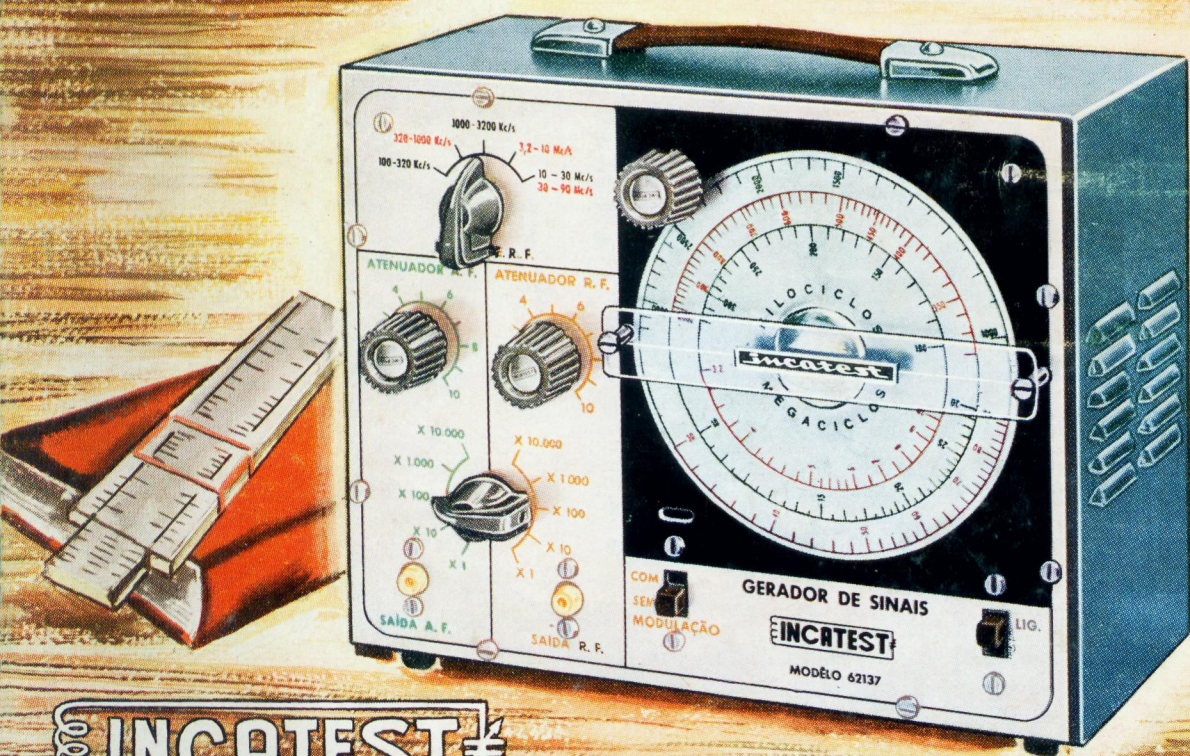


REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



INCATEST

ELETRÔNICA

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 inteiriço 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. !!!

Adepta-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.



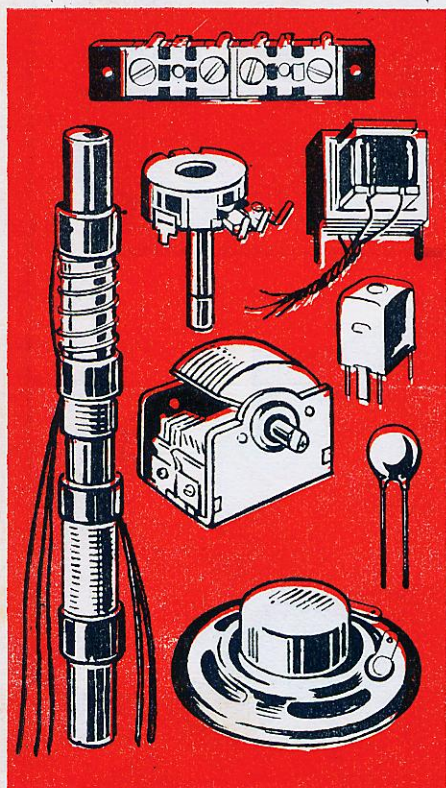
FABRICADO E DISTRIBUIDO POR:

EMILE H. STAUB S.A. — Comércio, Indústria e Representações
Depto. 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 este-
jam atualizados, soli-
citando mensalmente
nossa lista de preços.

USE ESTE CUPON PARA SOLICITAR SUA LISTA DE PREÇOS

CASA AZTECA IMPORTADORA

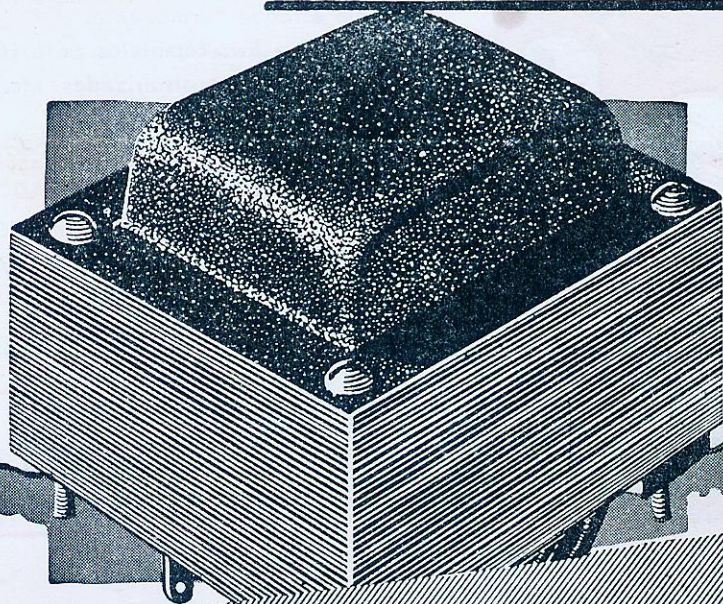
Avenida Ipiranga, 939 - São Paulo

NOME

RUA N.º

CIDADE ESTADO

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



ULTRA SINUS
TRANSFORMADORES
DA MAIS ALTA QUALIDADE

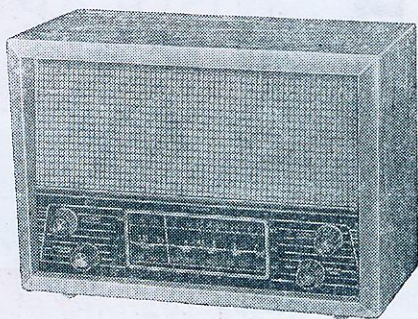
Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO
EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA

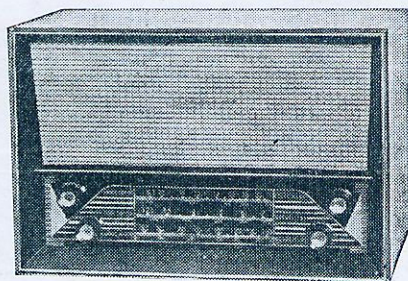


MODELO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

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

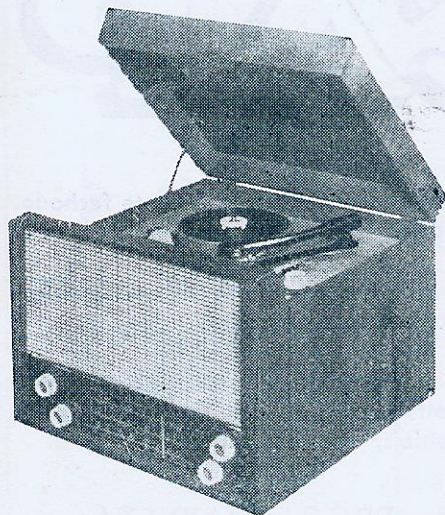


MODELO ZT-2

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.

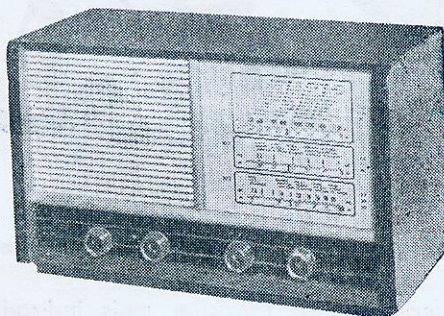
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altofalante de 6" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas:

Cr\$ 11.800,00

funcionando:

Cr\$ 12.800,00



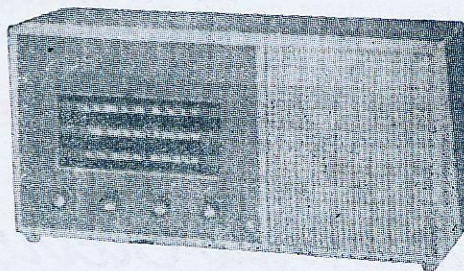
MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

ZT-4

3 faixas
7 transistores
Falante 6"

Preços:

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



Características:

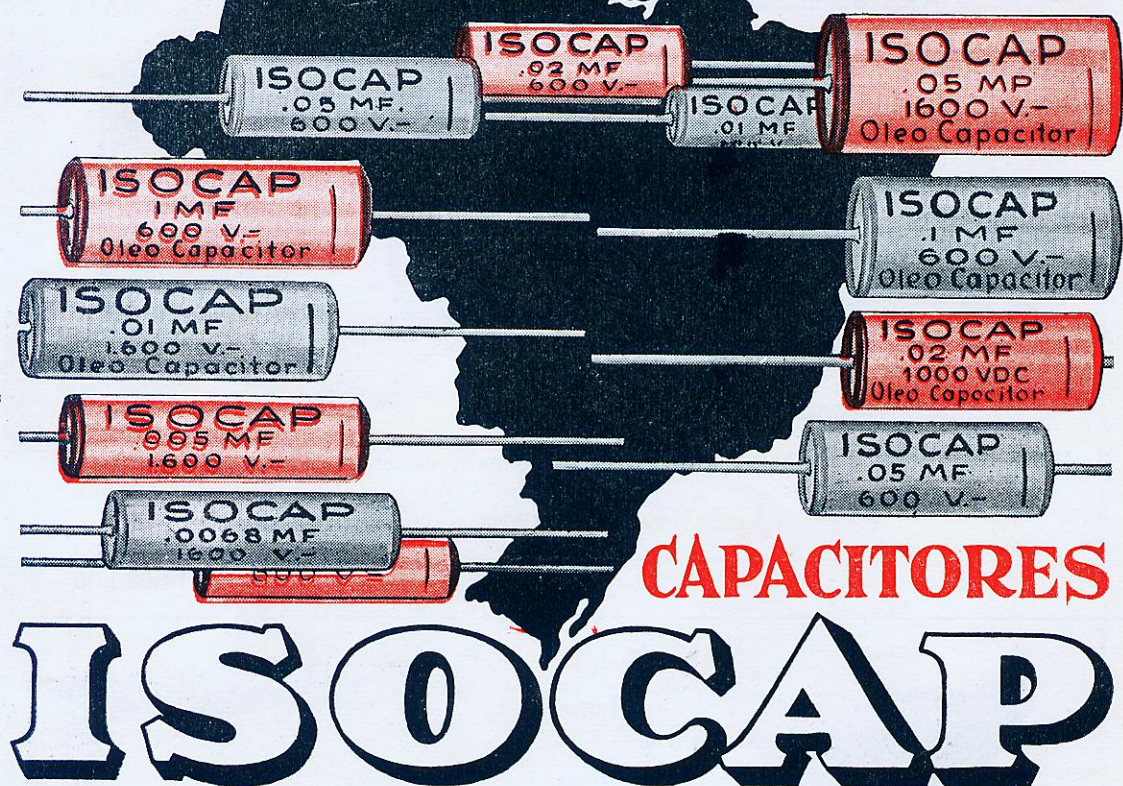
7 transistores. Monobloco Rotex. Toca-discos com motor de 4 rotações: 16, 33 1/2, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1 1/2 volt).
Kit compl. Cr\$ 26.000,00 funcionando Cr\$ 28.000,00

REVESTIDO DE PLÁSTICO

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

O melhor!

para o **BRASIL**



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 aparelho 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 PIFFER, 390 - TEL.: 52-4473 - CAIXA POSTAL, 4956 - CASA VERDE - S. PAULO

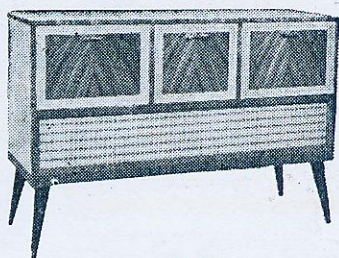
Modelo S-1 para um falante de 12
e 2 de 4 polegadas



