super pesado
- Linda caixa revestida de plástico em várias cores

Preço: Cr\$ 29.500,00



OS PREÇOS PODERÃO SER ALTERADOS SEM PRÉVIO AVISO

Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital

Serviços Técnicos em...

(Cont. da pág. 41)

sinal injetado na base do transistor e sua amplitude não deve exceder o valor de 0,5 V. Uma sôbre-excitacão viria provocar o corte dos picos positivos ou negativos na saída; por essa razão é aconselhável controlar a forma de onda que aparece na saída. Para tanto, pode-se ligar um osciloscópio em paralelo com o altofalante. Como veremos em outros artigos, o osciloscópio é de particular utilidade no exame de receptores que apresentam distorção.

Estando em bom estado de funcionamento os estágios de áudio, serão testados os estágios de F.I. Para tanto, usa-se um gerador de sinais cuja frequência é ajustada no valor de F.I. do receptor e modulada com uma frequência de áudio. É necessário cuidado para que a capacidade do cabo do gerador de sinais não afete a sintonia dos estágios de F.I.

Finalmente, o gerador de sinais é ajustado a uma frequência de RF (modulada por uma frequência de áudio) pa-

ra o teste dos estágios de rádio-frequência.

Em todos os casos, o estágio defeituoso estará localizado entre o primeiro ponto que não produz saída audível e o último que ainda o fazia. Medições realizadas nos componentes do estágio defeituoso apontam então a causa do defeito.

No caso de apresentar o receptor baixa sensibilidade, a injeção de sinais pode também ser usada, mas isso será objeto de outro artigo dessa série.

Instalando Emissoras de Rádio e TV

(Cont. da pág. 59)

Temos ainda os refletores planos, cônicos e parabólicos, cuja construção já é mais complexa e que será objeto de um outro artigo a ser brevemente publicado, mas que se acham ilustrados nas figuras 6, 7 e 8.

Nos serviços de difusão e, mais especificamente, nas re-

transmissões de televisão, empregamos antenas que proporcionem distribuição quase homogênea em qualquer direção, ou seja, transmitem em ângulo de 360°. Para tanto devemos empregar uma combinação de dois dipolos cruzados em ângulo reto, sem refletores ou diretores (Fig. 10). Outra maneira seria utilizarmos quatro antenas direcionais dispostas em ângulos retos, para que cada uma cobrisse

um campo com a abertura de 90° a partir da antena.

A variedade de formatos, tipos e combinações de antenas existentes impede que possamos descrever com detalhes todas elas no curto espaço de um artigo, mas, acreditamos que, obtida a idéia geral, será fácil aos leitores o desenvolvimento da construção de antenas mais complexas.

Fasamento e Balanceio dos Sistemas Acústicos

(Cont. da pág. 56)

apetrechos cromados podem ser mexidos à vontade para se obterem diferentes resultados. O mesmo acontece com o sistema estereofônico. Remexa em todos os botões, chaves e fileiras de terminais para ver o que você pode fazer para que os seus programas individuais sóem da maneira que você deseja.

Experimente várias localizações dos seus sistemas de altofalantes. A localização dentro da sala é de importância vital para a operação de qualquer falante. Às vezes, deslocando-o alguns decímetros, notar-se-á uma assustadora diferença. Isso é especialmente verdadeiro com as caixas acústicas estereofônicas. Mesmo que os demais móveis o impeçam de colocar os falantes

no melhor arranjo, você conhece pelo menos as limitações da acústica de sua sala e poderá mentalmente ajustar as suas impressões auditivas de acordo.

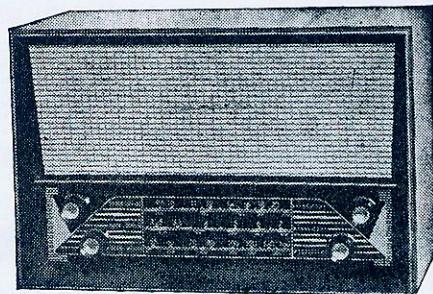
Às vezes, se você consegue resolver um problema do ponto de vista prático, poderá obter um efeito estereofônico impressionante virando os sistemas acústicos de costas, ouvindo o som que é refletido pela parede, tal como se acha ilustrado no diagrama. Outras vezes você pode obter uma grande semelhança com um salão de concertos usando um terceiro falante, não entre os dois outros, mas atrás da área de audição e tocado a baixo volume.

Há uma porção de coisas que você pode tentar com pouco ou nenhum gasto adicional. Divirta-se! Experimente! Você obterá mais entretenimento com o seu equipamento!

MILTON MOLINARI

Rua Santa Ifigênia, 187 — Fone: 33-1764
São Paulo

SENSACIONAL VENDA DE RÁDIOS DURANTE O MÊS DE ABRIL



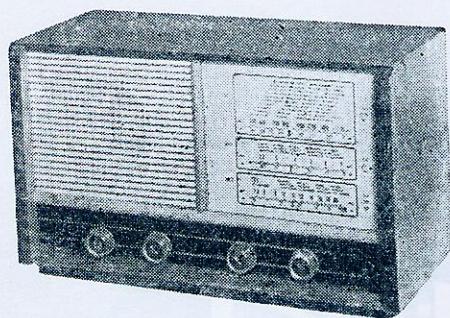
MOD. MM-4

Preço: Cr\$ 15.000,00

CARACTERÍSTICAS PARA TODOS

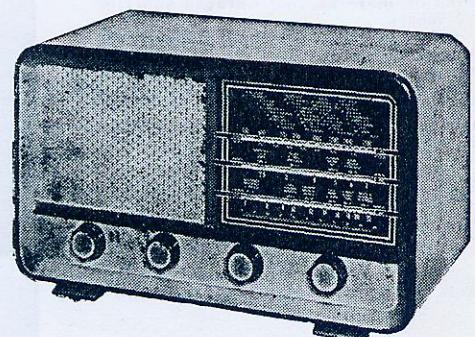
OS MODELOS:

- Altofalante 6'', pesado
- 7 transistores
- 1 diodo
- 3 faixas de onda
- Alimentação: 4 pilhas de lanterna



MOD. MM-1

Preço: Cr\$ 13.000,00



MOD. MM-2

Preço: Cr\$ 13.000,00

Embalagem de papelão gratuita — Embalagem engradado por rádio: Cr\$ 100,00

— Prazo de entrega imediato —

Condições de venda: sómente à vista contra cheque visado, pagável em São Paulo.

BASTA DE EXPERIÊNCIAS!

COMPRE SÓMENTE NA CERTEZA DE OBTER
QUALIDADE COMPROVADA e DESEMPENHO INIGUALÁVEL

Amplificador EC-45

Super HI-FI

CARACTERÍSTICAS :

- Resposta de frequências plana dentro de 1,5 dB desde 27 c/s até 37.500 c/s.
- Controle de presença para perfeita reprodução dos transientes garantindo máxima inteligibilidade na reprodução da voz.
- 3 curvas de equalização para reprodução de discos: AES, RIAA e NAB.
- Saída Ultra-Linear com 2 válvulas EL-84 em Push-Pull, fornecendo 15 Watts de potência de saída.

P r e ç o s :

Montado	Cr\$ 33.450,00
Kit	Cr\$ 28.950,00
Conjunto (chassis e painel ..	Cr\$ 6.950,00
Jogo de Transformadores para o mesmo ..	Cr\$ 14.400,00

RÁDIO TRANSISTOR

JH-132 T

CARACTERÍSTICAS :

- 3 faixas: tropical, curtas e médias.
- 7 transistores e 1 diodo.
- Falante de 5" extra sonoro.
- Baixo consumo de corrente: 4 pilhas comuns de lanterna com duração superior a 2 meses.
- Kit fornecido com detalhadas instruções de montagem que incluem circuito esquemático e dois chapeados.
- Caixa de madeira, de linhas modernas e fino acabamento.
- Dimensões: largura 42, altura 29 e fundo 18 cm.

P r e ç o s :

Montado ...	Cr\$ 18.950,00
Kit	Cr\$ 16.250,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

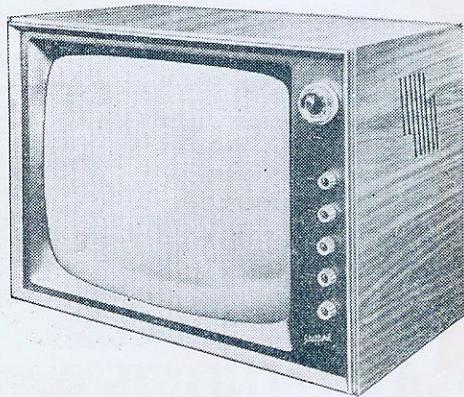
Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2
End. Telegr.: «MONTADOR»



Conquistadoras ELETRÔNICAS

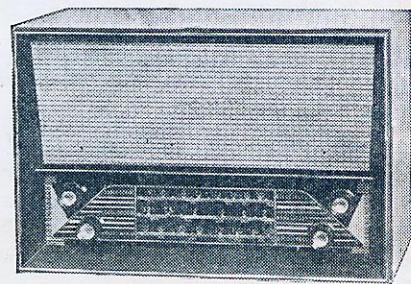
RUA SANTA IFIGÊNIA, 423-SÃO PAULO

OFERECE: TELEVISÃO E RÁDIOS PARA FÔRÇA
DE ALTA QUALIDADE



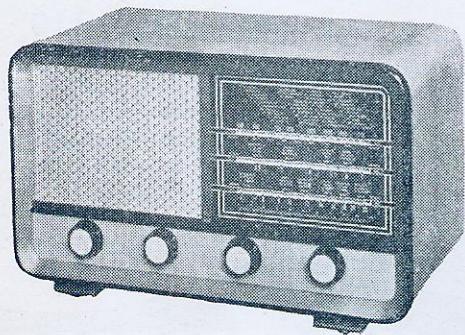
NÔVO

2.^a SÉRIE 23" - 114.^o - SEMI MONTADO
E CALIBRADO C/ ESQUEMA E CHAPEADO
Cr\$ 120.000,00



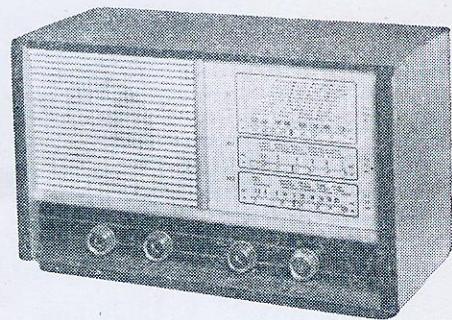
Rádio de mesa para fôrça de 90 a 220
volts, transformador universal, 5 válvulas,
alfofalante pesado de 6", 3 faixas de
ondas: curtas, tropical e médias, grande
alcance.

Cr\$ 16.000,00



Rádio cabeceira para fôrça com transforma-
dor de fôrça universal de 90 a 220 V,
5 válvulas, altopalante de 4" pesado, 2
faixas de ondas: médias e curtas, grande
alcance.

Cr\$ 13.500,00



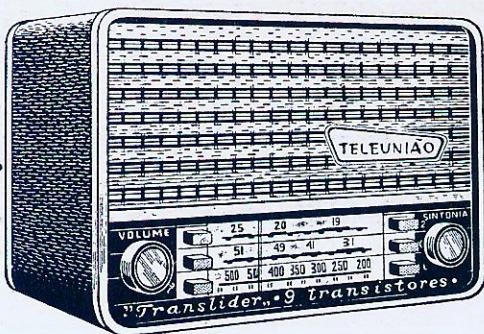
Características idênticas às do modelo de
cima, sómente com falante de 5".

Cr\$ 15.000,00

Uma loja para servir você

Precos sem concorrência

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÕES SEM AVISO PRÉVIO



TRANSLIDER MODÊLO 932-T

RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

Independente, não necessita de energia elétrica de rede, sendo portanto, ideal para a cidade e o campo.

3 faixas de ondas - Controle de volume contínuo com correta audição - Com tomada para toca-discos - Ampla escala colorida - Revestido de couro com enfeites de metal anodizado - Sistema de dial permitindo sintonização extra suave - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna ou acumulador de 6 volts.

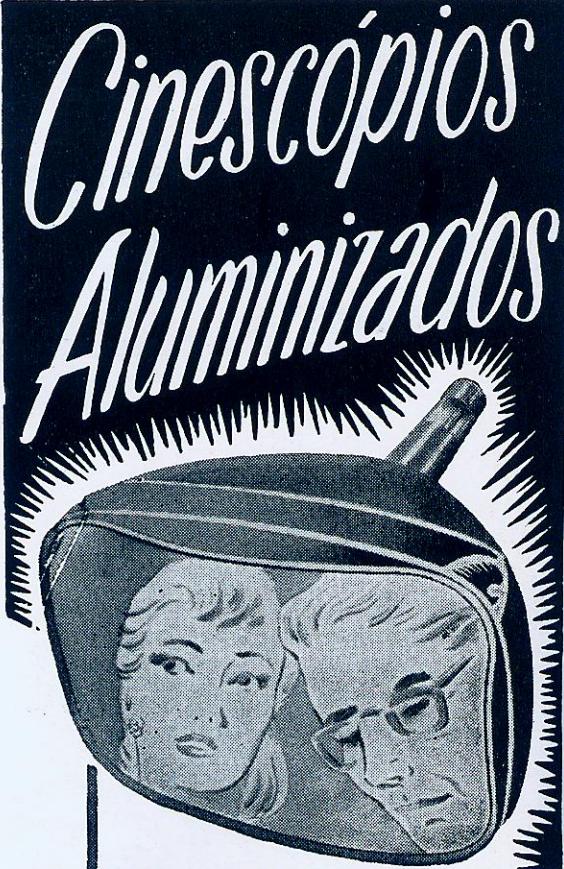
TELEUNIÃO

a indústria
que aproxima
o futuro

MERCURIO-2428

**TELEUNIÃO S. A. - Indústria
de Rádios e Televisão**

R. Voluntários da Pátria 3811 - Fone 2-2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Cx. Postal 2465
PÓRTO ALEGRE - BRASIL



**GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS**

70° - 90° - 110°

Fly-backs, Yokes, Transformadores, Osciladores, Saída Vertical, Fôrça e para transistor. Condensadores, Bobinas, Kits de Televisão, etc..

Distribuidores Invictus.

**IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.**

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELOJA 8

Tel.: 52-7046

RIO DE JANEIRO

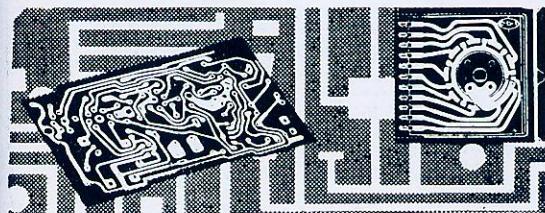
KITS I. E. A. PARA CIRCUITOS IMPRESSOS

Agora pode experimentar... e depois fazer o seu protótipo profissional de qualquer circuito impresso na sua casa, oficina, ou no seu laboratório, com os novos KITS I.E.A., última novidade nos EE.UU. também.

OS KITS I.E.A. oferecem:

- Montagem simples
- Manufatura imediata
- Projeto individual

e tudo isso por um custo baratinho.



Adquira ainda hoje seu KIT I.E.A. de CIRCUITOS IMPRESSOS em qualquer das boas casas do ramo.

«PROTOTYPE SERVICE I.E.A.» TÉCNICOS E INDUSTRIAS

Consultem-nos para a manufatura de protótipos de circuitos impressos ou instalações completas para produção em escala industrial.

Lembre-se:

I.E.A. é a única firma brasileira a qual resolve seu problema de CIRCUITO IMPRESSO individual com seu KIT I.E.A., feito especialmente para Você, engenheiro, técnico ou amador de rádio e de TV, com assistência técnica garantida.

B R E V E !

LANÇAMENTO DE VÁRIOS KITS COMPLETOS DE CIRCUITOS IMPRESSOS. À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO.



INDÚSTRIA ELETRÔNICA E APLICAÇÕES LTDA.