S-1

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

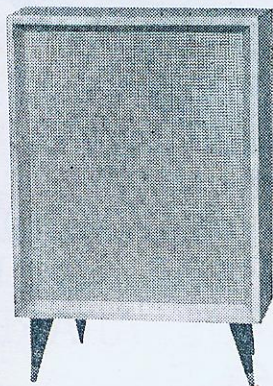
Modelo Bar para um falante de 12
e dois de 4 polegadas



Bar

Comprimento 1,26
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 Rebeca para um falante
de 12 polegadas



Rebeca

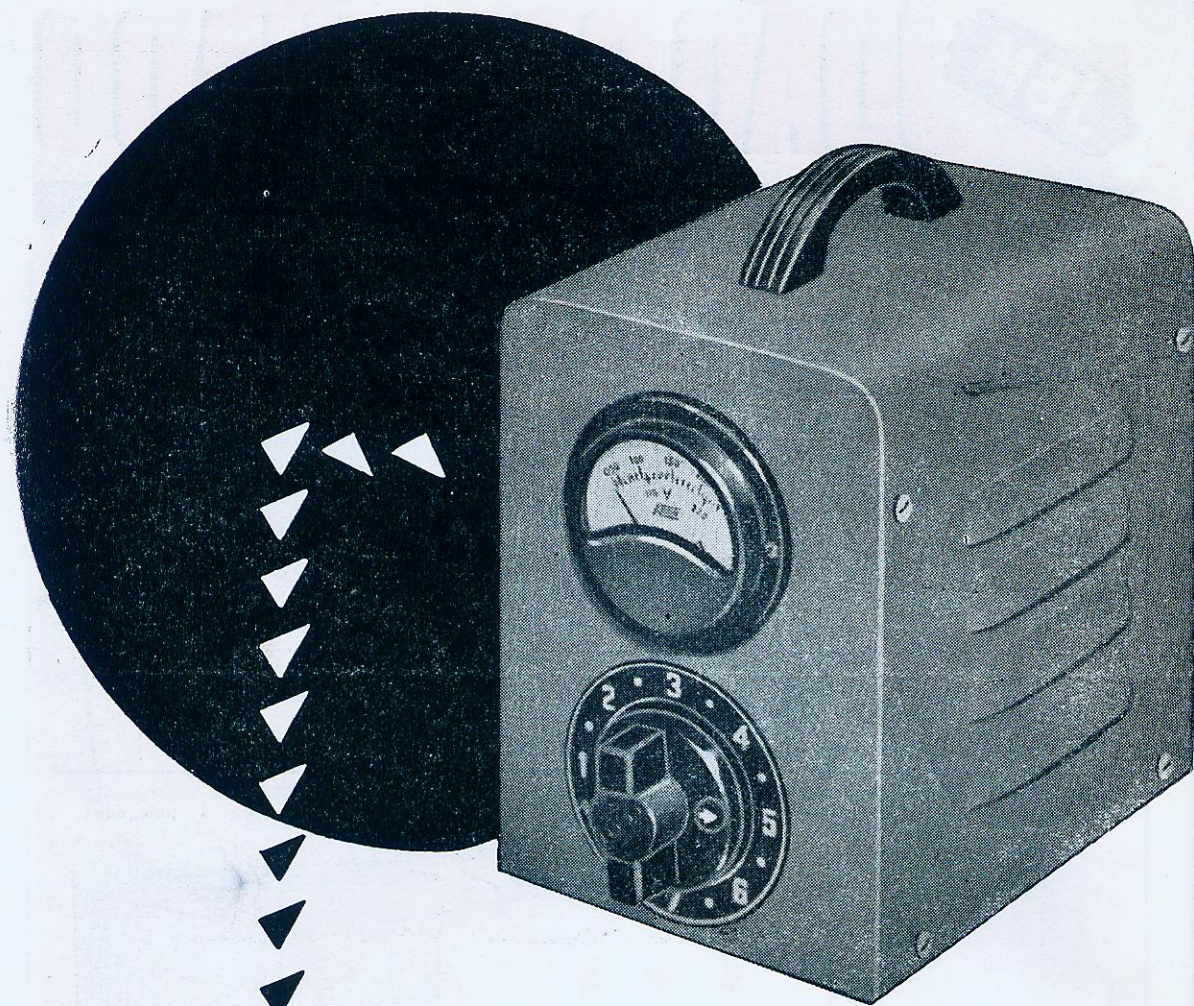
Comprimento 0,81
Largura 0,42
Altura 0,85

| 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 — AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 8% DEVIDO AO IMPÓSTO DE CONSUMO.

TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA



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

Fabricamos também transfor-
madores de força e de saída,
bem como choques de filtro.

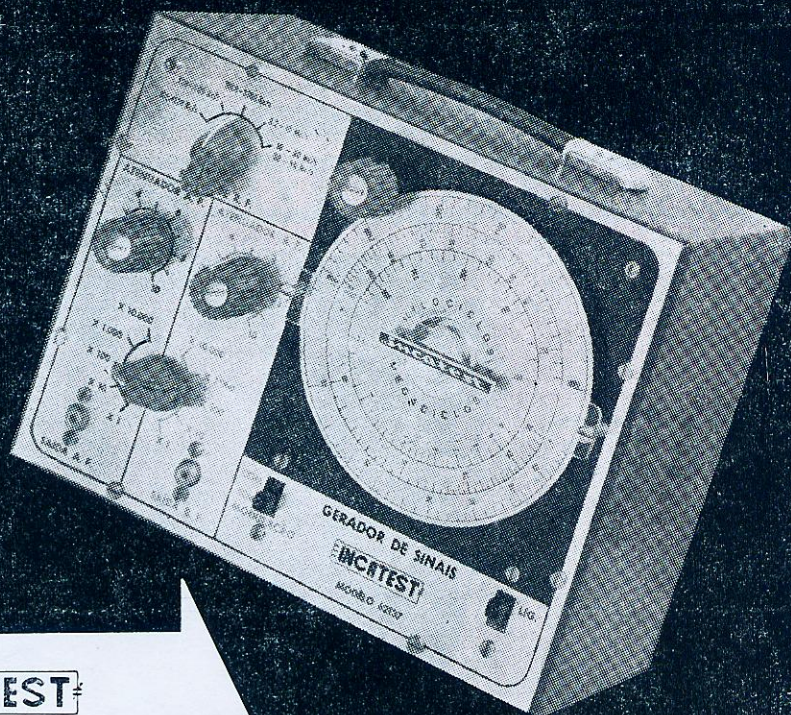
STEVAUX

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 — Endereço 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
"FAMILIA COMAR"

110° E 114°

MODÉLO 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 multivibrador.

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

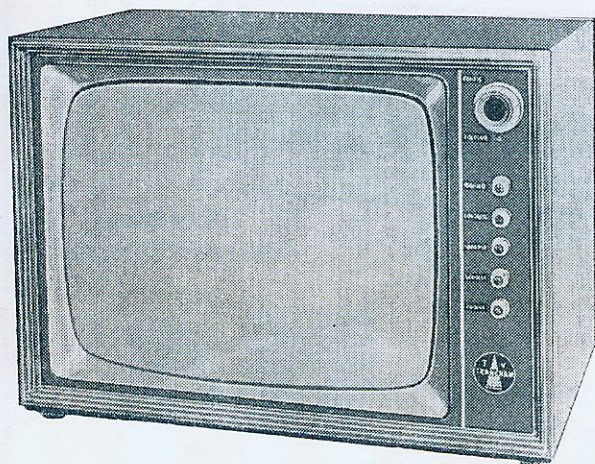


JARIDASON

ELETRÔNICA LTDA.

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

FABRICANTE DOS TELEVISORES "TRANCHAM"



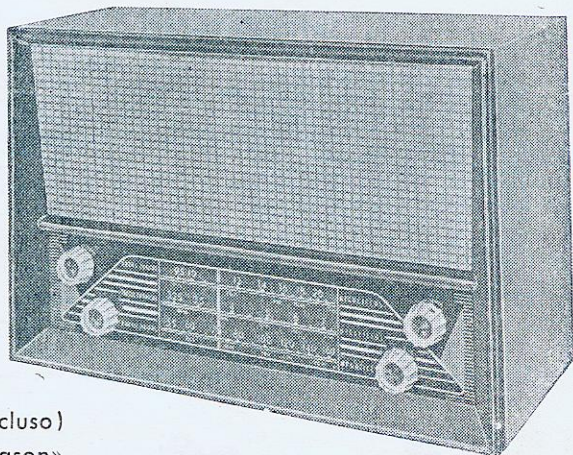
TV 23" 114'

- 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-1 — 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

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: este modelo substitue o antigo modelo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

ESCITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3-8790

FABRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

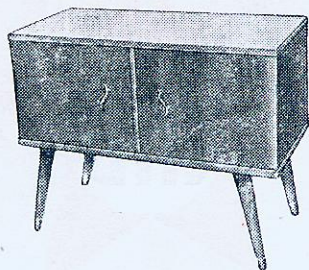
MÓVEL APARTAMENTO

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

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

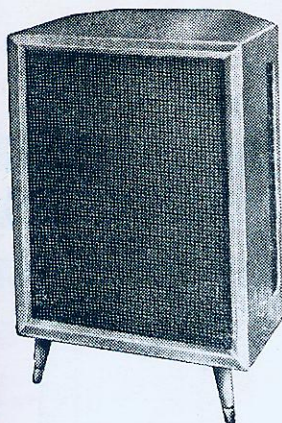
com sistema de labirinto usado também para estereofônico

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



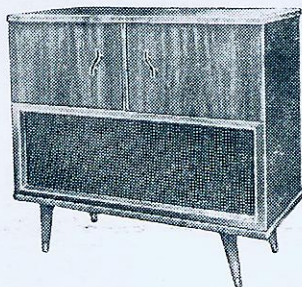
MÓVEL MODERNÍSSIMO

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



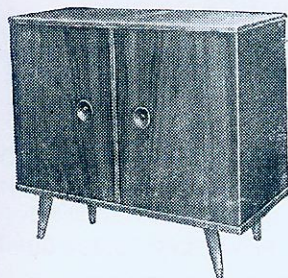
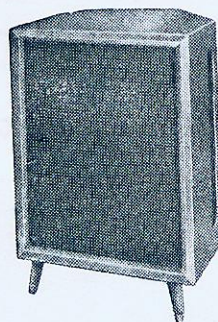
MÓVEL MODERNO

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



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 12% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sobre a embalagem. Embalagem: Cr\$ 600,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

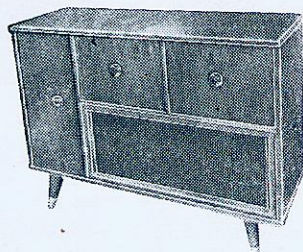
MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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



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.

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

Para pedidos e correspondência: CAIXA POSTAL, 13.261 (Agência Moóca)

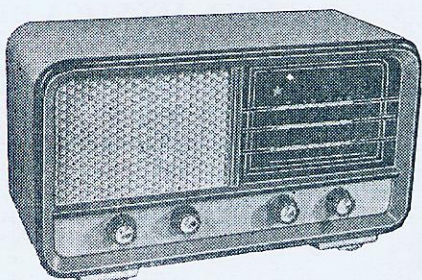
Ônibus 27 — Vila Oratório. (Sai da Praça Clóvis Bevilacqua)



ELETRÔ RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

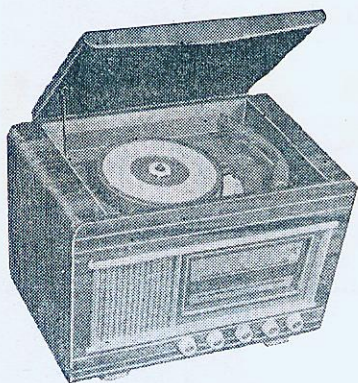
OFERECE O MELHOR
EM RÁDIOS E VITROLAS



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. BV-66 - MONTADA

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 8 rotações (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

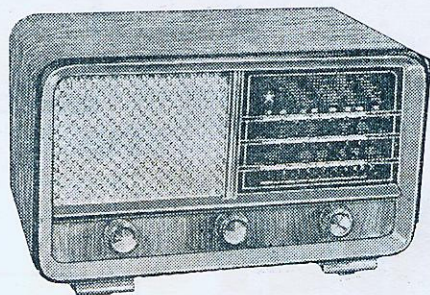
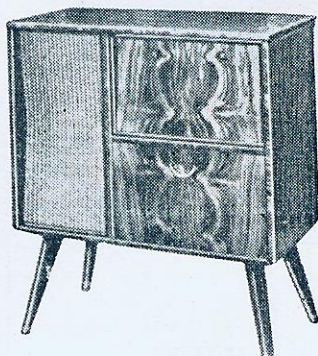
**MOD. ELITE
MONTADA**

Com 3 rotações, 2 agulhas permanentes, transformador Universal. Altofalante 8 polegadas. Dimensões: 82 x 78 x 40 cm.