PRAÇA JÚLIO MESQUITA, 68

Galeria OCIAN - Loja 17 - C. Postal 7443 - SP

SÃO PAULO



RUA 24 DE MAIO, 233
1.º ANDAR — SALA 7

APROVEITEM OS PREÇOS

DE AGORA

	Cr\$
Altofalante Spica original de 2 3/4"	700,00
Altofalante Sharp original c/ rôsca, 2 1/2"	800,00
Altofalante Japonês de 2 1/4"	750,00
Antenas Telescopicas nac. tipo Hitachi	700,00
Antenas Telescopicas nac. tipo Sharp Embutir	800,00
Antenas Telescopicas originais Hitachi	800,00
Bobinas de F.I. (1.ª, 2.ª, 3.ª) miniaturas	350,00
Bominas de F.I. (1.ª, 2.ª, 3.ª) sub-miniat.	300,00
Bobinas de F.I. dupla, p/Hitachi WH-822H	800,00
Bob. Osciladora p/ ondas médias, original p/ Spica, Hitachi, Standard e outros	450,00
Bob. Osciladoras p/O.C. p/Sharp e Hitachi	350,00
Baterias de 9 V. mod. 006P, marca Maxell	500,00
Cond. Cerâmico "Tayo" .01 .002, p/ 50 V.	50,00
Cond. Cerâmico "Tayo" .04 .05 p/ 50 V.	70,00
Cond. eletrol. temos: 1/2/20/30/80/100 MFD p/ 6 e 12 V. a partir de	70,00
Cond. Variável Plástico PVC-2J, p/ 2 FX	950,00
Cond. Variável Plástico similar a PVC-2X	800,00
Cond. Variável metálico p/ Spica, original	750,00
Cond. Variável metálico p/ Hitachi, original	1.000,00
Caixa Plástica, original p/ Hitachi, WH-822H	1.800,00
Caixa Plástica, original p/ Standard, SRH-107	1.300,00
Ferrites c/ bobinas, original p/ Hitachi WH-822H	500,00
Ferrites s/ bobinas original p/ Spica e similares	250,00
Fones dinâmicos, temos p/ Hitachi e Spica	400,00
Jogo de bobinas Hitachi (3 F.I. 2 Osc. p/ O.M. e O.C.)	1.750,00
Jogo de bobinas Spica (3 F.I. e 1 Osc)	1.400,00
Jogo de bobinas p/ rádios de bolso (3 F.I. 1 Osc.)	1.200,00
Jogo de Transistores Hitachi, 7 mais diodo (2SA80, 2-2SA12, 2-SB75, 2-2SB77)	2.250,00
Jogo de Transistor Toshiba, 7 mais diodo (2SA77, 2-2SA53, 2-SB54, 2-2SB56)	2.250,00
Motor p/ Vitrola SHARP, mini-Stereofonic original Japonês	3.600,00
Potenciômetros temos: 5 K, 10 K, 100 K, c/ chave	300,00
Potenciômetros 10 K, p/ rádios de bolso	300,00
Suportes de pilhas nac. c/ fios, tipo Sharp e Standard	250,00
Transf. driver, p/ rádios de 1 e 2 faixas, japonês	450,00
Transistores Philips, temos OC-44, OC-45, cada	580,00
Transistores Americanos 2N139, 2N140, 2N185, 2N189	300,00
Transistores Japonês, 2SA49, 2SA52, 2SA15 Cada	350,00

TEMOS: VITROLA SHARP, RÁDIOS MITSUBISHI, 2 E 3 FAIXAS, DE BOLSO CROWN E BORWNI.
— Pedidos do Interior mediante Cheque Visado —

LIVROS TÉCNICOS

EDIÇÕES MONITOR



TRANSISTORES EM RÁDIO, TELEVISÃO E ELETRÔNICA, obra de M. S. Kiver, já consagrada pelos estudantes, técnicos e aficionados. Apresenta profunda análise dos processos de operação e construção dos transistores, assim como detalhada descrição da imensa variedade de aplicações na Eletrônica, Rádio e TV.

Cr\$ 1.050,00 — brochura

Cr\$ 1.280,00 — encadernado

CALIBRAÇÃO E SERVICE DE RECEPTORES DE TV, localização e eliminação de defeitos, instruções para calibração, uso de instrumentos de laboratório mais comuns, etc. Cr\$ 500,00

GUIA DO PRINCIPIANTE, esgotado.

PRÁTICA DE TELEVISÃO AO ALCANCE DE TODOS, princípios de funcionamento, normas, montagens, circuitos interferentes, televisão a cores, etc. Cr\$ 400,00

CURSO "ESSE" DE ALTA FIDELIDADE, obra de análise e descrição dos princípios da Alta-Fidelidade e Estereofonia. Contém ainda uma análise da Psico-Acústica dos Sons Auditivos. Excelente para estudantes e para todos quantos se interessam mais profundamente pelo assunto. Cr\$ 350,00

MANUAL DE CONSERTOS, princípios de funcionamento, localização e eliminação de defeitos, estudo dos componentes, defeitos e causas, etc. Cr\$ 250,00

ANTOLOGIA HI-FI ESTEREO, alta-fidelidade, pré-amplificadores, alto-falantes, equalização, som estereofônico, medições e testes, incluindo diversos circuitos. Cr\$ 500,00

MANUAL DE VÁLVULAS, características de válvulas receptoras, retificadoras e especiais, americanas e europeias. Tabelas de equivalências, etc. Cr\$ 250,00

MANUAL DE CIRCUITOS, contém 64 circuitos comerciais, nacionais e estrangeiros, a válvulas e a transistores, dos que mais aparecem nas oficinas para conserto. Utilíssimo para o profissional. Cr\$ 150,00

DICIONÁRIO RADIODÉTÉCNICO BRASILEIRO, termos técnicos de Rádio, Televisão e Eletrônica traduzões de termos técnicos ingleses, símbolos de componentes, código de cores de resistências, condensadores, transformadores, etc. Cr\$ 250,00

MANUAL DE LETRAS, contendo inúmeros modelos de letras para anúncios e cartazes, noções de artes gráficas, letras romanas, góticas, ronde, etc. Ideal para o estudante e ótimo auxiliar para o profissional. Cr\$ 150,00

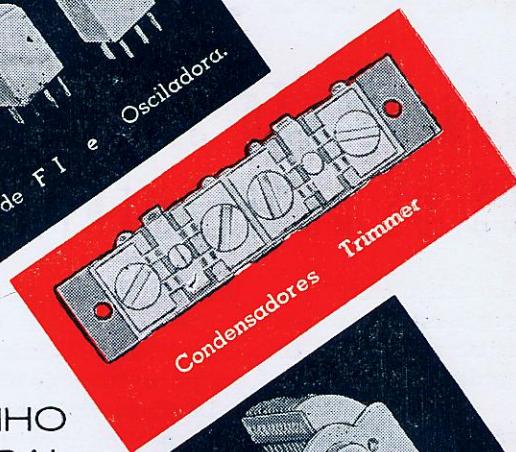
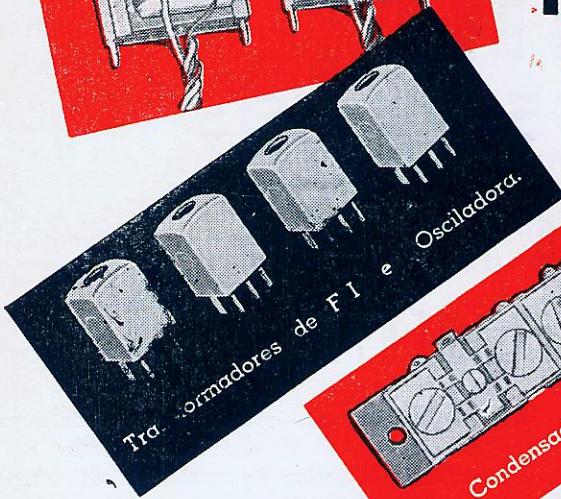
O TRANSISTOR E VOCÊ, descrição dos princípios de funcionamento, circuitos básicos, aplicações práticas e experiências. Cr\$ 250,00

PROCURE NAS BOAS LIVRARIAS OU PEÇA DIRETAMENTE PELO REEMBOLSO POSTAL AO

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
R. DOS TIMBIRAS, 263 - Cx. POSTAL 1795 - END. TELEGR. "INSTRUTOR" - SÃO PAULO - 2



COMPONENTES para TRANSISTORIZADOS



TAMANHO
NATURAL

Tamura

- CONDENSADOR VARIÁVEL MINIATURA PARA 1 FAIXA
TV-1 — ANT-177 pF — OSC-73,6 pF — TAMANHO: 30 x 23 x 23

- TRANSFORMADORES DRIVER E SAIDA

Driver-impedância

TTD — 31 10 K : 1 K
TTD — 32 10 K : 2 K
TTD — 35 10 K : 3 K

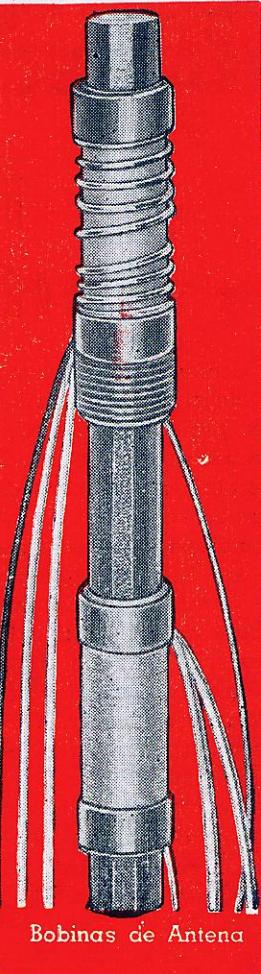
Saída-impedância

TTT — 41 300 OHMS : 8 OHMS
TTT — 42 400 OHMS : 8 OHMS
TTT — 45 700 OHMS : 8 OHMS

TAMANHO: 16 x 20 x 16 mm

- BOBINAS DE ANTENA — DE ACORDO COM A ENCOMENDA

FABRICAMOS TAMBÉM, SOB ENCOMENDA,
OS COMPONENTES ACIMA DE ACORDO
COM AS ESPECIFICAÇÕES DESEJADAS.



VENDAS SÓMENTE
POR ATACADO

Para maiores detalhes técnicos consulte-nos, ou nossos representantes.

ELÉTRICO TÉCNICO TAMURA LTDA.

RUA BÔA VISTA, 363-1º ANDAR-S/101-FONE 32-5419-END.TELEGR."TAMURAELETIC"-SÃO PAULO

RIO GRANDE DO SUL - ZUCKERMANN & CIA LTDA.

REPRESENTANTES: Rua Vigário José Inácio, 216 - Fone: 6299

PÓRTO ALEGRE, PARANÁ E SANTA CATARINA - ERIVAN HELM & CIA LTDA.

Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º Andar - Sala 22 - Fone: 43168

CURITIBA



TRANSISTORES NA TÉCNICA DOS PULSOS

BINÁRIOS NÃO SATURADOS BINÁRIOS DE ACOPLAGEM DIRETO

Conforme foi mencionado no artigo precedente desta série, os multivibradores bi-estáveis podem ser projetados de modo a evitar a saturação do transistor que conduz. Isto poderá tornar-se necessário em circuitos digitais de altíssima velocidade, quando a não-saturação do transistor permite uma comutação bem mais rápida.

Ao operarmos com circuitos não-saturados, os transistores não mais podem ser encarados como chaves do tipo liga-desliga. Torna-se necessário levar em conta os efeitos da temperatura e corrente de corte no ponto de operação do transistor. Para facilitar os cálculos, deve-se introduzir um novo fator, o **fator estabilidade** cujo símbolo é **S**.

Na realidade, o fator S deveria ser chamado "fator de instabilidade" pois quanto maior seu valor, mais instável será o circuito. Em outras palavras, maior será o perigo de avalanche térmica devido a excessiva dissipação de coletor.

S é dado pela relação entre a variação da corrente de coletor produzida por uma mudança na corrente de corte:

$$S = \Delta I_c / \Delta I_{c_0}$$

Quando $S = 1$, temos máxima estabilidade, porém este é um caso ideal impossível de atingir na prática. Usualmente S varia entre 2 e 10 nos circuitos comumente empregados. Para estes casos, pode-se adotar

$$S = 1 + R_B / R_E$$

onde

R_B é a resistência entre base e massa

R_E é a resistência entre emissor e massa

A fórmula acima é aplicável não sómente aos binários, como aos amplificadores transistorizados em geral.

Nos binários não saturados, a resistência co-

mum de emissor, R_E , deve ser tão elevada quanto possível, a fim de diminuir o fator S, e reduzir as influências de mudanças de temperatura e troca de transistores.

Devido ao maior número de variáveis que ocorrem nos binários não-saturados, o problema só pode ser resolvido se algumas delas forem escolhidas arbitrariamente. Assim, costuma-se supor uma oscilação de tensão de coletor igual a $E_{cc}/2$; também a tensão mínima admissível entre coletor e emissor (V_{ce}) é considerada igual a 1 volt, a fim de garantir a não saturação da unidade.

Os dois critérios acima combinados com um fator S razoavelmente baixo, proporcionam a fórmula

$$R_E = (E_{cc} - 2) / 4I_E \quad (I)$$

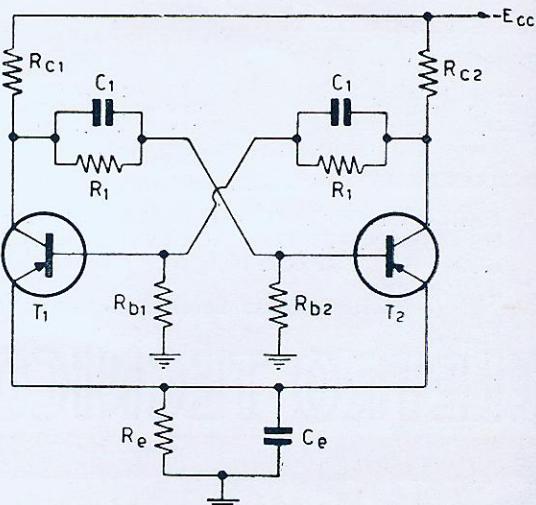


Figura 1

Círcuito básico de um circuito binário.

...Se o seu problema em Televisores, Rádios e Transistores é INDUÇÃO, mude já para as

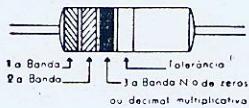
MUNDIALMENTE FAMOSAS
RESISTÊNCIAS DE CARVÃO
ISOLADAS TOTALMENTE
COM FENOLITE, MARCA



PORQUE?

Pelas seguintes razões:

- A umidade não pode penetrar no corpo fenólico das RESISTÊNCIAS ;
- OS fios terminais extraem o calor das RESISTÊNCIAS , apressando a sua transferência;
- Os terminais de fio de cobre, com várias camadas de ligas especiais de estanho, permitem uma soldagem rápida nas RESISTÊNCIAS ;
- O contato entre o elemento resistivo e o terminal, completamente selado, não pode ser quebrado;
- O seu corpo fenólico não dá indução, mesmo que V. encoste a RESISTÊNCIA diretamente no chassis;
- O seu corpo com o código de cores impresso permite uma leitura rápida e precisa, não havendo possibilidade de confusão, devido a perda da indicação do valor, e



Côr	Significado	Valor	Multiplicativo
Preta	0	1	
Marrom	1	10	
Vermelha	2	100	
Laranja	3	1.000	
Amarela	4	10.000	
Verde	5	100.000	
Azul	6	1.000.000	
Violeta	7	10.000.000	
Cinza	8	100.000.000	
Branca	9	1.000.000.000	

TOLERÂNCIA

Ouro	±	5%
Prata	±	10%
Sem côr	±	20%

O tamanho reduzido das RESISTÊNCIAS permite a colocação imediata nos circuitos impressos, sem necessidade de cobertura com tubos de plástico.

PORQUE INSISTIR? Pague um pouco mais, e elimine os seus problemas.

Recorte a tabela ao lado, para quando V. receber as RESISTÊNCIAS , poder efetuar a leitura rapidamente.

A experiência da , como a MAIOR FABRICA DE RESISTÊNCIAS DO MUNDO, está à sua inteira disposição. Envie suas consultas para a CAIXA POSTAL 7.035 ou telefone para 62-5414, São Paulo.

ONDE HOUVER

USE

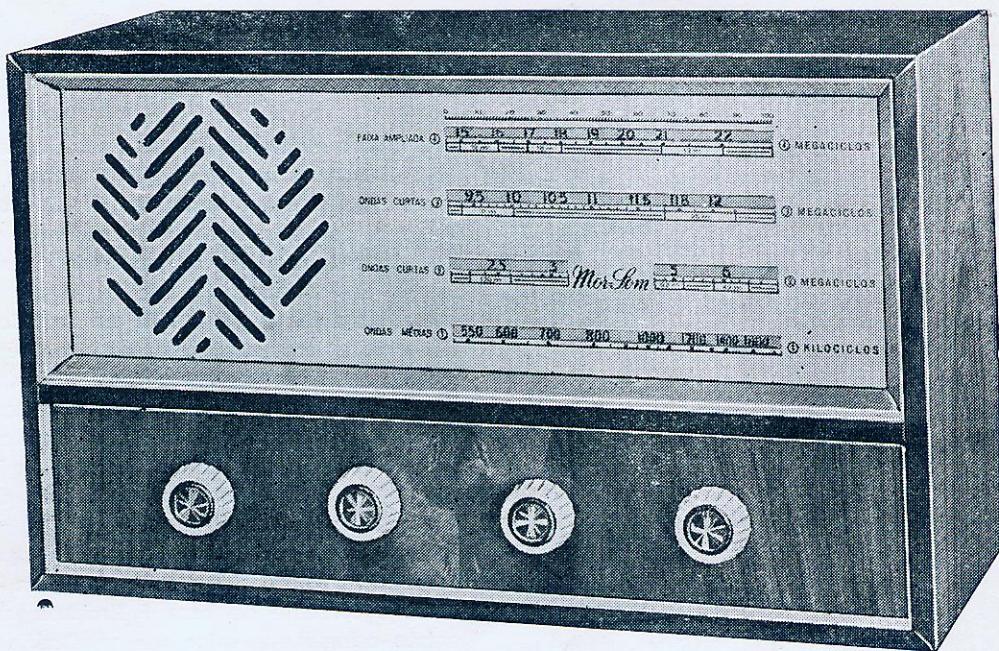


— À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO —



RÁDIOS "MOR-SOM"

APRESENTA SEU SUPER TRANSISTORIZADO MOD. MS-1



CARACTERÍSTICAS:

- 4 Faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo falante de 6" pesado, alimentação 4 pilhas comuns

ALTO RENDIMENTO — ALCANCE MUNDIAL



- MÓVEL finíssimo em caviuna brilhante com moderníssimo painel de plástico em várias cores



PREÇO DE LANÇAMENTO : Cr\$ 24.000,00



Impôsto e embalagem inclusos — Preço válido até 30/4/63



Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital, indicando o meio de transporte de sua preferência, à ordem de:

INDÚSTRIA DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

INDÚSTRIA A SERVIÇO DO PROGRESSO

FÁBRICA: RUA ALFA, 70 — FONE: 52-9503 — CASA VERDE — S. PAULO - 23
LOJA E EXPOSIÇÃO: RUA SANTA IFIGÉNIA, 402 — 2.º ANDAR — S. PAULO - 2

Os dados do problema permitem-nos calcular o valor de Y:

$$Y = I_B / E_{cc} = 2,2 \text{ mA} / 11,6, \text{ dando}$$

$$Y = 0,00019 \text{ mho}$$

Introduzindo este valor na fórmula (IV) temos

$$1 - 0,00019 \times 1.000 > R_1 > 1 - 0,00019 (3.700)$$

$$0,00019 \times 1.000 > R_B > 0,00019 \times 1.000$$

portanto

$$\frac{0,81}{0,19} > \frac{R_1}{R_B} > \frac{0,297}{0,19}$$

de onde resulta

$$4,26 > \frac{R_1}{R_B} > 1,56$$

Adotando a relação $R_1/R_B = 3$, acham-se os valores $R_1 = 15 \text{ K}$ e $R_B = 5 \text{ K}$, os quais também satisfazem o critério expresso pela fórmula (III). O circuito final do binário, com os valores dos componentes, está ilustrado na figura 2.

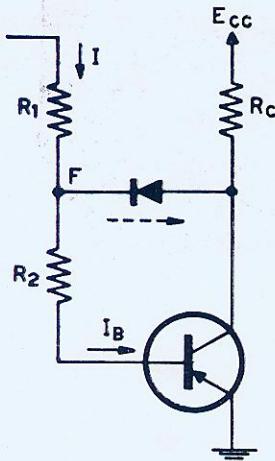


Figura 4

Outro método mais eficaz para evitar a saturação do transistor: quando o coletor se torna mais positivo que o ponto F, o diodo conduz, desviando para o coletor uma parte da corrente de base.

OUTROS RECURSOS PARA EVITAR A SATURAÇÃO

No binário, cujo cálculo foi visto acima, a condição não-saturada dos transistores é uma consequência dos valores de resistência escolhidos para o circuito. No caso de ocorrer alteração no valor de um destes componentes, o binário passará a operar saturado. Com o fim de evitar que isto ocorra, pode-se usar diodos ligados ao coletor ou à base, conforme será exposto a seguir.

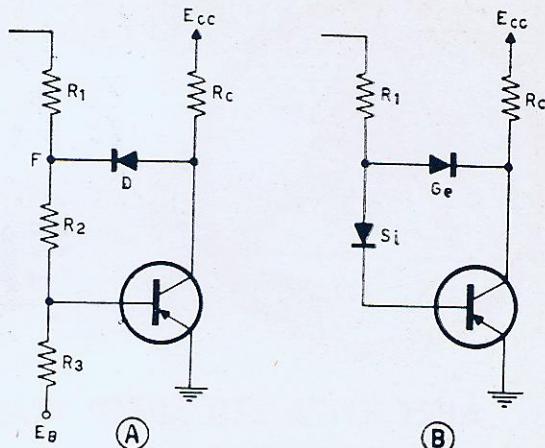


Figura 5

Dois métodos adicionais para evitar a saturação por meio de tensão de referência. Em (B) o diodo de silício atua como fonte de tensão constante igual a 0,7 volt.

O modo mais simples de evitar a saturação está ilustrado na figura 3, e consta de um diodo ligado entre uma tensão de referência E_D e o coletor. Este diodo passa a conduzir quando a tensão do coletor tende a cair abaixo de E_D , evitando-se que a junção coletor-base possa ficar polarizada no sentido direto. A corrente de coletor, no entanto, não é influenciada pelo diodo, já que seu valor é dado pelo produto βI_B . Por esta razão, o tempo de comutação do transistor não apresenta melhoria apreciável com relação ao caso saturado, além do que o tempo de recuperação do diodo se torna bastante longo.

Um método muito mais conveniente para evitar a saturação é o ilustrado na figura 4; neste caso, a corrente de base é limitada, de modo a não atingir um valor que produziria saturação. Na figura 4 o diodo está ligado entre uma derivação do resistor de base e o coletor. Quando a tensão no coletor se torna mais positiva que aquela no ponto F, o diodo conduz, desviando parte da corrente de base para o coletor, conforme indicado pela seta em traço interrompido. Isto limita a corrente de base, evitando a saturação do transistor.

A adição de uma resistência R_3 e uma fonte de tensão fixa (E_B) contribui para estabilizar o circuito, tornando-o mais independente do fator beta do transistor (vide figura 5-A). Pode-se simplificar o circuito, economizando a fonte E_B e duas resistências, se usarmos o circuito ilustrado na figura 5-B. O diodo de silício proporciona, no sentido direto, uma queda de tensão de 0,7 volts; esta diferença de potencial é constante para uma grande variedade de correntes, de modo que o diodo funciona como fonte de referência.

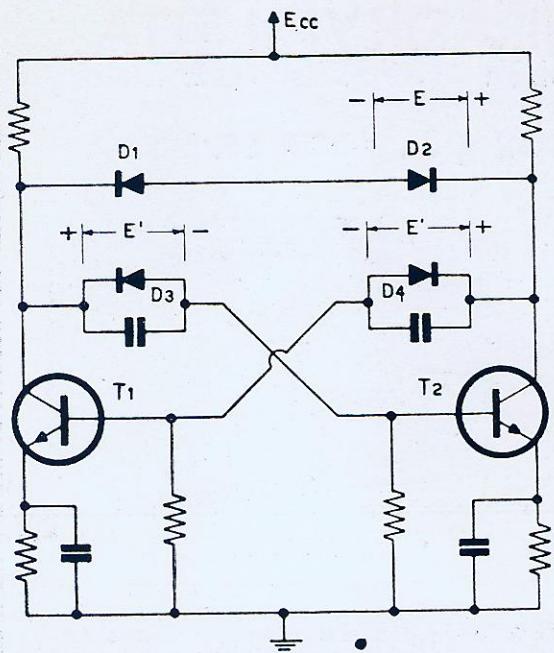


Figura 6

Outro processo de evitar que o binário opere saturado, utiliza diodos tipo Zener. As tensões E' de D_3 e D_4 são maiores que as tensões E de avalanche de D_1 e D_2 .

Outro processo, que também emprega diodos, está ilustrado na figura 6. Neste caso, os diodos são do tipo Zener, sendo as tensões E' de D_3 e D_4 maiores que as tensões de avalanche E de D_1 e D_2 .

Durante o funcionamento normal do circuito, os diodos D_3 e D_4 encontram-se continuamente em avalanche. Em outras palavras, existem entre seus terminais as tensões E' . Entretanto, apenas um dos diodos do par D_1 - D_2 estará conduzindo em avalanche; assim, se D_1 conduz em avalanche, D_2 estará polarizado diretamente, e vice versa. Em qualquer das condições estáveis do binário a diferença entre as tensões dos coletores de T_1 e T_2 será igual à tensão Zener de D_1 ou D_2 .

Suponha-se, por exemplo, que T_1 conduza e T_2 esteja em corte. Então o coletor deste último encontra-se a uma tensão mais positiva que o coletor de T_1 . Portanto, o diodo D_1 estará polarizado no sentido direto, resultando daí ser nula a tensão entre seus terminais. O diodo D_2 está em condições de avalanche, existindo entre seu catodo e seu anodo uma tensão E com a polaridade indicada. A queda de tensão de coletor à base de T_2 é $+E'$, enquanto a tensão correspondente em T_1 é $E' - E$. Uma vez que E' é maior do que E (o que se consegue pela adequada escolha dos diodos) tanto o transistor que conduz como o transistor em corte terão uma tensão positiva de coletor a base.

Para os transistores ilustrados, de tipo NPN, este resultado significa que as junções coletor-base estão polarizadas no sentido inverso, satisfazendo assim a condição necessária para evitar a saturação.

BINÁRIO DE ACOPLAMENTO DIRETO

Um tipo de multivibrador bi-estável que não possui similar entre os circuitos a válvula é o binário de acoplamento direto. O funcionamento do circuito DCTL (do inglês: Direct Coupled Transistor Logic) baseia-se na saturação do transistor que conduz. Como já foi mencionado, a tensão entre coletor e emissor de uma unidade saturada é extremamente reduzida, sendo da ordem de 20 milivolts em certos tipos de transistor. Por outro lado, um transistor pode ser considerado como cortado quando a tensão entre emissor e base for inferior a 50 milivolts. Portanto, se acoplarmos a base de um transistor ao coletor de outro transistor saturado, o primeiro será mantido em corte.

A figura 7 ilustra um binário de acoplamento direto, evidenciando-se a extrema simplicidade do circuito. Como se pode observar, T_1 encontra-se saturado, sendo sua tensão de coletor igual a -20 mV . Esta tensão, aplicada à base de T_2 , mantém este transistor em corte. Por sua vez, o coletor de T_2 está à mesma tensão que a base de T_1 , ou seja, 500 milivolts .

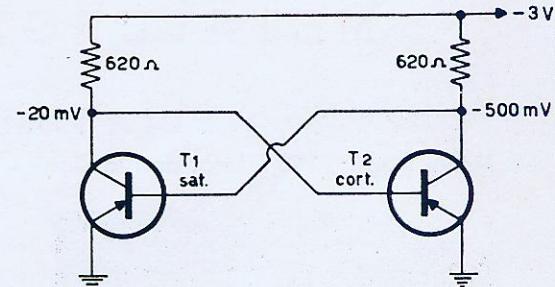


Figura 7

Esquema de um binário de acoplamento direto (DCTL), evidenciando-se sua grande simplicidade.

Evidentemente, T_1 encontra-se fortemente saturado. Observa-se também que a oscilação da tensão de coletor, entre as condições saturada e cortada, é de 480 milivolts apenas.

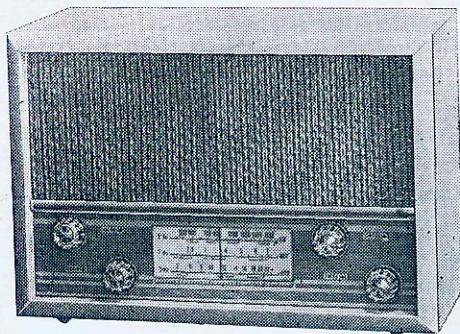
Apesar de sua simplicidade constituir considerável vantagem, o binário DCTL possui alguns inconvenientes que limitam seu uso. Em primeiro lugar, a junção emissor-base nunca fica polarizada inversamente, permitindo que uma excessiva corrente flua no transistor cortado, quando a temperatura for superior a 40 graus

(Cont. na pág. 143)

ELETRÔNICA HLADKYI LTDA.

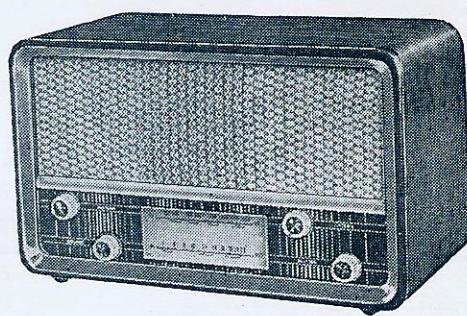
RUA AURORA, 244 - 4.o ANDAR - CONJ. 1 - TEL.: 34-4690 - SÃO PAULO

LANÇA O RÁDIO TRANSISTOR QUE VOCÊ ESPERA



MOD. H-1

Preço : Cr\$ 17.000,00



MOD. C-32

Preço : Cr\$ 16.600,00

CARACTERÍSTICAS:

- 3 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- Falante de 6" pesado
- Potência: 1,5 Watts de saída
- Garantia integral por 6 meses

As 3 faixas possuem alta sensibilidade e sele-
tividade perfeita, cobrindo as freqüências:

535 a 1650 Kc/s — OM
2,2 a 7 Mc/s — OT
9,2 a 19 Mc/s — OC

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO PARA ELETRÔNICA HLADKYI LTDA.

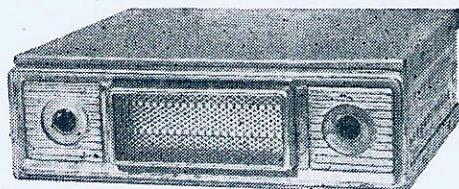
IMPÔSTO E EMBALAGEM INCLUSOS

METALÚRGICA MAGNO

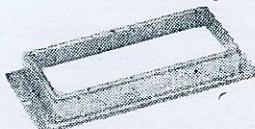
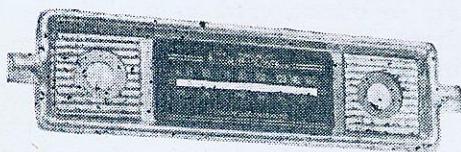
de

ELIAS MIELESKO

Av. Monte Magno, 1334 (esq. da rua Zina) - Caixa Postal, 24526 - Vila Formosa - S. Paulo



FABRICA TÔDA LINHA DE CAIXAS COMPLETAS
(CHASSIS FRENTE E MOLDURA) ESPECIAIS
PARA AUTO-RÁDIOS TRANSISTORIZADOS
PARA TODOS OS VEÍCULOS NACIONAIS.