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 34.600,00



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

Não trabalhamos com kits; só rádios e vitrolas montados.

EMBALAGEM GRATIS

ELETRÔ RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

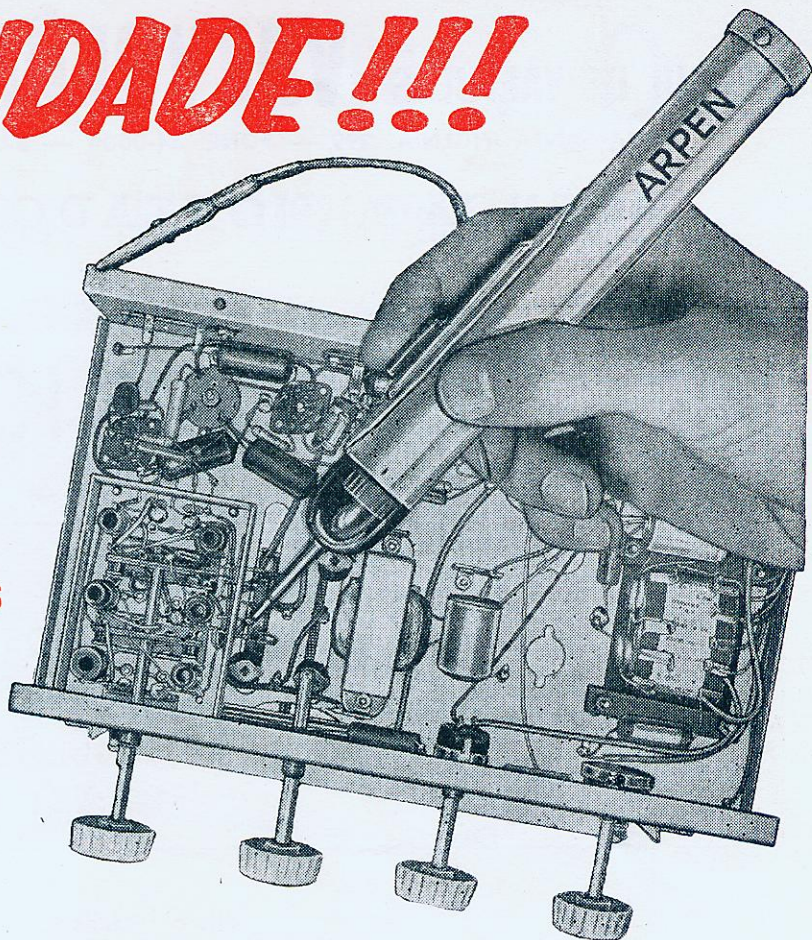
Filial:

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 frequência, sem necessitar de qualquer chave seletora.



ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

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

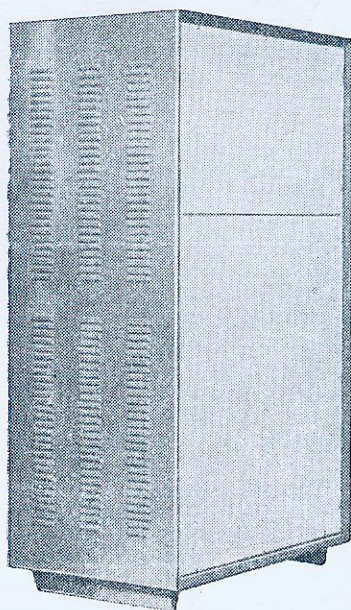
Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em :

PORTO ALEGRE — V. Amato — Rua Antônio Vespúcio, 1151 - ap. 21 - C. Postal 1091
BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260
RECIFE — Polimercente — 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

COMERCIO 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 | frente |
|-------------|---------|--------|-------|--------|
| Modelo Nº 1 | — VFO | 20 | 17 | 35 |
| Modelo Nº 2 | — 50 W | 30 | 30 | 55 |
| Modelo Nº 3 | — 100 W | 33 | 39 | 67 |
| Modelo Nº 4 | — 250 W | 95 | 37 | 58 |

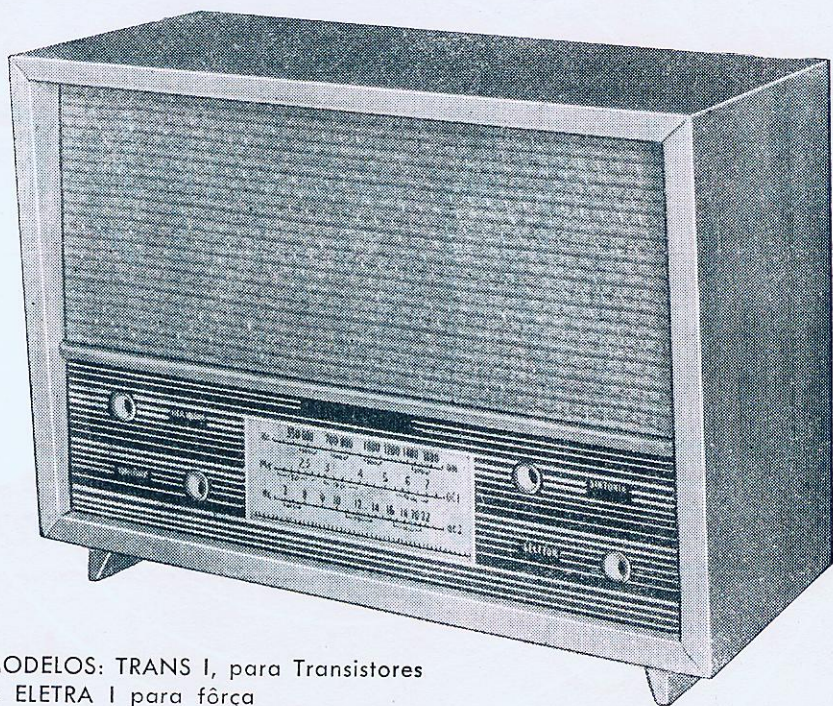
VÁLVULAS INDUSTRIAIS E DE TRANSMISSÃO

| | | | | | | | |
|----------|-----------|------------|----------|--------|----------|------------|------------|
| 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 |
| 3E28 | 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 DUCO POLIDO.

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

IMEC

Sempre uma boa compra

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

MATRIZ:

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

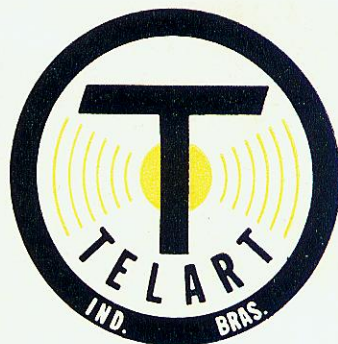
FILIAL Nº 1

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

FILIAL Nº 2

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

TELART

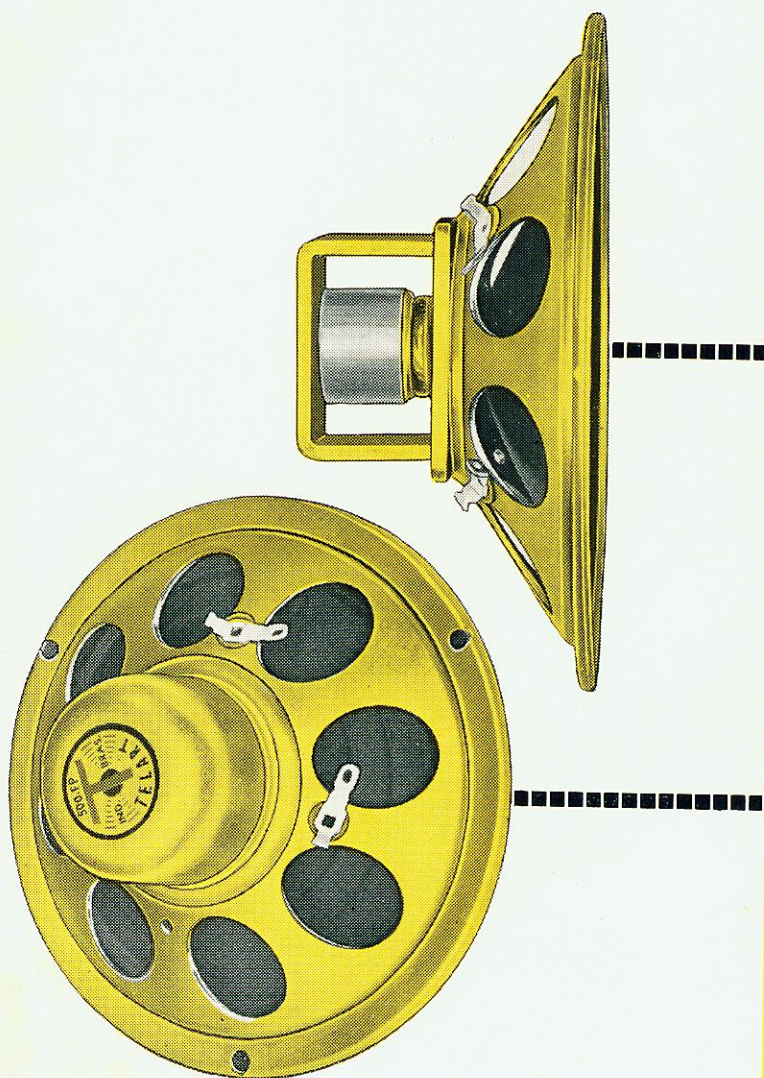


ALTOFALANTES DE QUALIDADE

Altofalantes de

5"

(127 mm)



Mod. 500 AM, altofalante 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, altofalante 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
Enderço Telegr.: «TELART»



BOBINEX

bobinas de alta qualidade

(ESPECIAIS E STANDARD)

JÓGO DE 2 E 3
FAIXAS
TRANSISTORES

F.I.
TRANSISTORES

MONOBLOCO
3 FAIXAS
TRANSISTORES

JÓGO DE 2 E 3
FAIXAS
RÁDIO

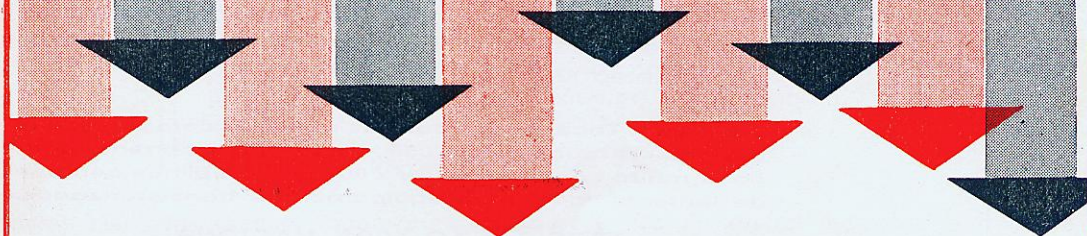
F.I.
RÁDIO

JÓGO COMPLETO TV
CIRCUITO
AMERICANO

ESPECIAIS
F.I. 262 Kc.

F.I.
FREQUÊNCIA
MODULADA

MOD. ESPECIAIS
A PEDIDO
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.