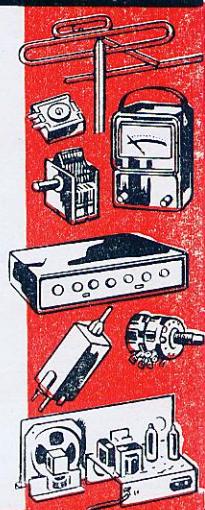
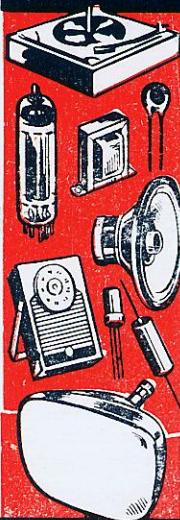
ESTOQUE PERMANENTE DE PAINÉIS E MOLDURAS PARA QUALQUER CARRO NACIONAL

B R E V E : Lançamento de conjuntos pré-montados de auto-rádios
transistorizados de 3 faixas para carros nacionais.

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

RADELGO

ESPECIALISTA
EM RÁDIOS E VITROLAS
TRANSISTORIZADAS



Toca-discos a pilhas — Altofalantes — Válvulas — Potenciômetros — Transformadores — Kits para televisão — Kits para rádios e radiolas — Antenas para televisão — Transistores em geral — Móveis para radiolas — Monobloco para transistores.

VISITE Nossos PREÇOS

Distribuidores dos afamados produtos C. R. T.

RÁDIO ELETRICIDADE DE GOIÁS LTDA.

RUA TRÊS, Nº 61 - GOIANIA - EST. DE GOIÁS
TELEFONE 3-492

INDÚSTRIA DE MÓVEIS

SÉCULO XX

RUA JUVENAL PARADA, 31 - FONE: 93-3366 - SÃO PAULO

FABRICANTES DAS AFAMADAS CAIXAS PARA RÁDIOS «SÉCULO XX»

Um rádio montado numa caixá

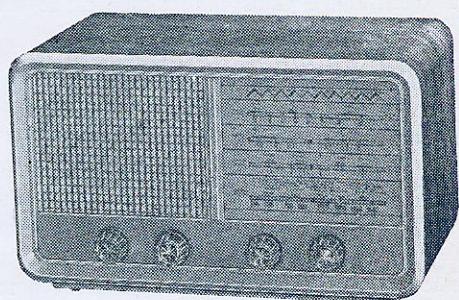
«SÉCULO XX» RENDE MAIS

porque :

- Tem materiais primas selecionadas
- Linhas próprias

E MAIS

- Acústica técnicamente apurada
- Finíssimo acabamento



Mod. S-1. Para transistor 2 e 3 faixas

NA PRAÇA: EM TODAS AS BOAS CASAS DO RAMO

AS PONTAS DE PROVA

UMA BREVE RESENHA DOS TIPOS MAIS UTILIZADOS EM CONJUNTO COM VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS E OSCILOSCÓPIOS.

Uma ponta de prova é um elo de conexão entre o instrumento de medição e o aparelho (rádio ou televisor) que está sendo consertado. O tipo mais simples de ponta de prova não é nada mais que um par de pinos de cobre provistos de cabos isolados. Por outro lado, existem pontas de prova bem complexas capazes de detectar e amplificar o sinal que está sendo medido.

Apesar da maioria destes dispositivos possuir relativamente poucos componentes e circuitos bastante simples, desempenham uma importan-

numa oficina depende da diversidade dos serviços executados. Evidentemente, o ideal seria possuir uma para cada função específica. Como estes dispositivos são relativamente simples, o técnico pode construir suas próprias pontas de prova, caso o desejar. A finalidade deste artigo, é portanto a de proporcionar uma melhor apreciação das possibilidades e vantagens destes dispositivos.

Ponta de prova isoladora

Esta ponta de prova é geralmente empregada em conjunto com os voltímetros eletrônicos, e permite medir tensões contínuas em pontos de circuito que também contenham C.A. Isto é particularmente importante nas altas frequências, para as quais o instrumento representa uma capacidade. Esta capacidade, em paralelo com o circuito sob teste, iria alterar seu funcionamento.

A resistência em série com a ponta de prova contribui para isolar a capacidade do instrumento do circuito sob teste. Além disto, essa resistência, em conjunto com a capacidade de entrada do instrumento, atua como um filtro RC passa-baixos, evitando que tensões de R.F. ou F.I. penetrem no instrumento e venham a ser retificadas, viciando as indicações.

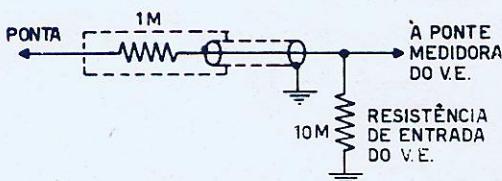


Figura 1

Ponta de prova isoladora, usada para medir tensões C.C.

te função nas medições eletrônicas. O fato de ser reduzido o seu tamanho não significa que as pontas de prova sejam desnecessárias: o melhor voltímetro ou osciloscópio tem seu desempenho limitado pela ponta de prova que lhe é usada com ele, e pelos conhecimentos do técnico que os utiliza.

As pontas de prova são geralmente utilizadas em conjunto com voltímetro eletrônico ou osciloscópio. Em qualquer circunstância, sua função é a de retirar do aparelho a tensão ou forma de onda a ser medida e introduzi-la no instrumento. Isto deve ser feito sem carregar apreciavelmente o circuito sob teste, a fim de não reduzir a tensão, nem distorcer a forma de onda, nem interferir de qualquer outra maneira no funcionamento normal do aparelho.

O número de pontas de prova necessárias

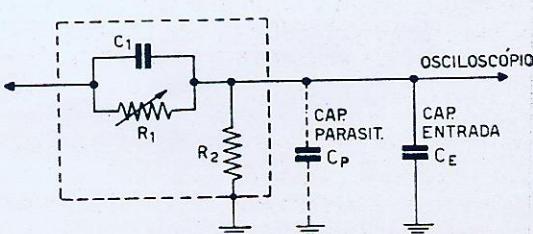


Figura 2

Ponta de prova de baixa capacidade para medição de qualquer tipo de forma de onda sem distorção.

Este tipo de ponta de prova pode ser feito para uso com voltímetro eletrônico ou osciloscópio. Se bem que ambos os tipos pareçam idênticos, êles não são intercambiáveis: a resistência de isolamento para voltímetro eletrônico é geralmente de 1 megohm, enquanto que nos osciloscópios usa-se um valor de 47 K ohms.

A construção dêste tipo de ponta de prova é extremamente simples: uma resistência de 1 megohm é colocada dentro do cabo, o mais próximo possível da ponteira metálica.

A figura 1 ilustra o circuito esquemático desta, em conjunto com a resistência do circuito de entrada do voltímetro eletrônico. Como se pode observar, o conjunto funciona como um

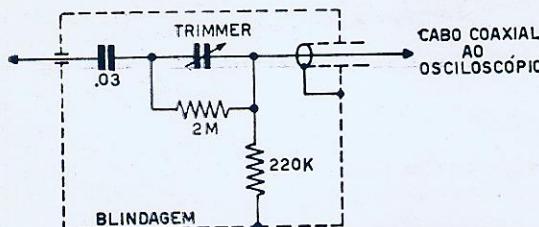


Figura 3

Outra ponta de prova com capacidade compensada, O ajuste é feito pelo trimmer C_1 .

divisor de tensão. A relação entre as resistências da ponta de prova e de entrada do V.E. determinará a atenuação do sinal medido. Esta é de 10% nos instrumentos comumente usados, que têm 11 megohms de resistência de entrada total. Se o operador, por um descuido, usar a ponta de prova direta ao medir C.C., o voltímetro indicará tensões aproximadamente 10% maiores que as corretas.

Ponta de prova de baixa capacidade

Este tipo é muito útil na investigação osciloscópica de sinais em circuitos de alta impedância, alta frequência e banda larga, tais como

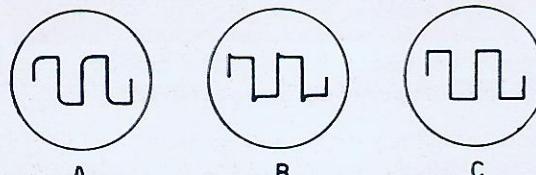


Figura 4

Formas de onda correspondendo a diferentes valores de capacidade do trimmer C_1 da ponta de prova da figura 3. Em (A) tem-se capacidade insuficiente; em (B) excesso de capacidade; em (C), o ajuste é perfeito.

os encontrados em receptores de TV. Nêstes circuitos, a ponta de prova evita distorção na forma de onda, ou discriminação de frequência.

Como a impedância de entrada dos osciloscópios varia bastante entre aparelhos de marcas ou tipos diferentes, torna-se necessário re-ajustar a ponta de prova a fim de adaptá-la a cada instrumento. O elemento ajustável é uma resistência variável ou um trimmer e o método utilizado para isso será explicado mais adiante.

O circuito de um tipo de baixa capacidade está ilustrado na figura 2. Neste esquema, pode-se considerar a capacidade parasitária do cabo C_p em conjunto com a capacidade de entrada do osciloscópio C_e , totalizando uma capacidade equivalente que chamaremos de C_2 . A distorção na forma de onda será evitada quando as constantes de tempo $R_1 C_1$ e $R_2 C_2$ forem iguais.

Pelo que foi dito acima, pode-se concluir que, na realidade, a ponta de prova funciona como um **atenuador compensado**. Isto significa que o circuito atenua todas as frequências na mesma proporção (geralmente 10 vezes).

Em vez de usar uma resistência ajustável, alguns fabricantes preferem empregar um trimmer no lugar de C_1 . A figura 3 ilustra o circuito de uma ponta de prova comercial, na qual o ajuste é feito por meio de condensador, cujo parafuso pode ser atingido através de um orifício na blindagem.

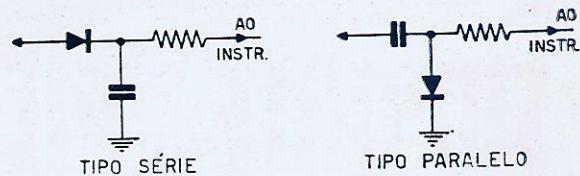


Figura 5

Os dois tipos fundamentais de ponta de prova moduladora.

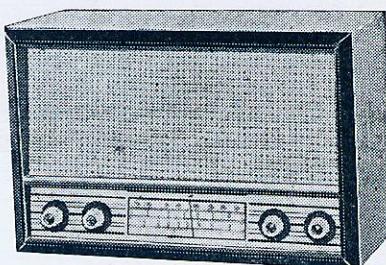
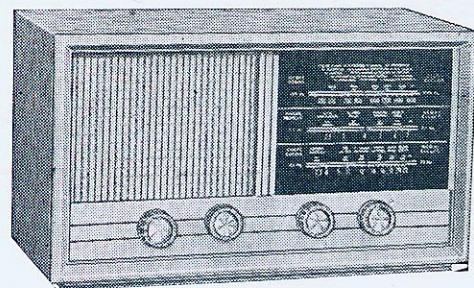
Existem diversos métodos para proceder ao ajuste correto de uma ponta de prova compensada. O mais prático é usando um gerador de onda quadrada e o osciloscópio. Liga-se a ponta de prova à saída do gerador, e ajusta-se a frequência deste entre 10.000 e 50.000 pulsos por segundo. Observa-se a onda reproduzida na tela. Se tiver as bordas arredondadas como em 4-A, isto indica ser muito pequena a capacidade de C_1 . Se houver sobrelevação da onda no bordo anterior, isto indica excesso de capacidade do trimmer (figura 4-B). Se o ajuste fôr correto, será reproduzida uma onda quadrada na tela do osciloscópio (4-C).

Ponta de prova demoduladora

Este tipo permite usar o osciloscópio em frequências bem acima do seu limite, pela observação da envoltória de modulação e não mais

Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — Fone: 36-1479 — São Paulo
RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE,
POTENTE ALCANCE. GRANDE SENSIBILIDADE



8 FAIXAS
7 TRANSISTORES
ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS DE LANTERNA
ALTOFALANTE DE 6", PESADO

PREÇOS :

MONTADOS

MOD. STANDARD (3 faixas) Cr\$ 13.000,00
(5 faixas) Cr\$ 15.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) Cr\$ 12.000,00
(5 faixas) Cr\$ 14.000,00

CARACTERÍSTICAS : Altofalante 6", pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação, 4 pilhas de lanterna (6 volts).

PREÇOS :

MONTADOS

MOD. RTM — LUXO (5 faixas) Cr\$ 15.000,00
(3 faixas) Cr\$ 14.000,00

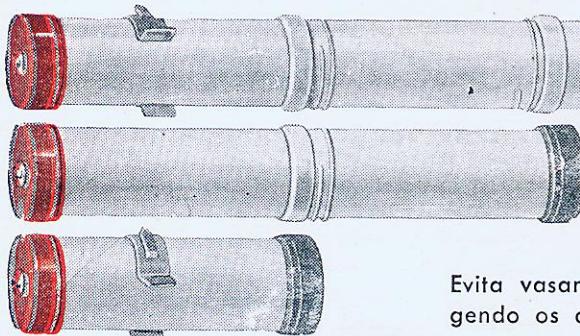
OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(5 faixas) Cr\$ 14.000,00
(3 faixas) Cr\$ 13.000,00

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital. Não trabalhamos pelo Reembólo Postal.
Favor indicar o meio de transporte de sua preferência. — Perfeito serviço de Reembólo Aéreo.

SUPORTE de PILHAS



As garras também
podem ser usadas
para suporte de
condensadores
eletrolíticos.



Evita vasamento de ácido das pilhas esgotadas, protegendo os demais componentes do aparelho.

Confeccionados em plástico de primeira qualidade, são utilizados pelas maiores indústrias do ramo.

PERMITE A SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS COM GRANDE FACILIDADE

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

eltronik

IND. E COM. DE ARTIGOS ELETRÔNICOS LTDA.

Escritório e Fábrica: Rua Tenente Negrão, 199 (Itaim)
Caixa Postal, 19094 — Fone: 8-3290 — São Paulo, 15

CINEMA SONORO

(1.ª PARTE)

O REGISTRO DO SOM

O cinema sonoro tornou-se uma parte tão inseparável de nossa vida quotidiana, que pouca gente chega a imaginar o enorme dispêndio de recursos materiais ou o gigantesco esforço humano requeridos para sua produção. As técnicas e equipamentos cinematográficos têm evoluído constantemente desde o início do século, desenvolvimento esse que se acelerou nos últi-

mos anos, graças ao concurso da eletrônica.

Atualmente, existem, ao lado da técnica que poderíamos chamar "convencional", diversas inovações que incluem não apenas a alteração do formato da imagem como reprodução sonora mais aperfeiçoadas. Dentre essas técnicas, as mais conhecidas são: CinemaScope, Vista Vision (com som Perspecta), Todd-AO e Cinerama. Cada uma delas possui um sistema de reprodução e registro especial, que é de que nos ocuparemos, já que não nos interessam profundamente os sistemas óticos de fotografia e projeção de imagens.

Todos estes processos possuem sistemas bem mais complexos do que o convencional; por esta razão, será descrito em primeiro lugar o sistema

de registro convencional, a fim de proporcionar ao leitor uma base que lhe permita apreciar, mais adiante, as diferenças importantes entre os diversos sistemas.

SISTEMA ÓTICO DE GRAVAÇÃO (CONVENCIONAL)

Esse sistema baseia-se na variação de intensidade que sofre um feixe de luz ao atravessar o filme, quando este contém áreas mais escuras e mais claras. Esta luz variante em intensidade incide numa foto-célula, e as variações são convertidas em alterações de corrente elétrica, as quais são posteriormente amplificadas por circuitos e reproduzidas pelos alto-falantes.

Com este objetivo, reserva-se no filme, ao lado dos quadros de imagem, uma estrei-

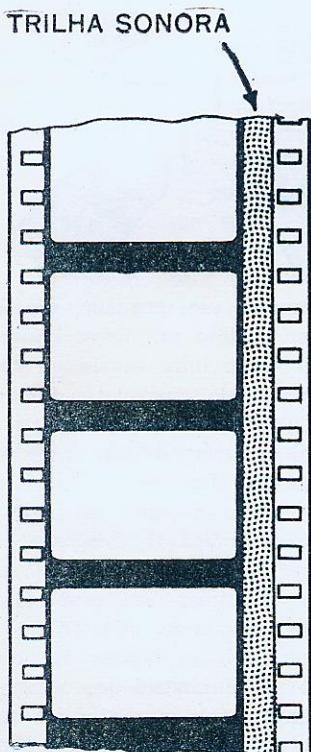


Figura 1

Localização da trilha sonora num filme convencional.

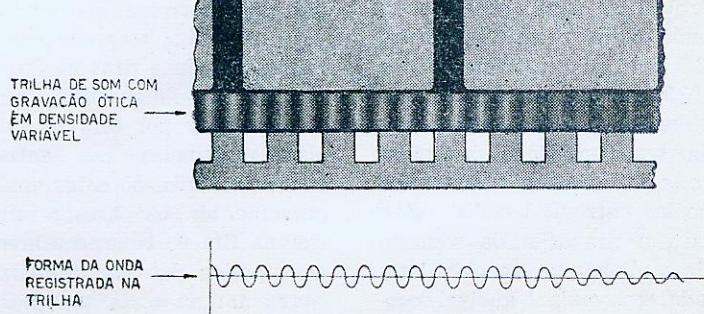


Figura 2

Neste método de gravação ótica, as faixas escuras correspondem aos picos negativos e as faixas claras aos picos positivos da onda gravada.

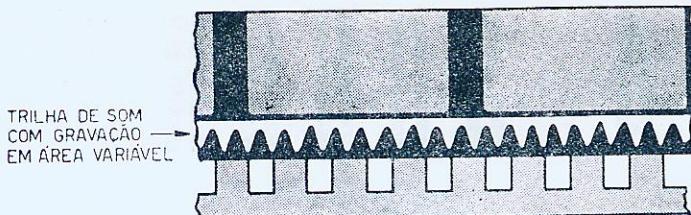


Figura 3

Neste método, uma parte da trilha é totalmente preta e a outra totalmente incolor (transparente). O sinal corresponde à parte incolor (de área variável).

ta faixa que contém o registro do som. Esta faixa denuncia-se comumente de "trilha" ou "pista" sonora (vide figura 1).

Dois métodos podem ser usados para registrar o som nesta trilha: o de **densidade variável** e o de **área variável**. No primeiro, a pista de som é escurecida de modo variável, correspondendo as faixas escuras aos picos negativos da onda gravada, e as faixas claras aos picos positivos dessa mesma onda. Isto pode ser visto na figura 2. No sistema de área variável a trilha está dividida em duas partes: uma é totalmente incolor (transparente) e a outra é completamente preta. Quando uma oscilação está gravada na pista, a largura da área clara varia de acordo com o sinal aplicado, como mostra a figura 3.

Sistema de densidade variável: é o mais antigo dos dois. Os primeiros equipamentos usavam uma lâmpada de gás, que iluminava a trilha através de uma estreitíssima fenda numa chapa de metal (2,5 mm de comprimento por 0,025 mm de largura). A luminosidade desta lâmpada podia ser controlada variando-se a tensão entre seus eletrodos, entre 200 e 400 volts. Para a gravação do som no filme alimentava-se esta lâmpada com o sinal audível, correspondentemente amplificado.

Entretanto, a luminosidade das lâmpadas neon (ou de

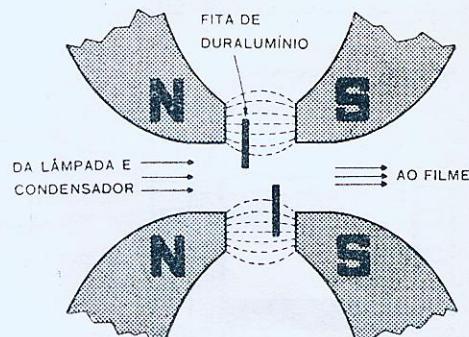
outros gases) é bastante reduzida, razão pela qual o processo requerida filme bastante sensível, o que degradava a qualidade do som pela introdução de ruído excessivo. Um sistema que permite o uso de fontes luminosas intensas foi criado em 1927, utilizando uma "válvula de luz" como elemento modulador do feixe luminoso.

A válvula de luz utiliza o mesmo princípio do motor elé-

trico, isto é, um condutor situado num campo magnético, tende a movimentar-se em direção perpendicular às linhas de força, quando atravessado por uma corrente elétrica. As são percorridas por correntes elétricas as tiras movem-se verticalmente, alargando e estreitando a fresta, isto é, deixando passar maior ou menor quantidade de luz até a trilha sonora do filme virgem. Consegue-se assim o registro das áreas claras ou escuras na pista de som: Quando o filme é projetado, um feixe explorador atravessa a trilha sonora e incide numa fotocélula, a qual converte as variações de luminosidade em variações de tensão elétrica.

Registro em área variável: basicamente utiliza o princípio do galvanômetro de espelho. Neste galvanômetro, a bobina móvel está suspensa no campo magnético de um ímã permanente por meio de um fio, de modo a permitir a livre rotação da bobina quando percorrida por uma corrente. Nesta bobina encontra-se

Figura 4
Válvula de Luz, utilizada para a gravação ótica em densidade variável. A corrente elétrica do sinal é aplicada às tiras de alumínio.



trico, isto é, um condutor, situado num campo magnético, tende a movimentar-se em direção perpendicular às linhas de força, quando atravessado por uma corrente elétrica. A válvula de luz emprega como condutores duas tiras de duralumínio (medindo 0,025 mm de espessura por 0,15 mm de altura) situadas nos entreferros de dois potentes ímãs permanentes. A aresta inferior da fita de cima, e a aresta superior da tira de baixo possuem uma certa separação entre si, de modo a formar uma fresta que deixa passar a luz (vide figura 4). Quan-

tafixado um pequeno espelho que reflete um feixe luminoso sobre uma escala ou rôlo de papel sensível, a fim de registrar oscilações elétricas sob a forma de um traço ondulado (fig. 5).

A fim de que se pudesse obter razoável resposta de freqüência nos agudos, era preciso usar um espelho de reduzidíssimas dimensões, o que limitava seriamente tanto a luminosidade como o contraste da imagem ótica usada para gravar a trilha sonora.

Após prolongados estudos, criou-se um novo tipo de galvanômetro registrador, que

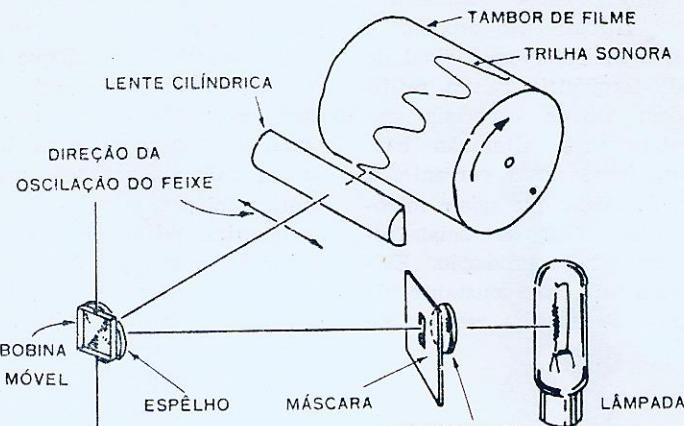


Figura 5

Arranjo dos vários dispositivos usados para a gravação ótica em área variável. Utiliza basicamente o princípio do galvanômetro de espelho.

permitiu o uso de um espelho 12 vezes maior que o tipo antigo. Este galvanômetro foi produzido nos laboratórios da RCA e a figura 6 ilustra o seu princípio de funcionamento. A parte móvel consiste de uma armadura A, montada dentro de um campo magnético permanente que existe entre as peças polares N e S de um eletro-imã. A extremidade inferior da armadura está segura por dois calços elásticos, feitos de material não-magnético. A aresta superior da armadura é afiada e encaixa-se numa depressão que existe no centro do suporte do espelho D. O espelho está colocado no topo do suporte. Dos lados da armadura existem as duas metades da bobina de acionamento do dispositivo.

O galvanômetro funciona do seguinte modo: quando uma corrente de áudio freqüência é aplicada à bobina F, a armadura vibra, devido ao campo magnético produzido. Esse movimento é transmitido, por intermédio da aresta, ao suporte do espelho, o qual gira para o lado oposto da armadura, conforme indicado pelas setas.

Consegue-se assim desviar o feixe luminoso registrador de acordo com o sinal de áudio.

Este feixe, de forma retangular nos equipamentos primitivos, passa através de uma estreitíssima fenda (25 micra) antes de atingir o filme. No entanto, o aproveitamento total do novo modulador foi conseguido com feixes luminosos de forma triangular, os quais permitem um registro bilateral na trilha sonora do filme.

Uma idéia geral do sistema está representada na Fig. 8.

te caso, os feixes luminosos oscilam em direção perpendicular à fenda, em lugar de fazê-lo paralelamente à mesma, como no feixe retangular.

RUIDO E GAMA DINAMICA

Uma gravação normal de área variável, quando o filme é novo, possui uma relação sinal-ruído de 35 db; com o uso, esta relação torna-se ainda menor. Desde os primeiros tempos do cine sonoro reconheceu-se que era necessária uma relação sinal-ruído bem mais elevada para permitir a ampla gama dinâmica de som requerida no cinema. O problema do ruído foi, portanto, investigado em todas as suas minúcias a fim de permitir maior fidelidade na reprodução do som.

No caso do registro em área variável, a parte preta da trilha não permite a passagem da luz e, portanto, sua contribuição ao ruído total é praticamente nula. O ruído origina-se na parte clara da trilha, a qual não é completamente transparente, mas con-

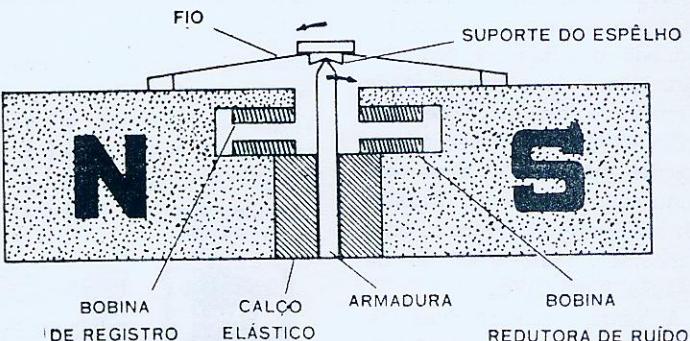


Figura 6
Esquema do galvanômetro registrador idealizado pela RCA.

Para dar ao feixe luminoso o formato desejado, bastará alterar a forma da abertura na máscara formadora do feixe. Se em lugar de uma forem feitas duas aberturas da forma ilustrada na figura 8, obtém-se um registro em push-pull. Observe-se que nes-

tém grãos de prata, partículas de poeira aderentes e arranhões. Estes originam numerosos estalidos diretamente proporcionais à largura da parte transparente do filme.

A transmissão de luz através de uma trilha sonora não modulada é, de certo modo,

análoga à transmissão de uma onda portadora de RF em rádiocomunicações. Esta última deve ser igual a 50% da amplitude requerida para os picos do sinal. Torna-se evidente, pois, que se um sinal com amplitude igual a 10% do valor pico fôr transmitido, o valor médio da portadora não-modulada precisa ser apenas de 5%. Consegue-se assim

ra ativar estes obturadores ou o enrolamento auxiliar é obtida aplicando-se o sinal de áudio-freqüência a um retificador; filtros especiais garantem uma alteração bastante lenta dessa corrente, a fim de evitar que sejam introduzidos ruídos de baixa-freqüência na reprodução. Evidentemente, a constante de tempo do circuito redutor de

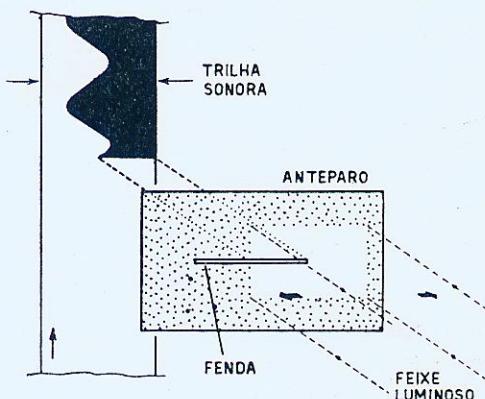


Figura 7

Nos equipamentos primitivos usa-se um feixe de luz com formato retangular, para a gravação ótica em área variável.

manter uma relação mais favorável entre o sinal e a portadora, com consequente economia de potência. No caso da gravação em filme, "reduzir a amplitude da portadora" equivale a tornar mais estreita a área clara do filme, reduzindo o ruído na reprodução. Isto é feito por meio de circuitos automáticos de controle, os quais vêm sendo usados há mais de 30 anos com resultados altamente satisfatórios. O método permite uma melhoria de 10 a 12 db na relação sinal-ruído.

A figura 9 mostra duas trilhas gravadas com redução de ruído. Na trilha (A) foi utilizado um enrolamento auxiliar no galvanômetro registrador, de modo a desviar o espelho para um dos lados quando a modulação decresce. A trilha (B) foi gravada empregando-se duas chapas obturadoras móveis, que limitam a área transparente à medida que decresce a amplitude do sinal gravado. A corrente pa-

largura da trilha é escolhida de modo a reduzir o ceifamento dos picos ao mínimo (no caso de um rápido aumento na amplitude das oscilações) sem que o movimento do obturador se torne audível.

formas mais antigas de gravação de som, foi apenas após a 2.ª Guerra Mundial que este tipo de registro passou a ser empregado em grande escala. O fator que possibilitou a expansão da gravação magnética foi a utilização de fita magnética no lugar do fio.

Os primeiros filmes de 35 mm, revestidos com óxidos adequados à gravação magnética apareceram por volta de 1948. As experiências feitas com estes filmes foram coroadas de êxito, pois a gravação magnética possui excelente relação sinal-ruído, proporcionando ampla gama dinâmica; além disso, o equipamento de gravação e reprodução é mais econômico.

A gravação magnética do som tem sido adotada em sistemas aperfeiçoados como o CinemaScope, o Todd-Ao e o Cinerama. No cinema amador de 8 e 16 mm, a gravação magnética do som também é largamente utilizada.

TIPOS DE FILME CINEMATOGRAFICO

Em parte devido ao aparecimento de novas técnicas, e

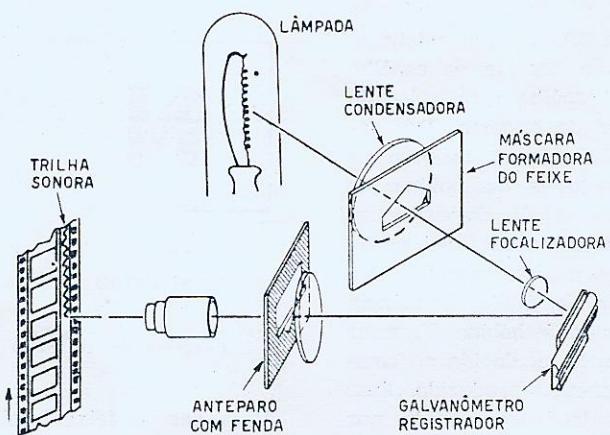


Figura 8

Arranjo dos vários dispositivos utilizados para a gravação ótica em área variável, com registro "bilateral" (em detalhe na fig. 10).

GRAVAÇÃO MAGNÉTICA

Se bem que o registro em fio magnético seja uma das

parcialmente devido à concorrência da televisão, os produtores cinematográficos têm procurado nos anos recen-

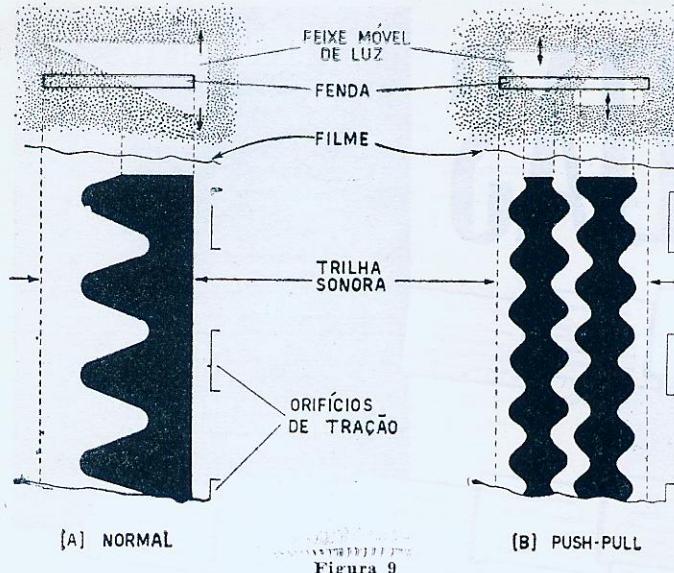


Figura 9

(A) Gravação normal em área variável, com feixe de luz de formato triângulo-retangular (B). Dois feixes de luz de formato triangular proporcionam uma gravação em push-pull.

tes melhorar seu produto, de modo a tornar os filmes mais "realísticos". Com esta finalidade foram introduzidos novos formatos de quadro, mais largos que os anteriores, e procura-se criar uma ilusão estereofônica por meio de processos diversos. Damos abaixo uma resenha dos principais sistemas cinematográficos ora em uso, mencionando suas características mais importantes.