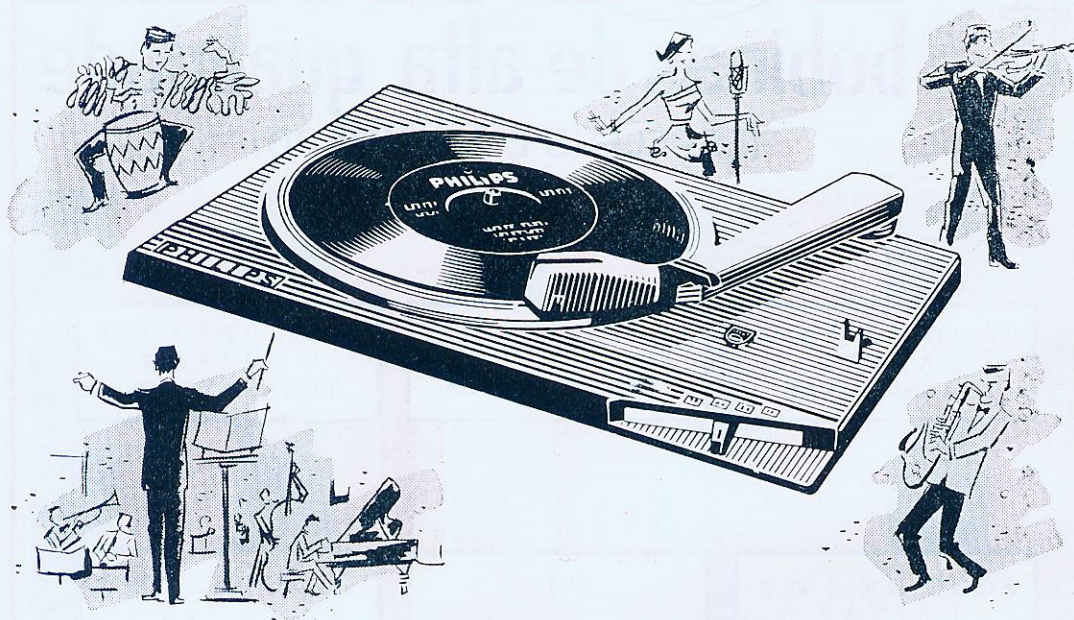
Fábrica : **BOBINEX — IND. ELETRÔNICA LTDA.**

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 emprego do novo toca-discos estereofônico PHILIPS AG 2056, equipado com fonocaptor estereofônico, de cerâmica

4 velocidades. Motor dinamicamente 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, automaticamente, 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

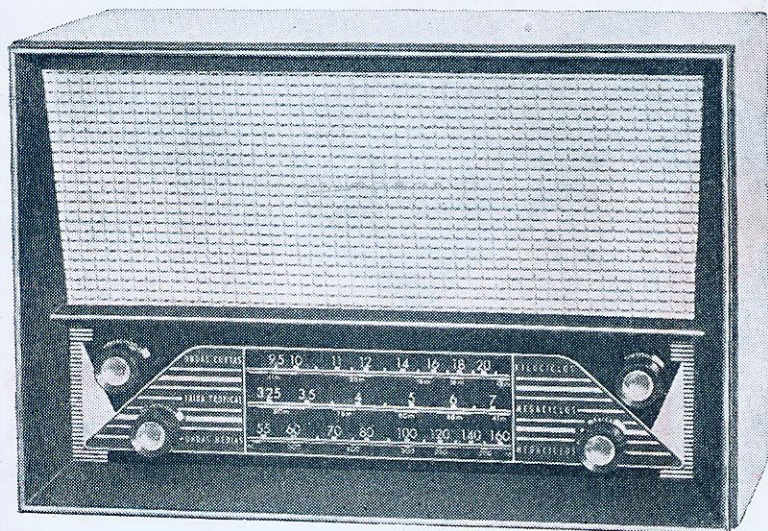


S. A. PHILIPS DO BRASIL



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: chassi 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 força, 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:

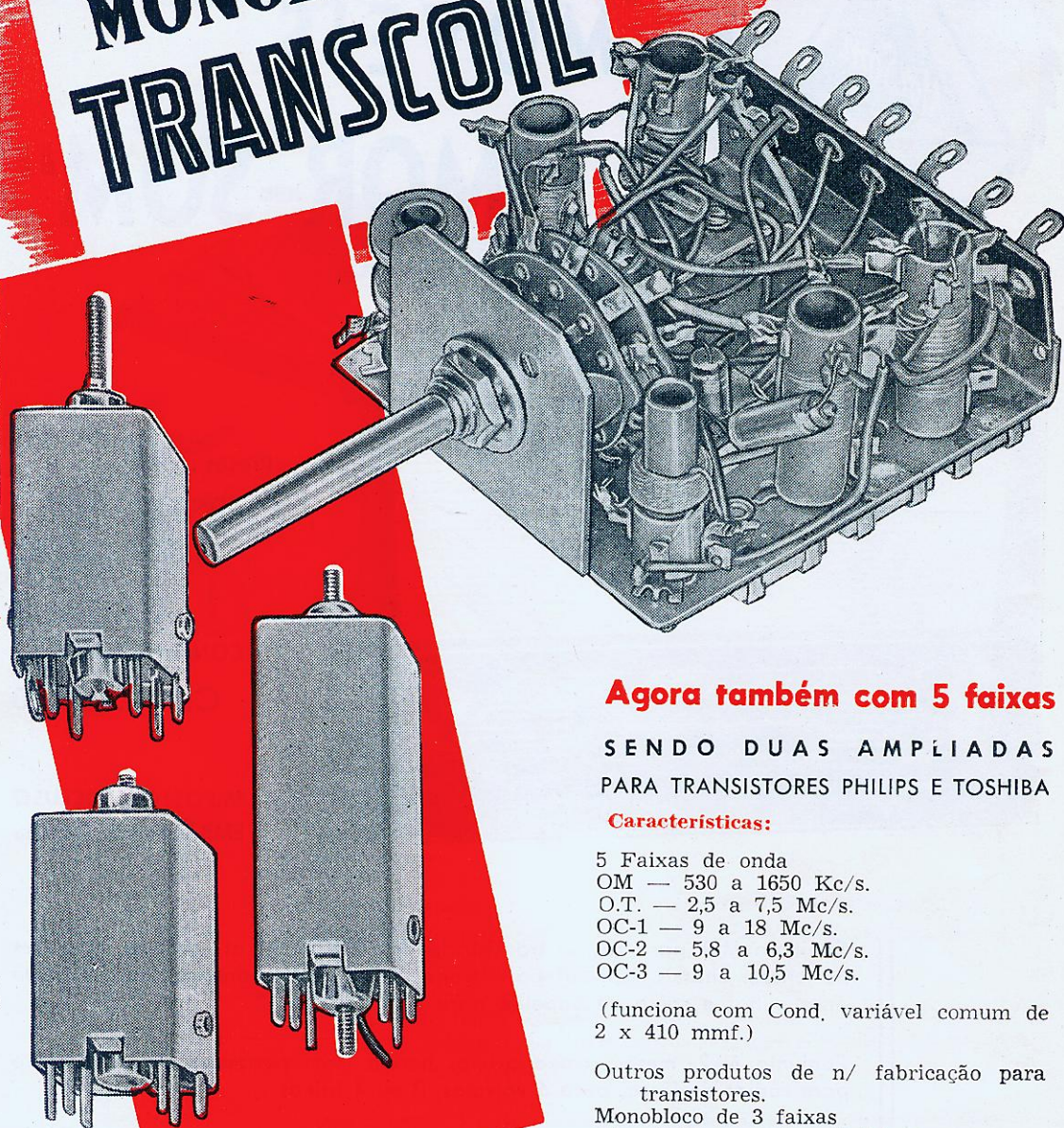
INDÚSTRIA DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

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

Jôgo bobinas avulsas 3 faixas

Jôgo bobinas avulsas 2 faixas

Jôgo bobinas p/ rádio automóvel

A venda nas boas casas do ramo.



Eletrônica Ltda.

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

YAMATO TRANS - RÁDIO LTDA.

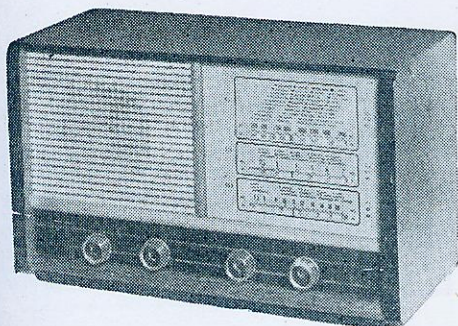
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 187 — SÃO PAULO, 4

(A 100 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA)

CONTINUA COM SUAS BOAS OFERTAS

MOD. YAMATO - I

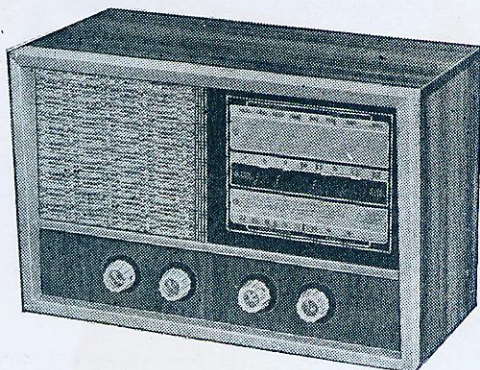


Rádio montado, de ótimo funcionamento nas 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6" pesado, funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 17.300,00

Kit Cr\$ 15.500,00

MOD. SINFONIA

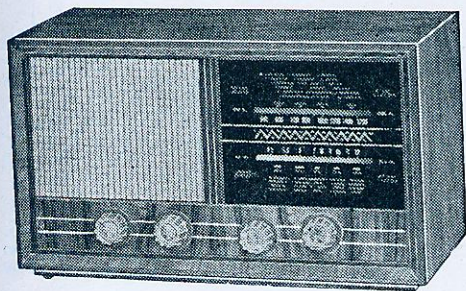


Belíssimo rádio transistorizado de 3 faixas, com 7 transistores e 1 diodo, falante de 6" pesado, funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 18.000,00

Kit Cr\$ 16.500,00

MOD. S. XX

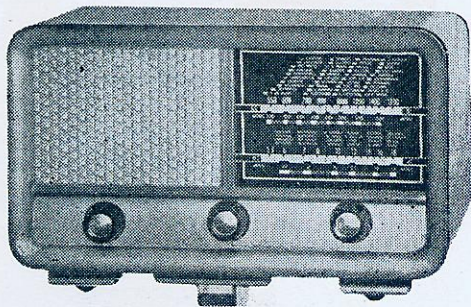


Rádio de alcance mundial, com 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6", móvel de fino acabamento. Funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 17.300,00

Kit Cr\$ 15.500,00

MOD. RIO



Kit completo para rádio, 2 faixas, a fôrça, 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 REVENDEDORES

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

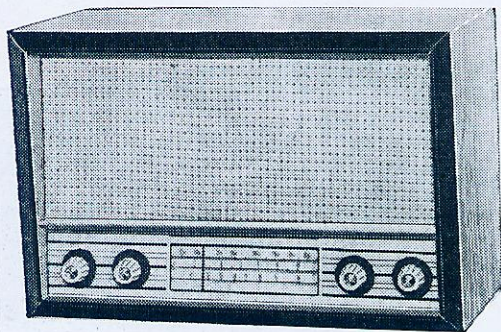
ASSAHI, IND. E COM. DE RÁDIOS LTDA.

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

Próximo às estações Rodoviária e Sorocabana.

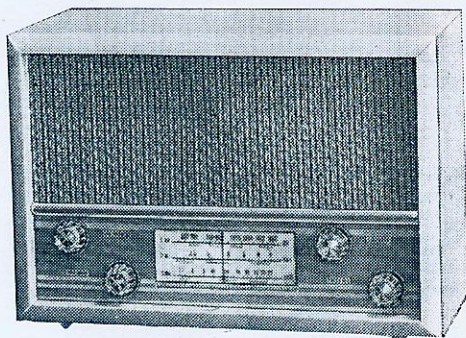
NA CIDADE OU NO SERTÃO, MÚSICA E QUALIDADE SONORA COM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS E A FÔRÇA «ASSAHI»

Fabricados por técnicos japoneses.



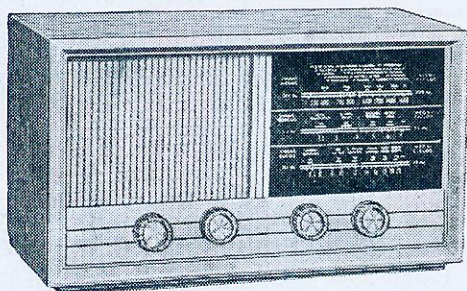
Mod. HI-1

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



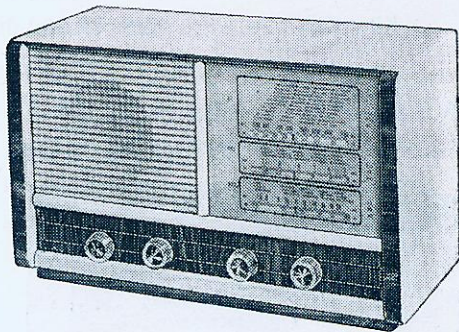
Mod. HI-2

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



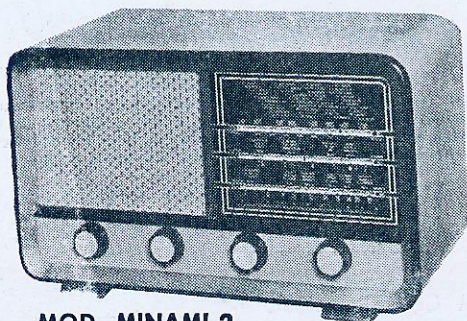
Mod. LK-1

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



Mod. LK-2

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

← Mod. MINAMI-1

2 faixas, falante 4", 5 válvulas, transformador de força universal, 3 botões.