Convencional-Monofônico: é empregado com filmes de 8, 16 e 35 mm. A relação entre a altura e largura da imagem projetada é de 3 para 4. A projeção é feita na razão de 24 quadros por segundo. Este filme possui uma só pista sonora, utilizando-se o sistema ótico de gravação na maioria dos casos; excetuam-se os filmes amadores de 8 e 16 mm, nos quais a tendência predominante é para gravação magnética.

CinemaScope: usado em cinema profissional, utiliza filme de 35 ou em alguns casos, 55 mm. A largura da imagem projetada é 2,55 vezes a altura, sendo preciso deformar a imagem durante a captação

para caber num quadro comum de filme. Consegue-se isto por intermédio de lentes cilíndricas especiais (anamórficas), que aliás também devem ser usadas durante a projeção. A gravação de som pode ser feita ótica ou magnéticamente. A gravação ótica é monofônica em uma trilha sonora similar à usada em filmes convencionais. O som estereofônico é gravado em 4 trilhas magnéticas, dispostas duas de cada lado do filme, conforme ilustrado na figura 10. Dessa trilha, 3 contêm áudio-freqüências e a quarta destina-se à gravação de fre-

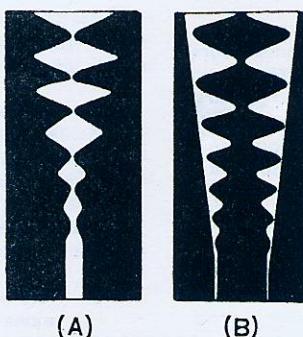
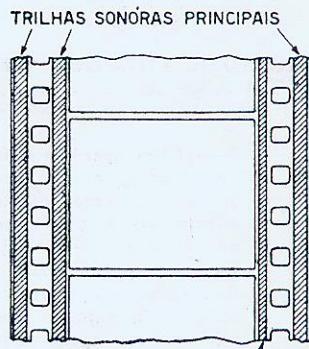


Figura 10

Duas gravações óticas em área variável, utilizando métodos de redução de ruído. (A) foi obtida com o efeito da bobina redutora de ruído da fig. 6 e (B) com lâminas obturadoras móveis.

qüências de controle e efeitos especiais.

Perspecta: é um sistema híbrido, que permite a reprodução quase-estereofônica de filmes que originalmente usaram o registro monofônico. A gravação no filme assemelha-se ao sistema ótico convencional. Superpostas ao som existem, porém, 3 freqüências de controle de 30, 35 e 40 c/s as quais não são ouvidas na reprodução pois são separadas por filtros especiais. Estes filtros encaminham cada uma destas freqüências a um retificador, resultando, portanto, 3 tensões de controle; por sua vez, o amplificador está ligado a 3 sistemas de falantes por intermédio de relés. As tensões de controle provocam a abertura e fechamento dos relés de modo a dar a ilusão de movimento da fonte sonora.



TRILHAS SONÓRAS PRINCIPAIS
TRILHA DE CONTROLE
E EFEITOS ESPECIAIS

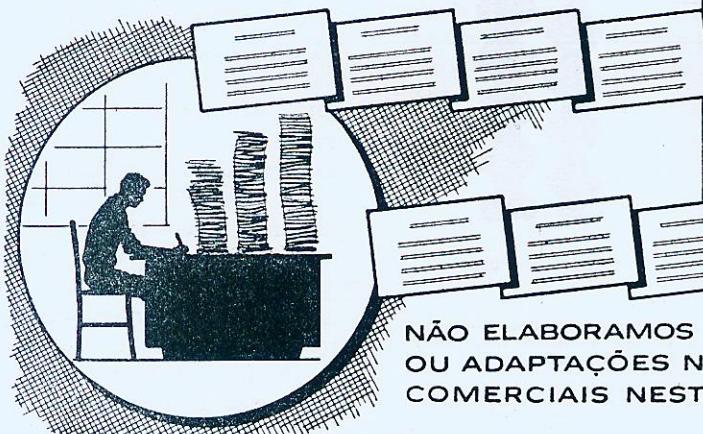
Figura 11

No processo Cinema-Scope são usadas 3 trilhas magnéticas para o som estereofônico e 1 trilha magnética para freqüências especiais de controle e efeitos especiais.

Em filmes comuns, que não usam freqüências de controle, os três sistemas de falantes reproduzem o som normalmente. Este processo é, pois, bastante flexível, e seu baixo custo de instalação fez com que fosse adotado em grande número de cinemas.

Na segunda parte deste artigo, a ser publicada em nosso próximo número, serão descritos os equipamentos usados na projeção dos filmes.

CONSULTAS



NÃO ELABORAMOS CIRCUITOS, ORÇAMENTOS
OU ADAPTAÇÕES NEM INDICAMOS FIRMAS
COMERCIAIS NESTA SEÇÃO

REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consultante, é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consultante poderá mandar mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado simplificadas.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à Secção de Consultas, Caixa Postal 5009, em folha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS
EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS
DESTA SEÇÃO.

KONRAD R. THEODOR WESSINGER
SANTO ANDRÉ
SÃO PAULO

Possui um aparelho TELEFUNKEN há cerca de 10 anos, o qual funcionou sempre bem. Há alguns meses notou ruído semelhante a fritura ou a um motorzinho. Trocou os eletrolíticos e o aparelho voltou a funcionar bem, e até com mais volume. Mas depois de algum tempo queimou a válvula BF41; substituída esta, o aparelho voltou a funcionar, mas agora apresenta às vezes som fanhoso. Observa que antes da troca do eletrolítico os componentes do aparelho se aqueciam normalmente. Agora, porém, o transformador e uma resistência de 40K Ω que tem um dos terminais ligados ao eletrolítico se aquecem muito. Pede uma orientação.

Em primeiro lugar troque todos os condensadores de papel por novos de boa qualidade, pois os mesmos devem estar com fuga e isto pode aumentar a carga e causar a "rouquidão" que V.S. menciona. Feito isso, recalibre os estágios de FI e verifique se o canal não está oscilando. Faça este exame com o rádio já aquecido e tensão de rede normal.

LEOBERTO R. DE CARVALHO
CAMPINAS
SÃO PAULO

1 — "Qual seria a amperagem e a voltagem de um transformador, para trabalhar sem se aquecer, contendo as seguintes válvulas: duas 6K7, uma 6A8, uma 6SQ7, uma 6SN7, duas 6F6 e a 5Y3?"

O transformador deve ter 275 volts a 150mA. As placas das válvulas de saída (em push-pull) devem ser alimentadas diretamente a partir do catodo da retificadora. As outras válvulas, bem como as grades auxiliares das válvulas de saída, serão alimentadas com corrente filtrada pelo choque.

SNR. STEREO-HIFI
JUIZ DE FORA
MINAS GERAIS

1 — "Gostaria de saber se poderiam explicar com detalhes como se processa a oscilação numa válvula, já que procurando esclarecer-me sobre o assunto em diversos livros, não o consegui. — Desejo uma explicação nos três casos principais: a) grade-placa; b) catodo-grade e c) placa-grade auxiliar (screen)".

A oscilação é produzida pela realimentação positiva. Injeta-se uma parte do sinal de saída novamente na entrada da válvula amplificadora.

2 — "O que é e como se forma a onda eletromagnética, para servir como portadora de rádio em um transmissor? Há alguma partícula em movimento?"

A transmissão é feita por campo eletromagnético e não por partículas.

3 — "No esquema que estou enviando, publicado numa revista norte-americana, gostaria de saber que tipo de transmissão é, e se é possível ser captado o sinal por um receptor comercial de amplitude modulada (AM) e se as respectivas válvulas são encontradas em nosso comércio".

Trata-se de um transmissor modulado em freqüência, cuja recepção não é possível com um receptor AM.

MAURICIO GUANABARA

1 — "Desejo saber se as resistências daquelas circuitos Multi-Acopladores para TV publicados na revista de Junho dêste ano, são de fio ou se servem as de carvão. Desejo saber também qual a wattagem".

As resistências devem ser todas de carvão, de 1/4 ou 1/2 Watt.

2 — "Onde deve ser instalado o circuito, se dentro de uma caixa de ferro blindada ligada em alguma terra, ou em caixa de madeira, isolado de tudo? Porque não foram publicados êstes dados ainda?"

V.S. pode montar os circuitos em uma chapinha de material isolante. Não é necessário blindá-los.

3 — "Desejo saber também se o acoplador pode ficar em lugar fácil assim como embaixo do telhado ou mesmo na beira do telhado protegido do tempo, ou só pode ficar adaptado no mastro da antena?"

O acoplador deve ficar num lugar bem protegido do tempo, de preferência no fôrro da casa.

PRINCIPIANTE NITERÓI RIO DE JANEIRO

1 — "Em uma linha de 160 Volts (VDC) interpondo-se um resistor de 820 K, de quanto será a queda de tensão?"

A queda de tensão através de uma resistência depende da corrente consumida originalmente pela carga e da tensão de entrada.

2 — "Qual a fórmula usada para determinar a resistência exata para proporcionar uma queda desejada de +B em determinado ponto do circuito?"

A Lei de Ohm fornece a fórmula adequada: $R = E/I$. (Resistência (Ω) igual a Tensão (V) dividida pela corrente (A)).

3 — "Como se procede à leitura em ohms e microfaradas nos condensadores e resistências de origem europeia, quando trazem a numeração seguida de um "E", como por exemplo, 47E?"

As letras são apenas códigos de fabricantes, que informam as tolerâncias e os valores dos componentes. A letra "E" indica unidade, isto é, 47 E são 47 pF ou 47 ohms. A letra K indica milhares, etc.

ARLINDO ARAUJO CORONEL FABRICIANO MINAS GERAIS

1 — "Peco se possível, publicarem nesta revista um esquema para um radiofônografo com 6 faixas de ondas, e que seja estereofônico para 3 alto-falantes, sendo 1 de 10", 1 de 6", e 1 de 4", e que use monobloco".

LANÇAMENTO DO MÊS

ESPECIAL ELÉTRICA



MONOBLOCO MT-46

CHASSIS EM FORMA COMPACTA

4 FAIXAS DE ONDAS :

- Longas • Tropicais
- Ampliada - 62m - 49m - 41m
- Ampliada - 31m - 25m - 19m

RECEPÇÃO EXCEPCIONAL GARANTIDA PELA :

- Freq. Intermediária de Dupla Sintonia
- Eliminador de Ruídos • Faixas Ampliadas

REPRESENTANTES :

SÃO PAULO

— COM. REP. DUARTE, BELLO LTDA. —
Rua Sta Ifigênia, 295 - 1.º Andar - Sala 116
Fone: 34-0004 - (chamar)

RIO DE JANEIRO

— REP. CORNEA LTDA. —
Rua República do Líbano, 65 - Fone: 43-1919

ESTADO DE SÃO PAULO - PARANÁ - SUL

— ELETRÔNICA REMO LTDA. —
Rua Batista de Carvalho, 2/36 - BAURÚ

MORATORE & CRESCENTE

PEÇAS E ACESSÓRIOS EM GERAL PARA RÁDIOS E TV

Rua Santa Ifigênia, 312 — Fone: 32-9206 — Caixa Postal, 7288
São Paulo, 2

OFERTAS DE KITS PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS DE MESA

KITS BON-TON 3 FAIXAS, CONJUNTO RIO PONTET	Cr\$ 11.500,00
KITS BON-TON 3 FAIXAS, CONJUNTO CJ-17 PONTET	Cr\$ 11.800,00
KITS BON-TON 3 FAIXAS, CONJUNTO C-29 PONTET	Cr\$ 12.000,00
KITS BON-TON 3 FAIXAS, CONJUNTO C-24 PONTET	Cr\$ 12.200,00
KITS BON-TON 3 FAIXAS, CONJUNTO SÉCULO XX	Cr\$ 11.800,00

P E D I D O S — OS KITS ACIMA, SÓMENTE SERÃO ENVIADOS, MEDIANTE O RECEBIMENTO DE CHEQUE VISADO, CONTRA QUALQUER BANCO DE SÃO PAULO À ORDEM DE
MORATORE & CRESCENTE.

BOBINAS PARA RÁDIO

DE

LONGO ALCANCE - PARA 1, 2 E 3 FAIXAS

— Maior seletividade —

ATENDEMOS PEDIDOS PARA QUALQUER QUANTIDADE

INDÚSTRIA E COMÉRCIO NAUTILUS

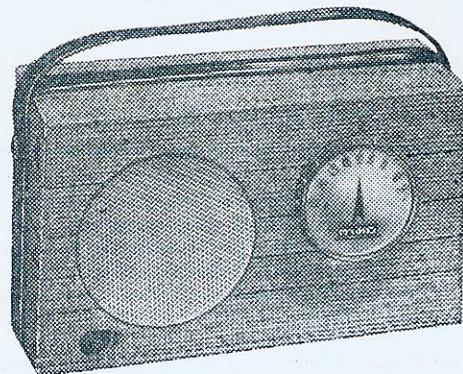
GERCY BATISTA DOS REIS

Rua Belchior de Pontes, 32 — Santo Amaro — São Paulo

GRANDE NOVIDADE DO MOMENTO!!!

POR APENAS Cr\$ 14.800,00 (PREÇO DE LANÇAMENTO)

Rádio transistor portátil, em resistente caixa de embuia, revestido de plástico, nas seguintes cores: amarelo, areia e cinza.



Outras características :

- 80% de material importado do Japão, de 1.ª qualidade.
- Funcionamento com eletricidade (110 volts.) e com 4 pilhas (tipo 8 R).
- Obedece as seguintes dimensões: largura, 17 cm. - altura, 10 cm. - fundo, 6 cm.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DO BRASIL —

TRAN SERVICE

RUA BARÃO DE PARANAPIACABA, 40 — 7.º ANDAR — SALA 72 — SÃO PAULO
ACEITA-SE PEDIDOS ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO A RUBENS O' REILLY

Como os demais pedidos dessa natureza, encaminhámos o seu à nossa redação.

2 — "Desejo saber onde localizar o defeito num rádio transistorizado de uma faixa que apresenta chiado, o qual não é constante, mas se apresenta a certos intervalos.

Trata-se de interferência e não defeito do aparelho.

3 — "O que quer dizer, quando uma estação transmite em 25, 31 metros; qual o significado desses números dados em metros?"

Uma emissora que transmite em 25 e 31 metros tem 2 transmissores de ondas curtas sendo sintonizado um na faixa de 25 metros e outro na de 31 metros; estes dados indicam o comprimento da onda irradiada.

ANGELINA MATTOS DA SILVA
SANTA MARIA
RIO GRANDE DO SUL

O consultante possui um rádio de teclado, que apresenta ronco nas faixas de ondas curtas e tropicais, o qual às vezes desaparece por si mesmo e às vezes é necessário sintonizar melhor a estação, para desaparecer. Em ondas médias, nas freqüências onde não há sinal, o aparelho apresenta forte chiado. Pede esclarecêrmos as causas. Esclarece tratar-se de aparelho novo.

Verifique o movimento das teclas e limpe a chave de onda com tetracloreto de carbono ou fluido especial

(limpador de contactos). Se as teclas engripam, lubrifique as alavancas das mesmas. Teste também as válvulas e condensadores eletrolíticos.

VALDIR SILVEIRA PAIM
SALVADOR
BAHIA

O consultante possui uma radiola, que apresenta dois defeitos e esclarece:

1 — "Há forte zumbido no rádio, mesmo com o volume baixo. Já mandei consertá-lo 2 vezes e o técnico trocou o condensador eletrolítico (também 2 vezes), sem no entanto desaparecer o zumbido".

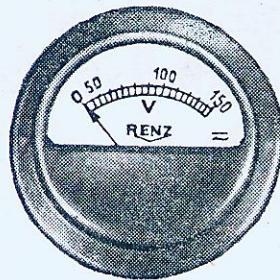
Teste as válvulas e verifique se as ligações na grade e placa da pré-amplificadora não captam zumbido, ligando a grade à terra e ouvindo o resultado. A ligação da placa à massa deve ser feita através de um condensador de $.5 \mu F$ ou maior.

2 — "O braço do pick-up, quando vai se aproximando das 2 últimas faixas do disco torna-se duro e às vezes não sai do lugar, estragando muitas vezes o disco".

Ajuste mais para dentro a alavanca que comanda o retorno do braço. Verifique se o movimento do braço se processa livremente.

ALVARO FARIA
LARANJEIRAS
GUANABARA

1 — "Tendo montado o amplificador de HI-FI do



RENZ

PRODUTO DE QUALIDADE

VOLTÍMETROS

AMPERÍMETROS

MILIAMPÉRIMETROS

MODELOS ESPECIAIS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM

Indústria de Medidores Elétricos "RENZ" Ltda.

Rua José Domingues, 80 - Telefone, 366 Caixa Postal, 173 - Bragança Paulista

livro "Antologia HI-FI Estereo", da página 130 (Ultra-Linear), o mesmo funcionou satisfatoriamente, sendo que quando abro o controle de 100 ohms (amortecimento variável) produz um forte ruído quando todo aberto. Desejo saber se posso usar no mesmo amplificador a válvula 5U4GB retíficadora".

O amortecimento é uma realimentação positiva, a qual, quando excessiva, produz distorção e oscilações. Provavelmente, o valor da resistência de 0,2 ohms não está correto no seu amplificador. Pode usar a válvula 5U4GB.

A. GERÔNIMO
SANTO ANDRÉ
SÃO PAULO

1 — "Num amplificador estereo de 2 canais pode-se fazer funcionar 1 canal separado do outro, e também os 2 em conjunto, e cada um deve ter sua saída e seus alto falantes separados acústicamente?"

Num amplificador estereofônico pode-se fazer funcionar cada um dos canais separadamente, caso em que cada canal deverá possuir seu jogo de altofalanteres.

Também pode-se ligar as entradas dos dois canais em paralelo e ligar um só falante na saída.

2 — "Num transformador de saída com as seguintes derivações: 0—4—8—16 ohms de impedância, para usar diversos altofalantes, devem ser todos de impedância igual ou podem ser uns com 4, outros com 8 e outros com 16 ohms?"

Os altofalante devem ser todos da mesma impedância para evitar dificuldades no casamento.

3 — "Qual o método prático para poder-se calcular a potência em Watts, na saída de um amplificador?"

A potência de saída depende do tipo de válvula usado no estágio de saída do transformador de saída e do tipo de circuito. V.S. poderá ter uma idéia da potência de saída consultando o "Manual de Válvulas". Convém notar, porém, que a potência obtida, na prática, é geralmente menor do que aquela indicada no manual.

Caso o consulente se refira ao cálculo de potência a partir da tensão C.A. medida no estágio de saída, aconselhamos ler o artigo "Medição de Potência", publicado no número 162 (Setembro de 1961) desta revista, à página 62.

PAULO BUTTAZZI
CAPITAL

1 — "Poderia dar-me em mm o diâmetro e comprimento desta medida que não entendo, (1/2" × 4")?" É um núcleo de ferite.



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas.

TOCA-DISCOS
AUTOMATICO - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDICAO
TESTERS - ANALIZADORES
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RÁDIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 3 ROTACOES A PILHA
Válvulas Europeias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.
Perfeito Serviço de Reembolso Postal

Solicitem nossa Lista de Preços
AVENIDA RIO BRANCO, 218
Telefone: 34-9954
SÃO PAULO

GRÁTIS: Manuais de Conserto de Rádio e TV



CONSTRUA 20 CIRCUITOS DE RÁDIO

por sómente 24,95 dólares
CONVERTA-SE NUM RADIOTÉCNICO

FERRAMENTAS GRATUITAS

Não gaste centenas de dólares num curso de Rádio. O preço completo dêste curso de Rádio é de sómente 24,95 dólares. Milhares de estudantes têm-no adotado com absoluto êxito, sem necessidade de um instrutor. Também em todo o mundo é usado por inúmeras escolas, colégios, organizações industriais, clubes, hospitais da Administração de Veteranos e organizações das Nações Unidas. Você aprende a teoria da eletrônica, construção, localização de defeitos. Você monta 20 Circuitos de Receptor, Transmissor, Traçador de Sinais, Oscilador de Código, Injetor de Sinais, Gerador de Onda Quadrada e Amplificador. Obtém um preparo excelente para Televisão e Alta Fidelidade. Não se requerem conhecimentos prévios de rádio nem ciências. O curso comprehende todas as válvulas, soquetes, condensadores de mica, cerâmica e papel, variáveis e eletrolíticos, resistências, barras de ligação, bobinas, ferragens, chassis metálico perfurado, assim como painel de circuito impresso, fios, solda, jôgo de ferramentas, soldador, livros de Rádio, TV e Alta Fidelidade, Exames, Ingresso no Clube de Rádio e TV, Serviço de Consultas e Certificado de Mérito.

CURSO DE RÁDIO COMPLETO A DOMICÍLIO US\$ 24,95

PEÇA SEU «EDU-KIT» HOJE MESMO

ALÉM DISSO ENVIAR-LHE-EMOS GRÁTIS UM JÔGO DE RESISTÊNCIAS QUE VALE US\$ 7,00

- Incluo pagamento de US\$ 24,95 para o «Edu-Kit» de 110 V.
- Incluo pagamento de US\$ 24,95 para o «Edu-Kit» de 220 V.
- Enviem-me imediatamente material descritivo GRÁTIS referente ao «Edu-Kit». Enviem-me também valiosas informações GRÁTIS sobre Rádio e TV.

(ESCREVA CLARAMENTE COM LETRA DE IMPRENSA)

NO^ME

ENDERÉC^O

PROGRESSIVE «EDU-KITS» INC. Dept. 510 BG
1186 Broadway, Hewlett, N.Y., E.U.A.

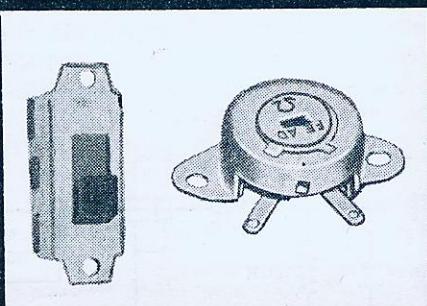
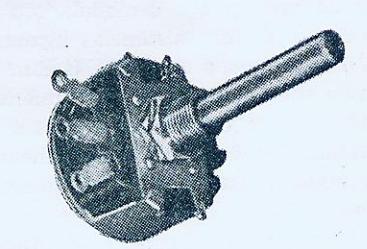
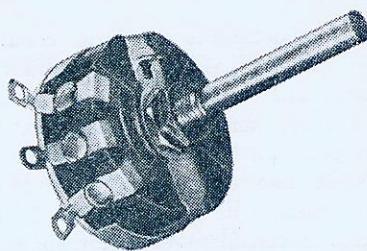
ALTA QUALIDADE

fe.ad.

Potenciômetros de fios de 1.a 5 Watts

Chave Bipolar Reversível

Pontes de Terminais "Tropicalizados"



Ind. Eletro-Mecânica FE-AD Ltda.

Fab. R. D. n.º 10 - V. Norma - Cx. Postal 1.4765 - Penha

REPRESENTANTE: - Rio de Janeiro — Estado da Guanabara e outros Estados HENRIQUE HAIKEWITSCH — Avenida Rio Branco, 156 - 16.^o andar - sala 1.607 — Caixa Postal 4.994 - Tel.: 52-7867 - Rio de Janeiro, GB.
REPRESENTANTE: - S. Paulo e outros Estados FERNANDO DA SILVEIRA MACHADO — Rua Barão de Itapetininga, 93 - 5.^o andar - sala 504 — Fones: 36-9053 e 35-2893 — São Paulo.

da portadora. As suas aplicações mais frequentes são a investigação do sinal em circuitos de F.I. e a medição da banda passante de amplificadores de frequência. Nesta última aplicação emprega-se, além do osciloscópio e ponta de prova demoduladora, um gerador de varenda e um gerador de marcas eletrônicas de frequência.

As pontas de prova demoduladoras geralmente usam como elementos ativos diodos de cristal, pois êstes são compactos, possuem bôa resposta de frequência e não requerem filamento. Os tipos mais usados de diodos são 1N32, 1N34 e 1N48.

Tanto circuitos detetores em série, como circuitos detetores em paralelo são usados em unidades comerciais (vide figura B), porém o tipo série é mais sensível, e portanto, mais adequado na pesquisa de sinais. Por outro lado, o circuito série não é indicado para o teste de vídeo pelo método de varredura de frequência, pois introduz considerável distorção na forma de onda. As pontas de prova para uso geral costumam ser do tipo shunt (paralelo).

O circuito de uma ponta demoduladora está ilustrado na figura 6. As resistências ligadas em série e em paralelo com o cristal isolam êste da capacidade de entrada do instrumento, a fim de evitar que esta última possa causar uma exagerada atenuação do sinal (normalmente, a ponta demoduladora atenua o sinal numa relação de 5 para 1).

A ponta de prova da figura 6 é utilizável entre frequências de 400 Kc/s e 250 Mc/s. No entanto, ao usá-la é preciso levar em conta que a sua resistência equivalente de entrada varia bastante, em função da frequência. Aos 500 Kc/s, essa resistência é de 25.000 ohms, reduzindo-se para 2.500 ohms aos 200 Mc/s.

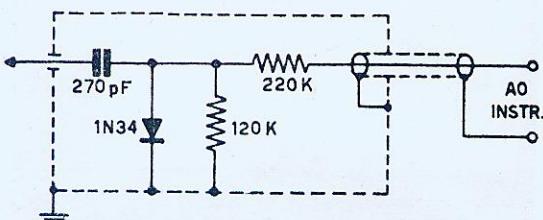


Figura 6

Circuito de uma ponta de prova demoduladora comercial.

Uma precaução necessária ao usar estas pontas de prova é a de não exceder a tensão permitida de operação do cristal. Para diodos do tipo 1N34, o sinal de RF não deve ultrapassar os 20 volts efetivos ou 56 volts pico a pico, aproximadamente. Se a tensão aplicada fôr superior a êste limite, a forma de onda resultará

distorcida; com tensões efetivas superiores a 100 volts, pode-se mesmo estragar o diodo.

Para medição de sinais muito fracos recomenda-se o emprêgo de uma ponta de prova demoduladora-dobradora de tensão, a qual proporciona um sinal de saída duas vezes maior que uma ponta convencional. A figura 7 ilustra o circuito de um dêstes dispositivos.

As características dêste tipo não são tão boas como as do precedente, porém o aumento de sensibilidade proporciona resultados satisfatórios em medições convencionais (receptores de rádio).

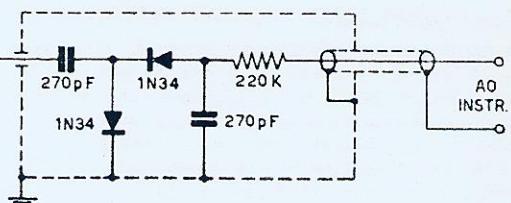


Figura 7

Ponta de prova dobradora de tensão, para sinais fracos.

Para medir tensões muito altas o emprêgo de diodo de cristal não é mais viável. Torna-se necessário usar válvulas retificadoras de alta tensão, como a 1X2 e similares, o que permite detectar e medir tensões superiores a 10.000 volts.

Pontas de prova para alta tensão

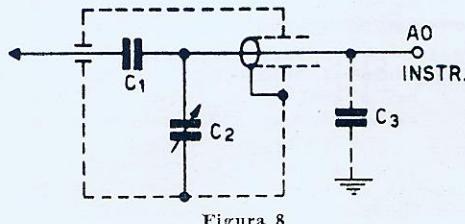
Certos circuitos de televisão produzem tensões cujo valor está além dos limites máximos dos instrumentos (osciloscópio ou voltímetro eletrônico) excedendo também as tensões limites das pontas atenuadoras comuns. Por exemplo, na placa da válvula de saída horizontal de um televisor, podem existir pulsos de tensão de 6.000 volts. A fim de examinar a forma de onda nêste ponto, ou medir o valor da tensão, é preciso utilizar uma ponta de prova com atenuação capacitiva de 100 para 1.

A impedância de entrada dum dêstes acessórios é extremamente elevada: a capacidade é da ordem de 1,25 pf, e a resistência é praticamente infinita. Tal ponta de prova não carrega o circuito de alta tensão no receptor, de modo que as tensões medidas serão corretas. Este tipo de ponta de prova, que não deve ser confundido com as pontas especiais para M.A.T., suporta tensões até 7.500 volts (pico).

A figura 8 ilustra o circuito de uma destas pontas de prova para medir pulsos. A tensão aplicada reparte-se entre o condensador C₁ e a combinação de C₂ e C₃ em paralelo, na razão inversa de suas capacidades relativas. Assim, se

C_1 tiver 1 pf, e C_2 e C_3 (capacidade do cabo e de entrada do instrumento) somarem 99 pf, o sinal C.A. será dividido na proporção de 100 para 1. O trimmer de ajuste C_2 vai montado no cabo da ponta de prova, e não precisa ser do tipo de alta tensão. Isto porque deverá suportar apenas 1% da tensão medida. Em compensação, C_1 deve possuir isolação adequada para sua função.

O leitor que assim o desejar, pode construir um destas pontas de prova utilizando uma válvula 1X2-A no lugar de C_1 , e um trimmer de mica no lugar de C_2 . O conjunto é instalado dentro de um tubo de polistirene com diâmetro externo de 1 polegada, conforme ilustrado na figura 9. Um cabo coaxial tipo GR-59-U, com 60 a 80 centímetro de comprimento, une a ponta de prova ao osciloscópio. O tubo de polistirene deve ser blindado exteriormente por meio de uma chapa de metal à qual se solda um condutor e a garra de terra, conforme ilustrado.



Ponta de prova para medir pulsos de alta tensão até 7.500 volts. C_1 é um condensador de baixa capacidade e altíssima isolamento.

A válvula 1X2-A, neste caso, não é usada como válvula e sim como condensador com elevada isolamento entre armaduras. O pino do capaceté que serve como ponteiro da ponta de prova, está ligado à placa da válvula que funciona como uma armadura do condensador. A outra armadura é o filamento, que está ligado aos pinos 1, 2, 4, 5, 6, 8 e 9 da base da válvula.

Para calibrar é preciso ligar à entrada do osciloscópio com o qual a ponta será usada. Introduzindo uma onda de 110 volts C.A. na ponta de prova, o traço na tela deverá corresponder a uma tensão de 1,1 volt. (Esta última amplitude pode ser comparada com a ten-

TRANSISTORES NA TÉCNICA...

(Cont. da pág. 125)

centigrados, em unidades de germânio. Com transistores de silício, o limite superior de operação é da ordem de 150°C.

Em segundo lugar, a saturação produz um acúmulo de portadores minoritários na região da base, aumentando o tempo de comutação. O uso de tipos especiais poderá compensar em parte este inconveniente.

Em terceiro lugar, o circuito é bastante pro-

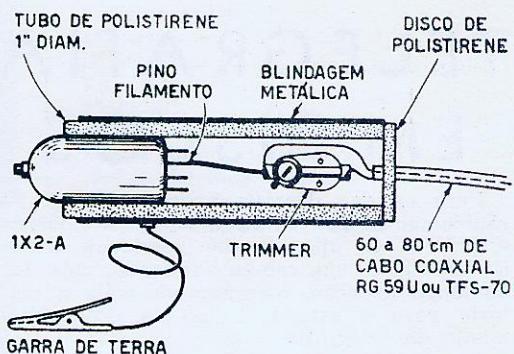


Figura 9

Construção de uma ponta de prova para pulsos de AT, com atenuação capacitiva 100:1.

são de 6,3 volts fornecida por um transformador de filamento).