Cr\$ 14.560,00

Mod. MINAMI-2

2 faixas, falante de 5", 5 válvulas, transformador

Prego Cr\$ 15.680,00

ATENÇÃO: — DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

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

Vendas somente à vista, mediante cheque visado à ordem de **HARUTAKE ITIHARA**,
para qualquer banco da capital. Perfeito serviço de Reembolso Aéreo.

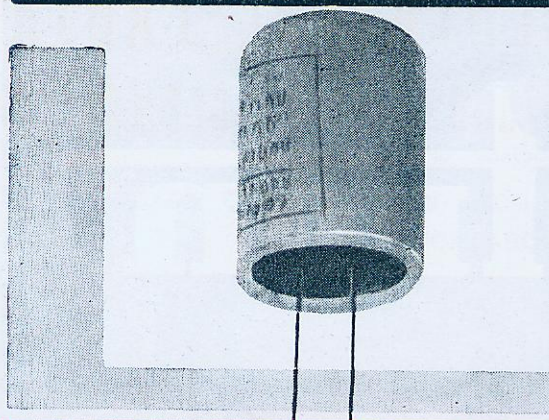
icolron



CONDENSADORES ELETROLITICOS

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

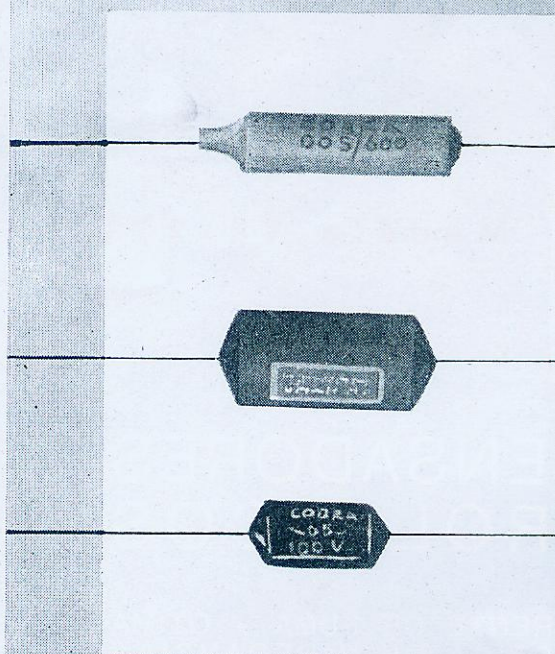
UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS



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

Tipo BP: Recobrimento de betumê, economico 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

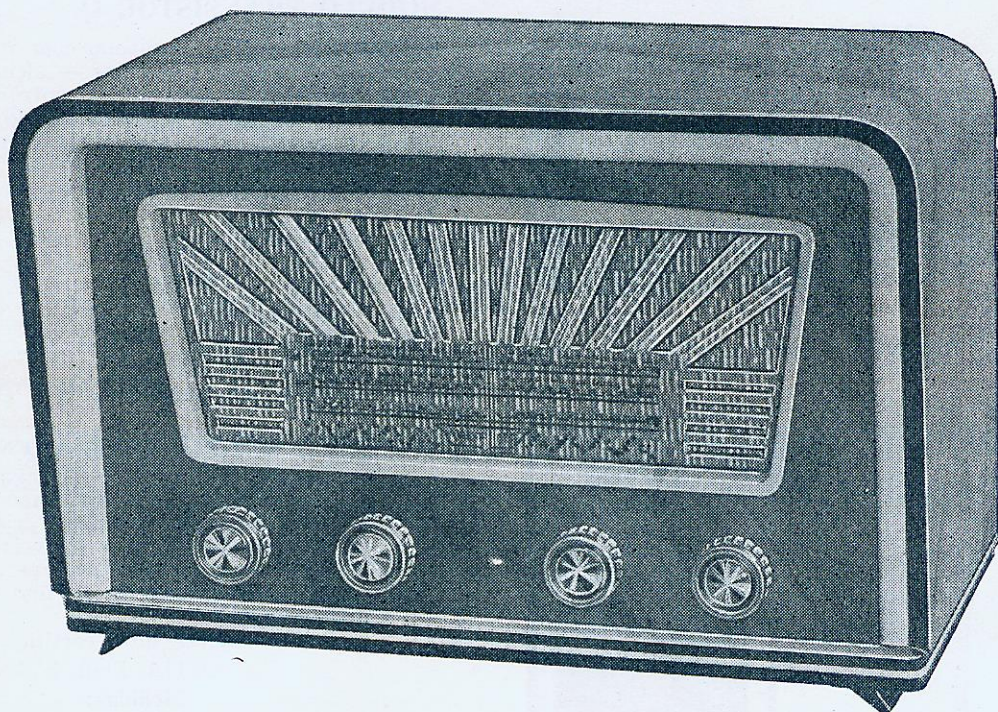
"COBRA" LTDA.

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

MAIS UM LANÇAMENTO VAL-FROTA

FABULOSO RÁDIO TRANSISTORIZADO, ESTILO «GERMÂNICO»

MODELO VAL-PREMIUM



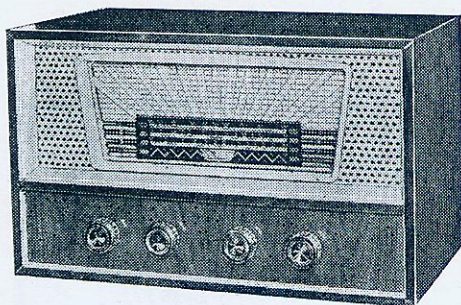
Modêlo VAL-PREMIUM

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, estilo "Germânico" de finíssimo acabamento
Dimensões: 46 x 27 x 21 cm.

Modêlo 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 —

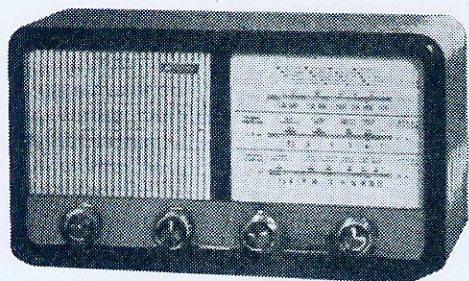
Pedidos por carta para a matriz, com cheque visado pagável em São Paulo em nome de:

ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

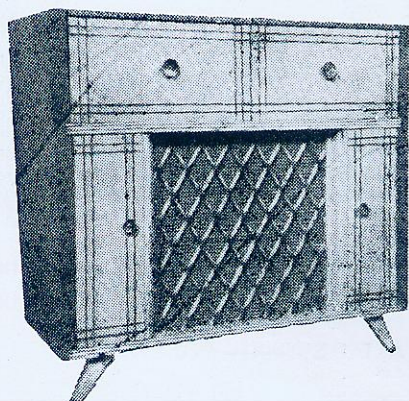
Matriz : Rua Santa Ifigênia, 225 - 1º andar — Conjunto 12 — Zona Postal 2
Filial nº 1 — Londrina (PR) ou em **ASA DA ELETRÔNICA**
Avenida Duque de Caxias, 229

FÁBRICA RADIOPEÇAS

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



Testado e aprovado em todo o país



Medidas:

Fundos ... 44
Altura 86
Comprimento 98

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 altofalantes especiais de ímã 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

| | |
|--------------------|---------------|
| Acrescentar | sobre estes |
| preços 12% | referentes ao |
| Imposto de Consumo | |

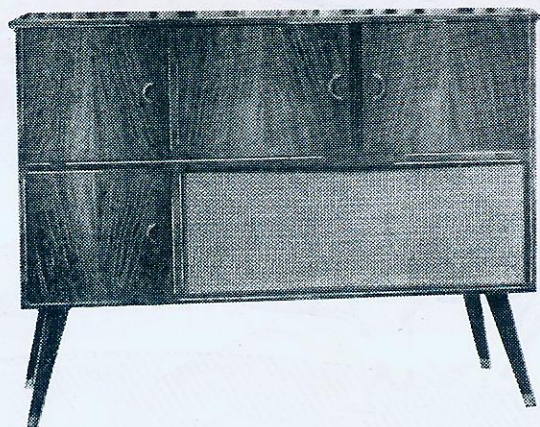
Em virtude das constantes alterações nos preços da matéria prima não poderemos manter por muito tempo estes preços; todavia, atenderemos os pedidos que nos chegarem às mãos até o dia 30 de Abril de 1963, sem acréscimo.

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.

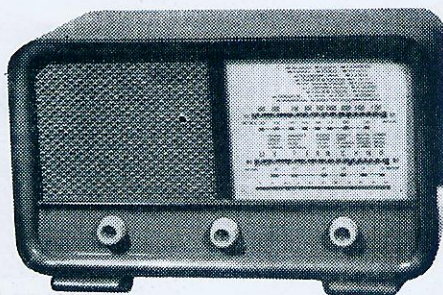
Acompanha um certificado de

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.

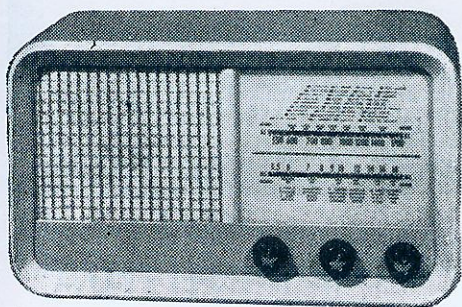
Acompanha um certificado de

GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Comprimento 27
Altura 17
Fundos 14

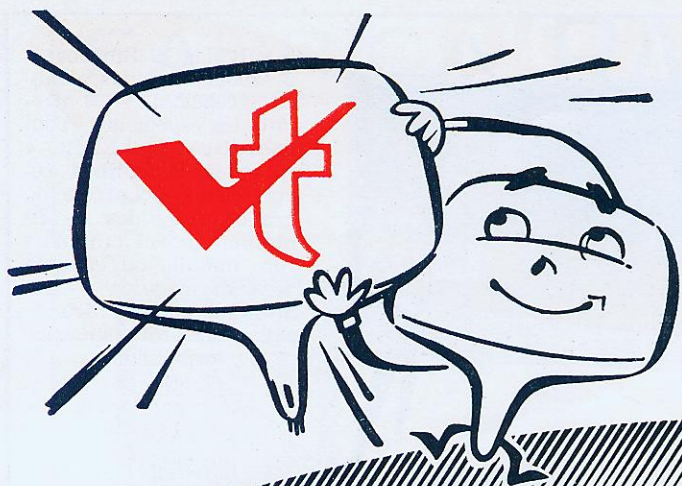
PREÇO: Cr\$ 9.600,00



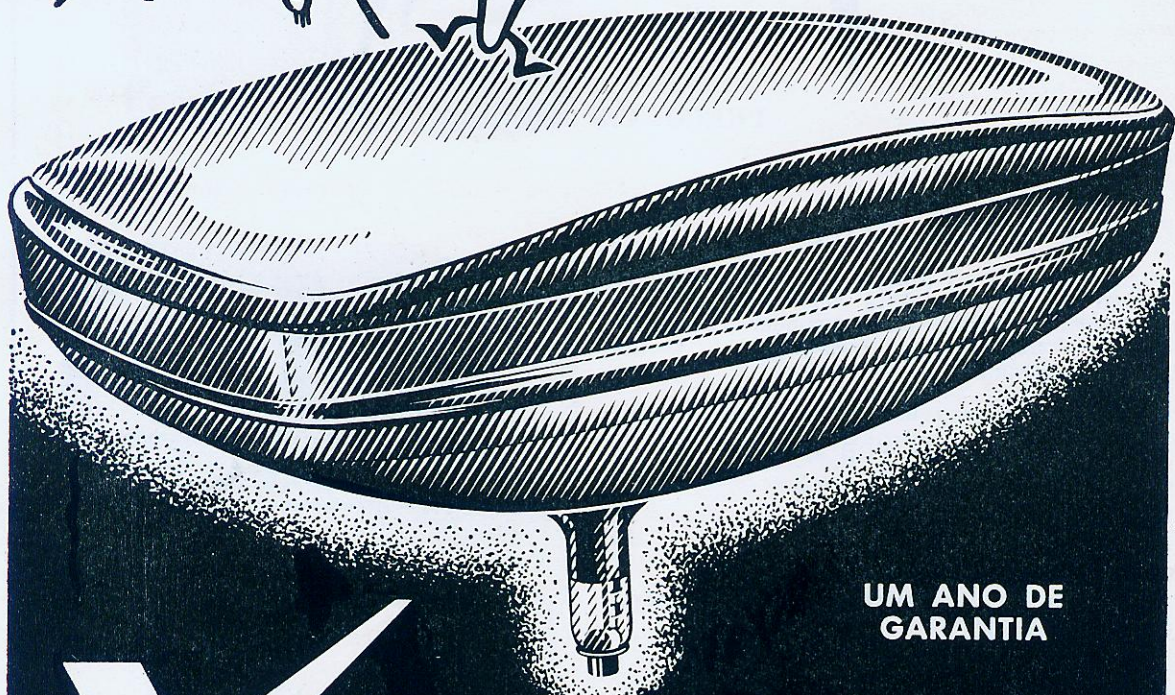
Atendemos diretamente na fábrica, à Rua Nossa Senhora da Lapa, 145 - Lapa - e em nossa filial, à Rua Theodoro Sampaio, 2699 em Pinheiros, bem como atendemos com a máxima urgência possível os pedidos do Interior e Estados, mediante Vale Postal ou Cheque Visado a favor de SOZIGAM & SOLZIGAM LTDA., contra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



alvotécnica

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

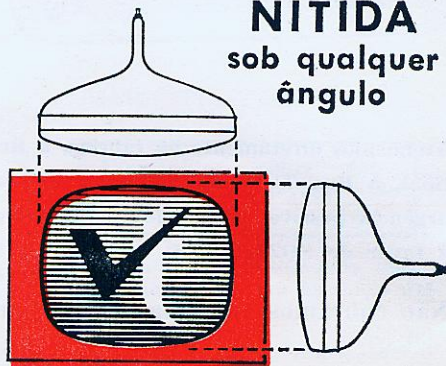


BRASITONE — RÁDIO E TELEVISÃO
Rua 11 de Agosto, 185 — CAMPINAS



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 NOVO E REVOLUCIONÁRIO **RÁDIO TRANSISTOR, 3 FAIXAS**, em fino acabamento, nas côres 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)

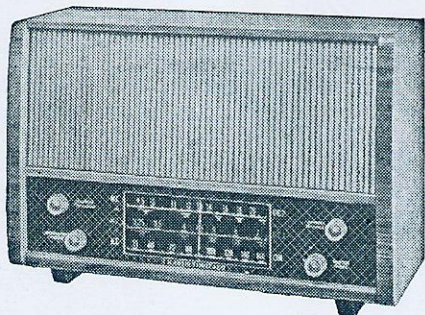
montado ... Cr\$ 13.500,00

Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

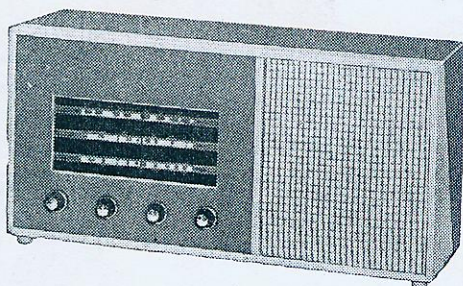
— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA-62



CISNE - I



Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 19.500,00
Altos falantes de 2 1/2" 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 tôdas as faixas. Artístico móvel em fino acabamento.

Montado Cr\$ 14.500,00

Aos preços devem ser acrescidos 10% de impôsto.

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

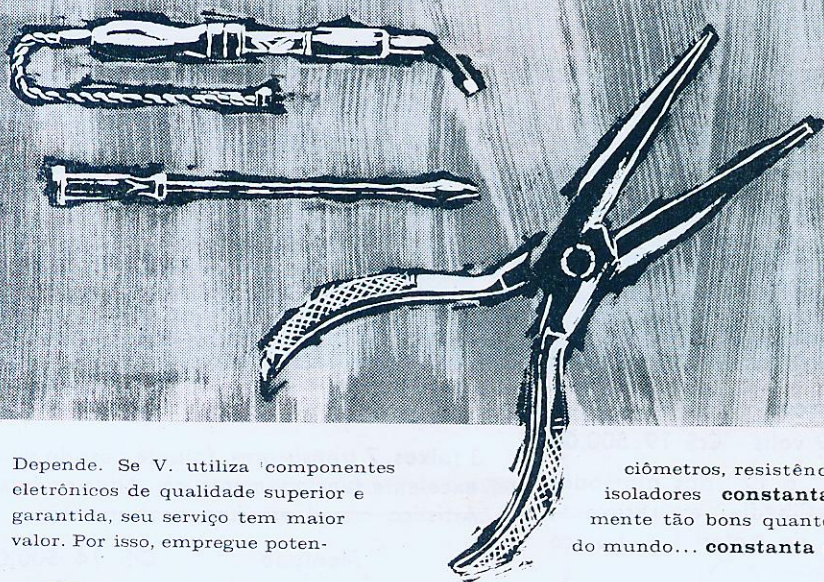
RÁDIOS PARA FM E FORÇA — DIVERSOS TIPOS

Os preços acima são válidos por 30 dias

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

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!**

Cartão 4 IN 222



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, 31, 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 - Todas as Bobinas INDUCO recebem banho de cêra 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 — todas trazem a mesma garantia de perfeição técnica para seu rádio!

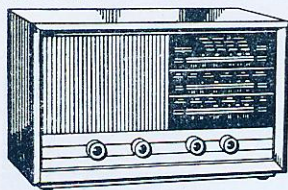
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

| | |
|--------------------|----------------|
| JANGADA 4 FAIXAS | Cr\$ 18.500,00 |
| APOLLO 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 frequência):

| | |
|-----------------------|----------------|
| 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 |

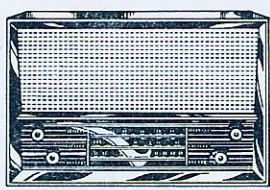
Fornecemos também KITS transistorizados!



Modelo 4 faixas (Ref.: 4.001)

Frequências:

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)

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

Fornecemos Kits de 2, 3 e 4 faixas a força 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
Imposto incluso

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

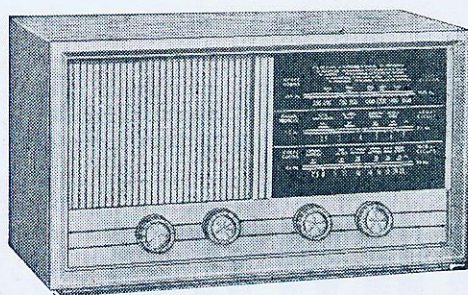
Vendas:

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 E DAMIAO** LTDA

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

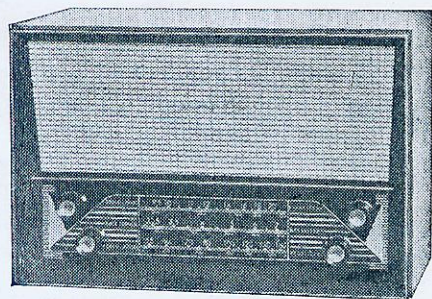


Mod. Lancer - CD-A

RÁDIO TRANSISTORIZADO

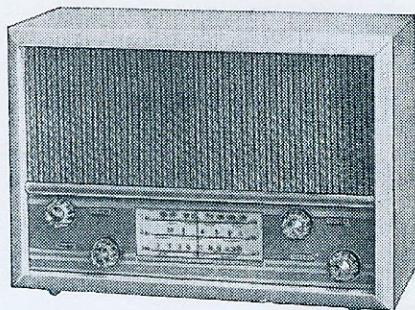
— «LANCER» DÁ O MELHOR ALCANCE —

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

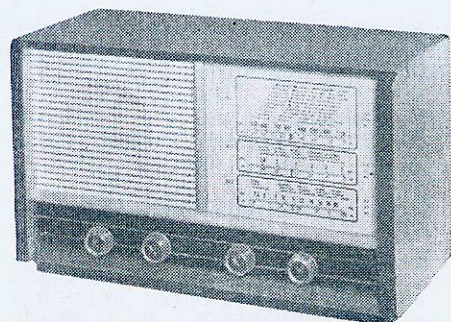


Mod. Lancer - CD-J

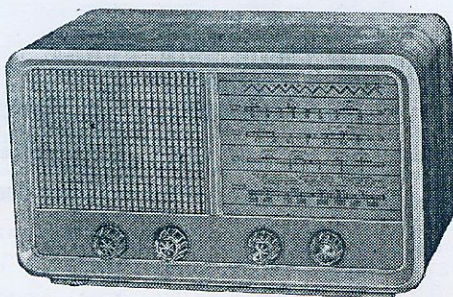
RÁDIOS LANCER



Mod. Lancer CD-W



Mod. Lancer - CD-I



Mod. Lancer - CD-N

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO
PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE 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 frequências. 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 frequentemente 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 capacitância 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-

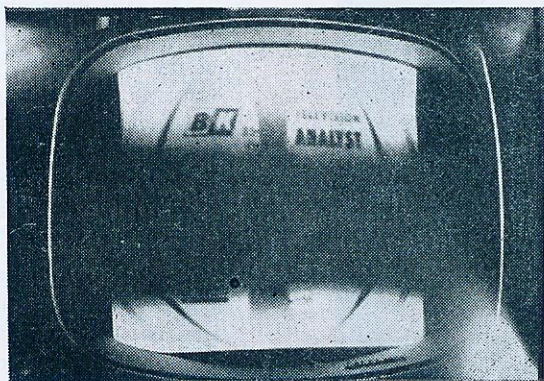


Figura 1

Barra de zumbido simples. Causa: eletrolítico estragado. O aparelho em questão possui 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.

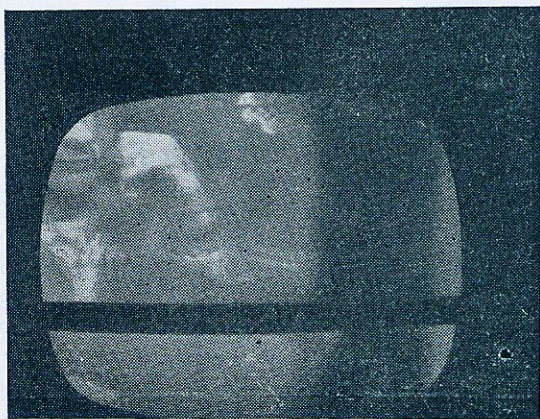


Figura 2

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

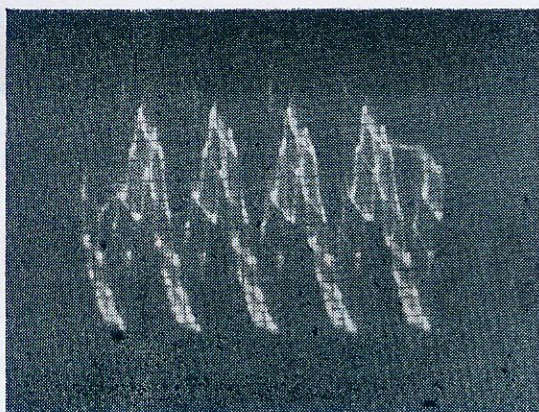


Figura 3

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

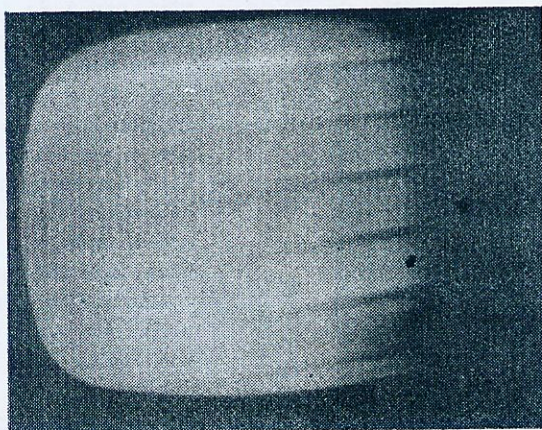


Figura 4

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

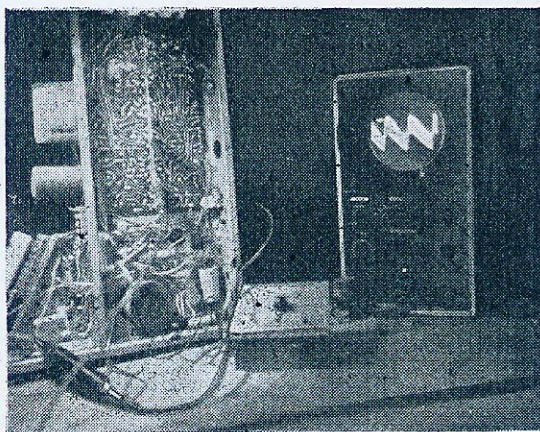


Figura 5

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

horizontal 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. Pegue 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-