Ponta de prova para M.A.T.

Para medir tensões contínuas até 30.000 volts, é preciso usar um tipo especial de ponta de prova. Quanto ao circuito ela assemelha-se à ponta de prova de isolamento pois contém um resistor que atua como divisor de tensão, em conjunto com a resistência de entrada do V.E.

Entretanto, esta simplicidade no circuito contrasta com a estrutura da ponta de prova. O resistor (ou resistores) é especialmente constituído para eliminar os riscos de arco elétrico. Estes resistores (com centenas de megohms) são em geral formados por uma fita metálica ou de carvão, enrolada em forma de helicóide e encapsulada em plástico com elevada rigidez dielétrica.

A ponta de prova de M.A.T. funciona como divisor de tensão. A sua resistência éposta em série com a resistência de entrada do voltímetro eletrônico; a alta tensão medida pelo instrumento será reduzida na proporção dessas duas resistências. Suponha-se por exemplo que a resistência da ponta seja 1.000 megohms, e a do V.E., 10 MΩ. Neste caso, a tensão indicada pelo instrumento será 1% da tensão real existente no ponto de teste.

penso a ser afetado por sinais espúrios, os quais tendem a disparar o binário. A captação de sinais espúrios poderá ser reduzida pela disposição cuidadosa dos componentes, ou pelo uso de transistores de silício, que são mais imunes a este tipo de interferência. Outra maneira de reduzir os efeitos de sinais espúrios é empregando unidades com longo tempo de armazenamento, uma vez que estas permanecerão conduzindo, se o sinal interferente fôr de breve duração.

TELEGRAFIA EM DISCOS

Para os que desejam aprender telegrafia rapidamente, através de um método moderno e prático de aprendizado individual, temos à disposição um álbum contendo dois LP de longa duração, incorporando toda a matéria para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

As gravações do álbum "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA", são acompanhadas por um livro de instruções complementar, que em linguagem clara e precisa, define o sistema utilizado e explica como se deve proceder para a correta assimilação e estudo dos sons telegráficos das gravações.

Com esse sistema, qualquer pessoa, com apenas alguns minutos diários de suas horas de folga, pode dominar a telegrafia com surpreendente rapidez e eficiência, comprovadamente superior a qualquer outro método de aprendizado até agora empregado.

O álbum "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA", encontra-se à venda à Praça Clóvis Bevilacqua N.º 121 - 1.º - São Paulo (ao lado do abrigo de bondes), ao preço de Cr\$ 3.460,00. Atendemos também pelo reembolso postal com o preço acrescido de embalagem e frete. Nos pedidos de reembolso, cartas para o A.R.T. no endereço acima.

Considerando-se que uma polegada é equivalente a 25,4 mm (2,54 cm), o ferrite tem um diâmetro de 12,7 mm e um comprimento de 101,6 mm.

2 — "O esquema não indica o número do fio da bobina. Será que os senhores poderiam dizer-me?"

V.S. pode usar o fio n.º 30.

3 — "Poderiam me indicar um substituto do transistor GT760R (PNP)?"

V.S. pode usar o OC-44 no lugar do indicado no esquema.

OSVALDO M. DA ROSA
PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL

1 — "Que transistores substituem os tipos 2SA157 e 2SB171A?"

Para substituir o transistor 2SA157 pode usar o 0C-170 ou 0C-171. O 2SB171A pode ser substituído pelo 0C-71.

2 — "Solicito publicarem o esquema do rádio transistorizado marca "Grand-Prix". É possível?"

Infelizmente não possuímos o esquema desse aparelho.

PAGEL
CRUZ ALTA
RIO GRANDE DO SUL

O conselente possui um rádio de 4 faixas de ondas. Em ondas médias consegue sintonizar a emissora local em 1530 Kc/s e a Farroupilha em 600 Kc/s, ambas com volume abaixo do normal. Em ondas curtas sintoniza algumas emissoras, mas com volume muito baixo. Notou que não há atuação alguma nos trimmers. Injetou um sinal de RF na antena, o qual foi produzido satisfatoriamente no altofalante. Pede nossa orientação.

O defeito de seu aparelho fica no circuito oscilador. Verifique as ligações e componentes deste circuito. Experimente trocar a válvula conversora.

"WAGA"
IJUI
RIO GRANDE DO SUL

1 e 2 — "Possuo dois tweeters TW/3 e dois woofers "faixa completa" FXC/9 marca Esse, e desejo empregá-los em conjunto com um amplificador estéreo de 25 watts. Pergunto: quais as características destes falantes? Que espécie de divisor de freqüência será adequado, já que o woofer é de faixa completa?"

O cone do woofer FXC/9 tem uma freqüência de ressonância de 35 c/s. A impedância da bobina móvel é de 16 ohms, sendo o altofalante ligado diretamente a essa impedância de saída no amplificador, dispensando o uso de divisor de freqüência.

PEÇAS

VOLTIX

TODAS AS PEÇAS PARA TODOS OS MODELOS DE RÁDIOS PELOS MELHORES PREÇOS

TRANSISTOR SERVICE

AVENIDA IPIRANGA, 877, C/64 — SÃO PAULO, 2

Atendemos pedidos com cheque visado

**FERROS
DE
SOLDAR**

FAME



**PRÁTICOS E
DURÁVEIS**

**50, 100, 200
E 400 W**

**PARA RÁDIOS,
OFICINAS ETC.**

**Pecas sobre-
salentes em
todo o país**

F 110-62

NAS BOAS CASAS DO RAMO

FÁBR. DE APAR. E MAT. ELÉTR. "FAME" LTDA.

R. CAJURÚ, 746 - C. P. 10.184 - S. PAULO-7

**REPRESENTANTES EM
TODO O BRASIL**

Não dispomos dos dados do tweeter. No entanto, o fabricante aconselha ligá-lo em paralelo ao FXC-9 por intermédio de um condensador de 2 μ F.

3 — "Em artigo desta revista na página n.º 55, de Junho de 1960, o autor fala em "corte remoto". Que vem a ser isto?"

O "Corte" de um divisor de frequência é a atenuação proporcionada para os graves acima do ponto de transição.

Como corte remoto de um divisor de frequência, pode ser considerada uma atenuação de 3 dB por oitava acima do ponto de transição. Divisores com bobinas e condensadores proporcionam até 12dB por oitava, o que é corte agudo.

Índice dos Anunciantes

Argos	4
Arpen	13
Assahi, Ind. e Com.	24
Auri Son	102, 103
Bobinex	119
Casa Azteca	1
Casa Rádio Fortaleza	140
Casa da Vitrola	87
Centro do Transistor	117
C. Itoh do Brasil Ltda.	78
Comar S.A.	8
Condensadores Cobra	26
Constanta	32
Conquistas Eletrônicas	115

(Continuação)

Cosmoson	106, 107
Diducos	109
Edu Kits	141
Electra	15
Eletro Rádio Biancalana	12
Eletro Rádio Vitória	31
Eletro Técnico Tamura	119
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	34
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Val Frotta	27
Eletrônica Zamir	3
Eltronik	130
Esperança Eletrônica	97, 98
Esse Eletro Acústica	76
Fábrica Radiopeças	28, 29
Fame	145
Fe Ad	141
Hladkyi	126
Ibrape	67, 72, 77, 82
Icotron S.A.	25
I.E.A.	117
Importadora Transistor	116
Incatest	7
Inducon	86
Indústria Eletrônica Cherry	81
Indústria Orlando Stevaux S.A.	6
I.R.C.	122
Instituto Rádio Técnico Monitor	90
Jaridason	9
João B. Machado	5
Luiggi Bacchini	11
Lusito, Ind. e Comércio	10
Maferson	91
Metalúrgica Magno	126
Mialbrás	68
M. Molinari	113
Montreal	130
Mor Som	21, 123
Moratore & Crescente	138
Motoplay	108
Nautilus	138
Nomura	73
Novik	67
Nikyton	111
Radelgo	127
Rádio Emegê	16
Radiotécnica Aurora S.A.	70, 79, 114, 118
Renz	140
Repres. Orga. Frotta Ltda.	33
S.A. Philips do Brasil	120, 74, 80
Século XX	127
Selefone	137
Sylvania	71
Telart	17, 18
Telegrafia em Discos	144
Teleunião	116
TV Syller	110
Transcoil	22
Trans Elmo	92
Tran Service	139
Transistor Service	144
Transtex	96
Trans — Val	99
Ultra Sinus	2
Valvolândia	14
Valvotécnica	30
Yamato	23
Whinner	75
Willkason	3.ª capa

SUMÁRIO

N.º 181
ANO XVI
ABRIL 1963

Utilize seu osciloscópio	35
Serviços técnicos em rádios transistorizados	40
Pesquisador de sinais sintonizado	42
Teste de diodos com osciloscópio	48
Tabela de transistores (6.ª Parte)	49
Um doente no espaço (Telstar)	53
Fasamento e balanceio dos sistemas acústicos	55
Instalando emissoras de rádio e TV (Parte VI)	57
Resistores de valor standard - Diagrama para cálculos	60
Novos gravadores Vídeo-Tape	63
Livros e revistas	65
Quebra-cabeças	66
Conte-nos como foi	88
Bancada de serviço	93
Telecomunicações em VHF (5.ª Parte)	104
Binários não-saturados, Binários de acoplamento direto	120
As pontas de prova	128
Cinema sonoro	131
Consultas	136

NOSSA CAPA

A INCATEST acaba de lançar o novo gerador de sinais Mod. 62137, que incorpora as mais recentes melhorias no campo dos geradores de RF. Possui 6 faixas de freqüência, saídas de RF e AF, atenuação escalonada e contínua tanto para RF como AF, e ótima estabilidade de operação (veja página 83).

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editores, Gernsback Publications, Inc., USA.

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS.
TIRAGEM : 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar Cr\$ 100,00
Número atrasado Cr\$ 150,00

ASSINATURAS

1 ano simples Cr\$ 1.000,00
1 ano c/ registro Cr\$ 1.300,00

REVISTA TÉCNICA MENSAL
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO
MONITOR

Proprietário :

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável :

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico :

ENG. EUGÉNIO GOLDBERGER

Secretário :

WALDOMIRO RECCHI

Revisão :

RAUL L. C. GUERREIRO

Publicidade e Circulação :

EDGARD J. FREITAS

Direção Gráfica :

IGNÁZ WEITMANN

Colaboradores :

LUIZ TÓRRES

DELSON SIFFERTI

YOSHUA SHIGEMURA

Redação e Administração :

R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141

C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP

BRASIL

Sucursal na Guanabara :

AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA

Produção Gráfica :

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S. A.

FÁBRICA:

AV. COTOVIA, 726 (Z. POSTAL 21)
TELEFONES: 61-3655 - 61-9952
END. TELEGR.: «WILLKASON»
CX. POSTAL, 261 (Z. Postal 1)

FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES
PARA RÁDIO, TV E ALTA FIDELIDADE

LOJA:

RUA STA. IFIGÊNIA, 372
TELEFONE: 36-4053
ZONA POSTAL, 2
SÃO PAULO - BRASIL

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

CONJUNTOS DE TRANSF. PARA ALTA FIDELIDADE

MODÉLOS	N.º DE ORDEM	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS EM M/M				Mont. Fig.
			Furos Fixaç.	Comp	Larg.	Alt.	
DUAL WAF-6	4034	Saída Pri. 5 000 Ω Sec. 3,2 Ω 6 W	65 a 76	60	40	50	A
	4035	Saída Pri. 7 000 Ω Sec. 3,2 Ω 6 W	65 a 76	60	40	50	A
	7109	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 100 mA	65 x 80	96	80	56	F
	3100	Choque de filtro 260 Ω 100 mA 5 Hy	65 a 76	60	40	50	A
MICRO WAF-8	4707	Saída U-L Pri. 10 000 Ω P.P. Sec. 3,2 8 W	79 a 92	70	45	60	A
	7109	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 100 mA	65 x 80	96	80	56	F
	3100	Choque de filtro 260 Ω 100 mA 5 Hy	65 a 76	60	40	50	A
SACI WAF-10	4705	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8 Ω 10 W	39 x 45	58	56	70	E
	7129	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 120 mA	65 x 80	96	80	68	F
	3120	Choque de filtro 200 Ω 120 mA 4 Hy	65 a 76	60	40	50	A
MIRIM WAF-12	4702	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 12 W	46 x 51	65	65	78	E
	6102	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 300 V 120 mA	65 x 80	96	80	78	F
	3120	Choque de filtro 200 Ω 120 mA 4 Hy	65 a 76	60	40	50	A
JÚNIOR WAF-15	4701	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 15 W	57 x 57	84	70	86	E
	5152	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 300 V 150 mA	64 x 80	106	80	97	E
	3152	Choque de filtro 200 Ω 150 mA 7 Hy	39 x 45	58	56	70	E
SUPER-251 WAF-25	4700	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 25 W	64 x 64	90	80	97	E
	5202	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 350 V 200 mA	78 x 78	108	96	116	E
	3202	Choque de filtro 90 Ω 200 mA 5 Hy	39 x 45	58	56	70	E
MASTER- 351 WAF-35	4703	Saída U-L Pri. 6600 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 35 W	64 x 68	95	80	97	E
	5205	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 400 V 200 mA	78 x 78	108	96	116	E
	3202	Choque de filtro 90 Ω 200 mA 5 Hy	39 x 45	58	56	70	E
GIGANTE- 505 WAF-50	4704	Saída U-L Pri. 6600 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 50 W	64 x 78	106	80	97	E
	6099	Fôrça Pri. 115/220V - A.T. 2 x 440V* 200 mA	78 x 88	116	80	97	E
	3251	Choque de filtro 60 Ω 250 mA 4 Hy	39 x 45	58	56	70	E
ESTÉREO SIMPLEX 604	6191	Saída Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-16 Ω 8 W	79 a 92	70	45	60	A
	6192	Saída Pri. 4 000 Ω Sec. 4 Ω 4 W	56 x 68	50	37	42	A
	7129	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 120 mA	65 x 80	96	80	68	F
	3120	Choque de filtro 200 Ω 120 mA 4 Hy	65 a 76	60	40	50	A
ESTÉREO MULTIPLEX 612	4702	Saída U-L Pri. 8000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 12 W	46 x 51	65	65	78	E
	4702	Saída U-L Pri. 8000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 12 W	46 x 51	65	65	78	E
	6193	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 300 V 200 mA	96 x 77	115	95	85	F
	3202	Choque de filtro 90 Ω 200 mA 5 Hy	39 x 45	58	56	70	E

* Com 50 V para polarização (BIAS)



**NOVO
"KIT"**

**ELECTRONIC
SCOUT**

junior

**UMA JÓIA NA APRESENTAÇÃO
E UM PORTENTO NA QUALIDADE**

3 faixas de ondas, incluindo as tropicais
Círcuito superhet de 7 transistores, extraordinariamente aperfeiçoado em alcance e seletividade

Monobloco pré-sintonizado

Altofalante «super-power», $4 \times 6''$

4 pilhas comuns de lanterna

Material completo e de 1ª qualidade

Instruções minuciosas para montagem passo a passo com diversos chapeados e ilustrações

Belíssimo estôjo em cromo com decora-tiva grade de metal dourado.

Dimensões: $25 \times 10 \times 17$ cm.

Cr\$ 21.500,00

COMO ADQUIRIR :

Cheques a favor de Electronic do Brasil, pagáveis no Rio de Janeiro ou em São Paulo.

Indicar o meio de transporte desejado.

Solicitem informações sobre o nosso novo Kit de Televisão

**ELECTRONIC DO BRASIL
Rua do Rosário, 159 - Rio**

NOVO ENDERÉCO EM SÃO PAULO :
Rua Vitória, 250, 1º and., gr. 2, Fone: 34-6453

**GANHE MAIS DINHEIRO
COM KITS "ELECTRONIC"**

a marca mais procurada
mais alcance — mais sonoridade
mais fáceis de montar

ELECTRONIC «SCOUT»
o rei dos receptores de mesa

7 transistores - 4 faixas - monobloco pré-sintonizado - altofalante extra-pesado de $6''$ - 4 pilhas comuns de lanterna - grande caixa super-luxo $41 \times 28 \times 25$ cm - instruções e chapeados completos.

Cr\$ 23.400,00