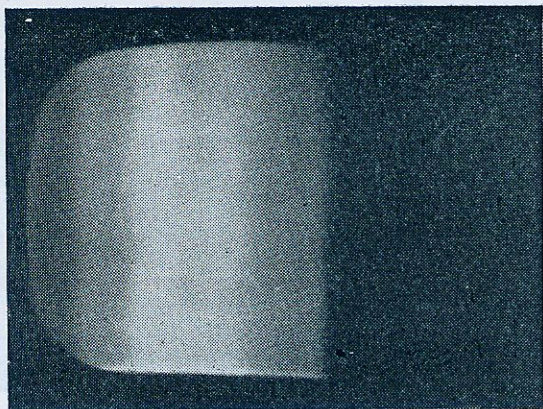


Figura 6

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

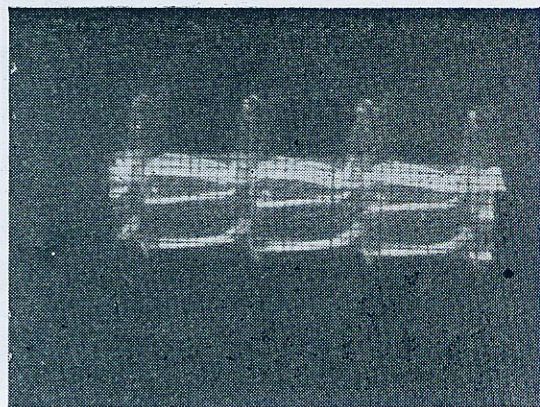


Figura 7

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 for 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-portadoras 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 tópo plano, "galopando" sobre o sinal de teste, ou mesmo sobre o sinal de som composto, se ele for suficientemente forte. Se assim for, 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 VIDEO

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

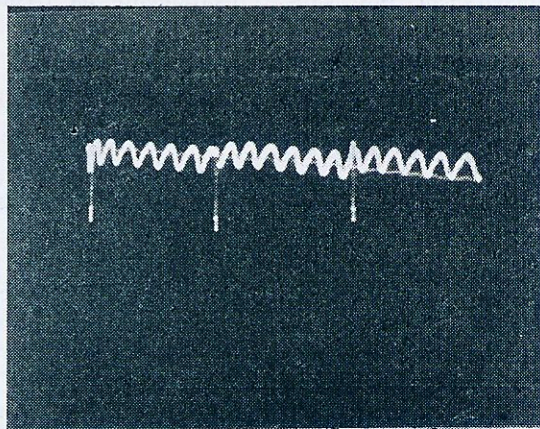


Figura 8

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 for usada uma ponta de prova de baixa capacitância; 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

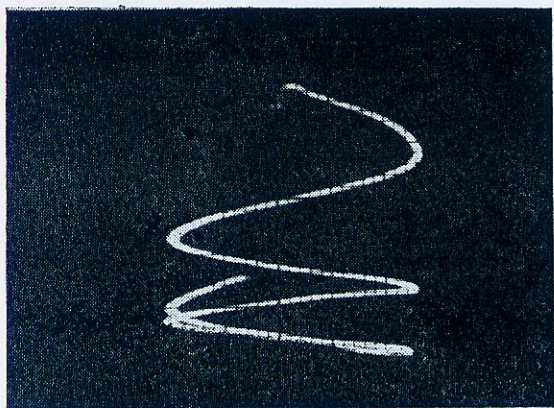


Figura 9

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

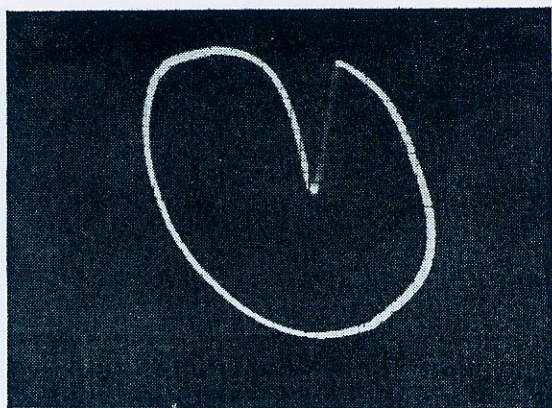


Figura 10

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 capacitância, 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 frequência 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 apropriada. 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 frequência, 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 frequência certa? Ajuste a varredura do seu osciloscópio em "varredura à frequência 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 aparelho 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 frequência da rede, isto é, 60 c/s (isto se a brecha permanece estacionária). A propósito, isso apenas informa acerca da frequência do sinal — a forma de onda pode estar péssimamente 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 capacitância. Tensões excessivas de sinal ou de zumbido aparecendo na tela significam distúrbio. Usualmente, são condensadores de

passagem de grade, ou filtração 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 estávamos? Pois para medir tensões de CA num osciloscópio você deve encarar a tela do mesmo como sendo um volti-

seja medir e, em seguida, gire o controle de ganho horizontal do osciloscópio para zero, deixando apenas uma linha vertical na tela do osciloscópio. Agora, ajuste o controle de ganho vertical até uma altura conveniente, digamos quatro divisões na tela quadriculada do osciloscópio (Fig. 11).

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.

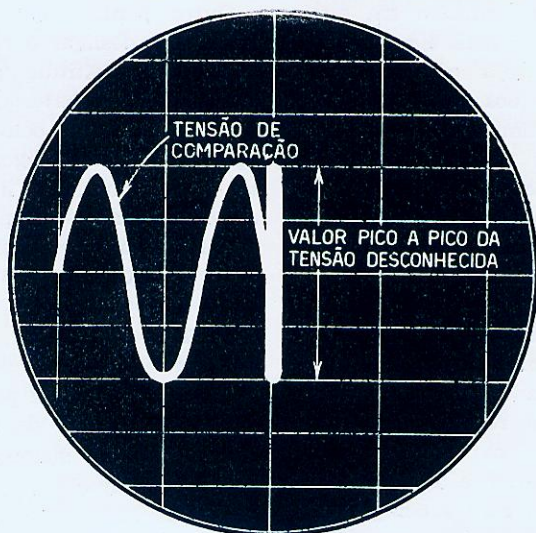


Figura 11

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 chegasse até o ponto já marcado. Por fim, leria 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-

didor 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 ser ajustada com a cha-

SERVIÇOS TÉCNICOS EM RECEPTORES TRANSISTORISADOS

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 injeção 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.

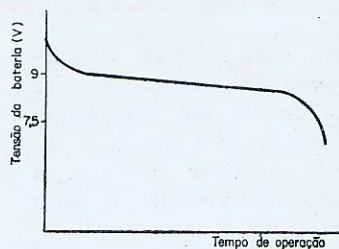
Essas técnicas, embora possam ser aplicadas a circuitos transistorizados, exigem certas precauções, principalmente para que não sejam ultrapassados os valores especificados para transistores. As medições de resistência devem ser feitas com uma tensão nunca superior a 1,5 V e, de preferência, com o componente 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 deste 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 deste 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 freqüente. 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.

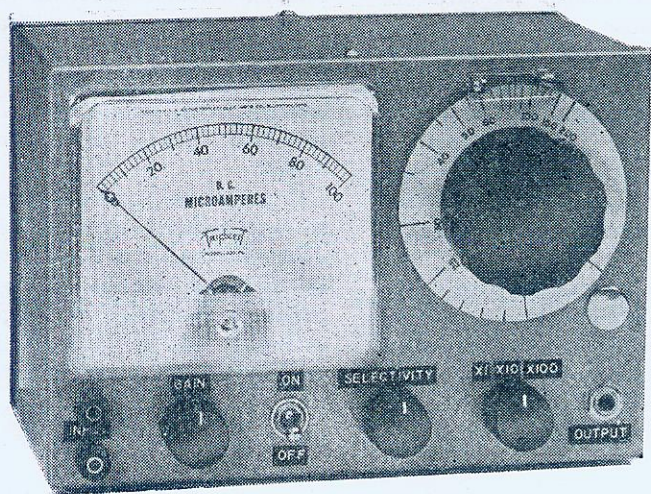
Injeção de sinal

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 audiofrequência, amplificador para telemetria, analisador 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 frequências 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 lapiseira em série) fornece os 5 mA necessários à operação.

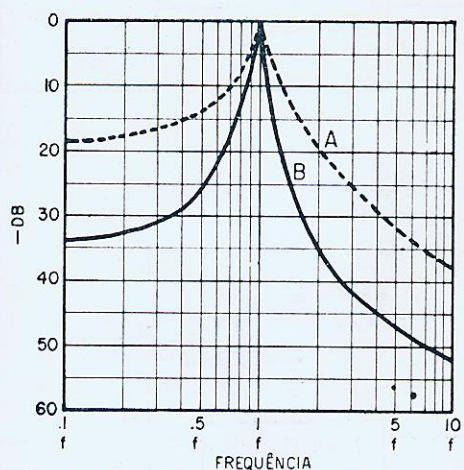
Além de ser um pesquisador de sinais, o instrumento pode ser empregado em qualquer das inúmeras aplicações que requeira um amplificador de AF sintonizado com precisão. Entre essas aplicações inclui-se o emprêgo como analisador de onda, filtro de banda passante sintonizável, filtro de ondas contínuas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

tamente sintonizado, analisador 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 frequência possuindo um nulo. Por conseguinte, existe suficiente realimentação negativa para suprimir o ganho do amplificador em tôdas as frequências, salvo na frequência do nulo, onde o ganho é máximo. Consequentemente, a saída do amplificador atinge o valor pico nessa frequência. A sintonia contínua do amplificador é feita mediante variação de R-2.



A=SELETIVIDADE MÍNIMA B=SELETIVIDADE MÁXIMA

Figura 1

Resposta de frequência 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 for 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 frequências.

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 frequências ao longo de toda a faixa do instrumento (20 —20.000 c/s).

O circuito do voltímetro consta de uma ponte 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 for o regime a que estiverem sujeitas. Os 10 μ F de C-13 asseguram boa resposta de frequências 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 capacitância parasítica, 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, poder-se-á 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. Acharnos 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

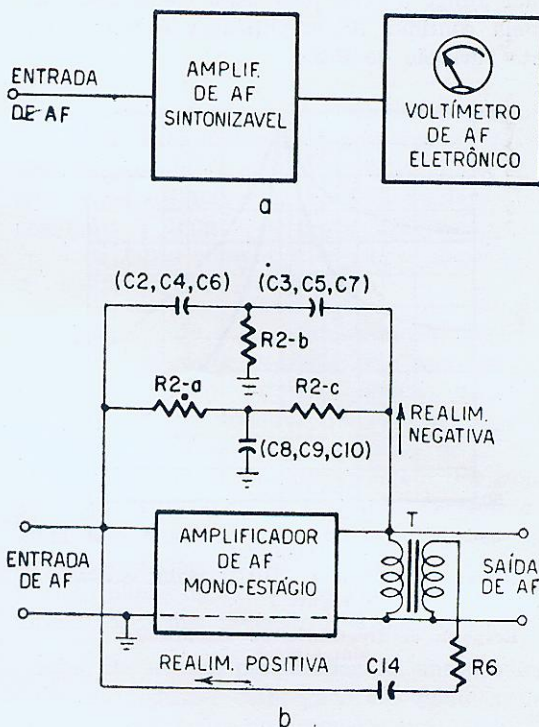


Figura 2

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

para essa faixa. Repita o procedimento para a faixa $\times 100$ com o gerador fornecendo sinais de 2.000 a 20.000 c/s. Se as frequências 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:

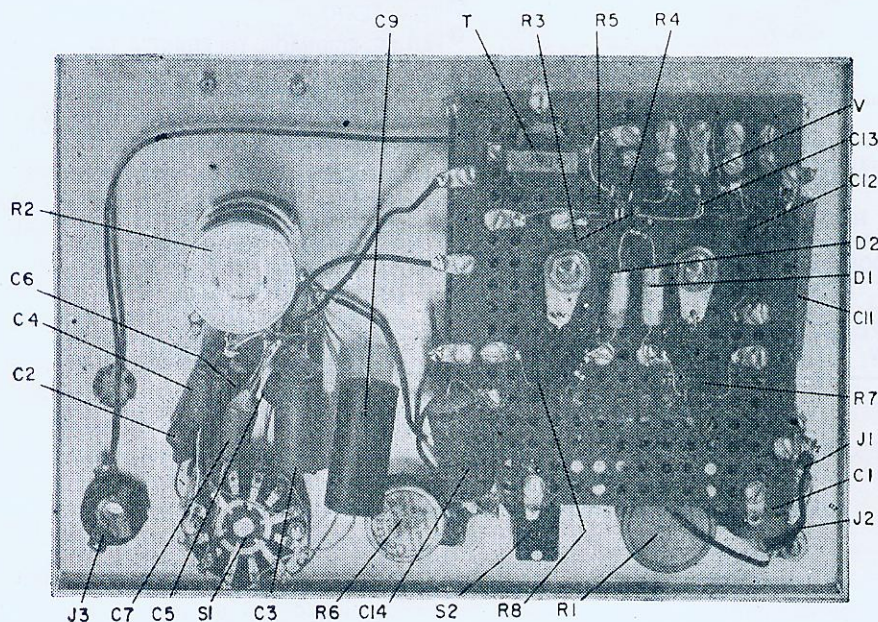
Analizador de onda. A frequência fundamental, bem como cada um de seus harmônicos, numa onda complexa, podem ser sintonizados sucessivamente. Sintonizando o aparelho na fundamental, coloque o controle de ganho para a deflexão máxima no medidor. Dessa maneira,

medições relativamente acuradas na análise de onda.

Filtro de banda passante sintonizado, com indicador. Numa frequência 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-



A maioria dos componentes está montada sobre o painel de matéria plástica perfurado preso ao instrumento.

pode-se avaliar a intensidade de cada harmônico sintonizado, em termos de porcentagem sobre a intensidade da fundamental. Para leituras mais acuradas dos valores 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 frequência é aumentada. Para que haja ganho constante, o seu controle deve ser avançado conforme a frequência de sintonia do instrumento é elevada. Entretanto, uma calibração precisa do controle de ganho em função da frequência 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 audiofrequência. Para a leitura da frequência desconhecida, basta sintonizar o instrumento para deflexão máxima no medidor e ler diretamente a frequência no dial. A sintonia aguda aumenta a precisão.

Voltímetro eletrônico estreitamente sintoniza- do. 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 frequência 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 frequências-soma e frequências-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 frequência 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

Suprte de pilhas — dois de 4 pilhas cada

Dial 3 1/2 pol.

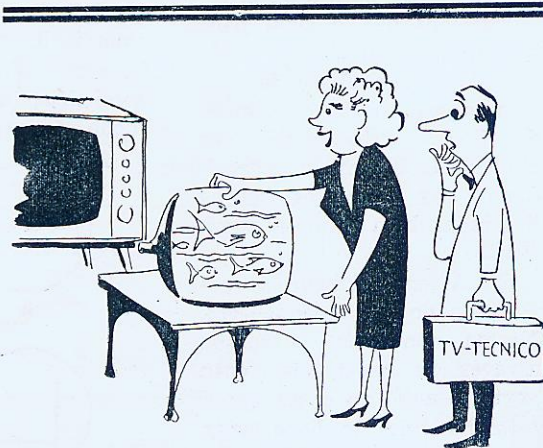
Tira de 3 terminais aparafusáveis (para fixar o transistor)

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-

diodo. 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, conseqüentemente, 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

ficador. 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.

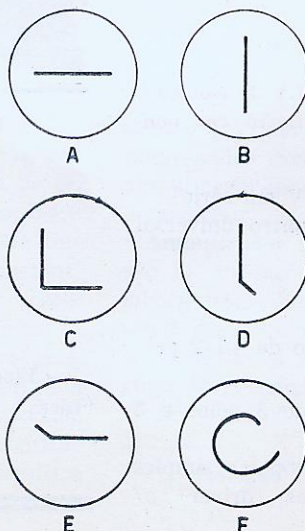
Examinando-se atentamente o esquemático da disposição dos elementos para o teste, verificaremos que o sinal para a entrada vertical é retirado através da resistência de 1 K, e para a entrada horizontal, do diodo. Isto permite-nos explicar facilmente o aparecimento das diferentes figuras ilustradas, bem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

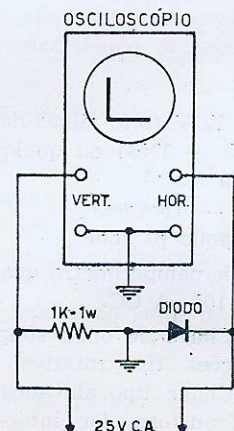


TABELA DE TRANSISTORES

6.ª PARTE

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

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. |
| MTS | — | MTSUBISHI ELÉTRICA NEG CO. LTD. |
| SAN | — | SANYO ELECTRIC CO. LTD. |
| OKI | — | ELECTRIC |
| SHE | — | SHINDEGEN ELECTRIC MEG. CO. LTD. |
| MATS | — | MATSUSHITA ELECTRONICS CORP. |

| Mod. | Uso | f_a (Mc/s) | β | W_c max (mW) | V_c max (V) | I_c max (mA) | Tipo | Fabr. |
|-------|-----|--------------|---------|----------------|---------------|----------------|------|-------|
| 2SA12 | FI | 7 | 32 | 80 | 16 | 15 | PNP | HIT |
| 2SA13 | FI | 7 | 32 | 80 | 12 | 15 | PNP | HIT |
| 2SA14 | FI | 6 | 22 | 80 | 16 | 15 | PNP | HIT |
| 2SA15 | RF | 12 | 32 | 80 | 16 | 15 | PNP | HIT |
| 2SA16 | RF | 12 | 32 | 80 | 12 | 15 | PNP | HIT |
| 2SA17 | RF | 19 | 10 | 80 | 12 | 15 | PNP | HIT |
| 2SA18 | RF | 19 | | 80 | 21 | 15 | PNP | HIT |
| 2SA19 | RF | 50 | 63 | 15 | 12 | 2 | PNP | NEC |
| 2SA20 | RF | 55 | 90 | 15 | 12 | 2 | PNP | NEC |
| 2SA21 | RF | 55 | 126 | 15 | 12 | 2 | PNP | NEC |
| 2SA22 | RF | 12 | 3 | 50 | 20 | 25 | PNP | FUJI |
| 2SA23 | FI | 8 | 20 | 100 | 20 | 25 | PNP | FUJI |
| 2SA24 | RF | 100 | | 60 | 30 | 10 | PNP | FUJI |
| 2SA26 | FI | 6 | | 125 | 20 | 50 | PNP | NEC |
| 2SA30 | RF | 10 | 14 | 70 | 12 | 40 | PNP | KOBE |
| 2SA31 | FI | 5 | 70 | 70 | 12 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA32 | RF | 10 | 10 | 100 | 25 | 300 | PNP | FUJI |
| 2SA33 | FI | 6 | 10 | 100 | 20 | 25 | PNP | FUJI |
| 2SA35 | RF | 10 | 30 | 70 | 16 | 15 | PNP | KOBE |
| 2SA36 | FI | 10 | 30 | 70 | 16 | 15 | 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 | 5 | PNP | Nat |
| 2SA49 | FI | 10 | 100 | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SA51 | RF | 14 | 63 | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SA52 | FI | 7 | 39 | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SA53 | FI | 5 | 80 | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |

| Mod. | Uso | f_{α} (Mc/s) | β | W_c max (mW) | V_c max (V) | I_c 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 | 80 | 20 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA81 | RF | 40 | | 80 | 20 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA82 | RF | 50 | | 80 | 20 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA83 | RF | 25 | 70 | 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 | 80 | 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 | | 40 | 40 | 10 | PNP | NAT |

| Mod. | Uso | f_{α} (Mc/s) | β | W_c max (mW) | V_c max (V) | I_c max (mA) | Tipo | Fabr. |
|--------|-----|---------------------|---------|----------------|---------------|----------------|------|-------|
| 2SA101 | RF | 15 | | 60 | 40 | 10 | PNP | NAT |
| 2SA102 | RF | 25 | | 60 | 40 | 10 | PNP | NAT |
| 2SA103 | RF | 35 | | 60 | 40 | 10 | PNP | NAT |
| 2SA104 | RF | 50 | | 60 | 40 | 10 | PNP | NAT |
| 2SA105 | RF | 75 | | 35 | 6 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA106 | RF | 30 | | 35 | 6 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA107 | RF | 20 | | 35 | 6 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA108 | RF | 50 | 7 | 70 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA109 | RF | 45 | 5,5 | 70 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA110 | RF | 40 | 10 | 70 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA111 | RF | 30 | | 70 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA112 | RF | 20 | 5 | 70 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA113 | RF | 20 | 100 | 50 | 34 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA114 | RF | 20 | 100 | 50 | 34 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA115 | RF | 30 | 50 | 50 | 34 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA116 | RF | 120 | | 140 | 30 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA117 | RF | 110 | | 140 | 30 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA118 | RF | 100 | 5 | 80 | 30 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA121 | RF | 100 | 10 | 25 | 15 | 2 | PNP | SONY |
| 2SA123 | RF | 100 | 55 | 25 | 15 | 2 | PNP | SONY |
| 2SA124 | RF | 100 | 15 | 25 | 15 | 2 | PNP | SONY |
| 2SA125 | RF | 100 | 25 | 25 | 15 | 2 | PNP | SONY |
| 2SA127 | RF | 25 | | 150 | 70 | 50 | PNP | TOSH |
| 2SA128 | RF | 20 | | 170 | 40 | 500 | PNP | TOSH |
| 2SA129 | RF | 20 | | 170 | 40 | 500 | PNP | TOSH |
| 2SA130 | RF | 75 | | 80 | 9 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA131 | RF | 50 | | 80 | 9 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA132 | RF | 60 | | 80 | 9 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA133 | RF | 45 | | 80 | 9 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA134 | RF | 150 | | 80 | 20 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA135 | RF | 150 | | 80 | 20 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA136 | FI | 10 | | 35 | 6 | 10 | PNP | KOBE |

| Mod. | Uso | 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 | MITI |
| 2SA142 | FI | 10 | 30 | 80 | 15 | 15 | PNP | MITI |
| 2SA143 | RF | 15 | 30 | 80 | 15 | 15 | PNP | MITI |
| 2SA144 | RF | 30 | | 80 | 15 | 10 | PNP | NAT |
| 2SA145 | FI | 6 | | 83 | 15 | 10 | PNP | NAT |
| 2SA146 | FI | 20 | 70 | 60 | 20 | 10 | PNP | MITI |
| 2SA147 | RF | 30 | | 60 | 20 | 10 | PNP | MITI |
| 2SA148 | RF | 40 | 63 | 60 | 20 | 10 | PNP | MITI |
| 2SA149 | RF | 50 | | 60 | 20 | 10 | PNP | MITI |
| 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 | 10 | 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. |
|--------|-----|---------------------|---------|----------------|---------------|----------------|------|-------|
| 2SA192 | RF | 12 | 25 | 80 | 15 | 15 | PNP | OKI |
| 2SA193 | RF | 10 | 18 | 80 | 15 | 15 | PNP | OKI |
| 2SA194 | FI | 8 | 30 | 80 | 15 | 15 | PNP | OKI |
| 2SA195 | FI | 6 | 28 | 80 | 15 | 15 | PNP | OKI |
| 2SA201 | FI | 8 | | 30 | 15 | 5 | PNP | SAN |
| 2SA202 | RF | 12 | | 30 | 15 | 5 | PNP | SAN |
| 2SA203 | FI | 5 | | 30 | 15 | 5 | PNP | SAN |
| 2SA204 | FI | 6 | | 150 | 30 | 200 | PNP | NEC |
| 2SA205 | FI | 5 | | 200 | 30 | 200 | PNP | NEC |
| 2SA206 | FI | 7 | | 200 | 30 | 200 | PNP | NEC |
| 2SA207 | RF | 12 | | 200 | 30 | 200 | PNP | NEC |
| 2SA208 | FI | 3 | | 120 | 20 | 400 | PNP | HIT |
| 2SA209 | FI | 5 | | 120 | 20 | 400 | PNP | HIT |
| 2SA210 | FI | 10 | | 120 | 20 | 400 | PNP | HIT |
| 2SA211 | FI | 4 | | 120 | 18 | 100 | PNP | HIT |
| 2SA212 | FI | 4 | | 120 | 25 | 100 | PNP | HIT |
| 2SA213 | RF | 140 | | 15 | 15 | 2 | PNP | NEC |
| 2SA214 | RF | 140 | | 15 | 15 | 2 | PNP | NEC |
| 2SA215 | RF | 120 | | 15 | 15 | 2 | PNP | NEC |
| 2SA216 | RF | 120 | | 15 | 15 | 2 | PNP | NEC |
| 2SA217 | RF | 18 | | 120 | 25 | 100 | PNP | HIT |
| 2SA218 | RF | 25 | | 50 | 20 | 10 | PNP | SAN |
| 2SA219 | RF | 40 | | 50 | 20 | 10 | PNP | SAN |
| 2SA221 | RF | 50 | | 50 | 20 | 10 | PNP | SAN |
| 2SA223 | RF | 64 | | 50 | 20 | 10 | PNP | SAN |
| 2SA224 | RF | 80 | | 50 | 20 | 10 | PNP | SAN |
| 2SA226 | RF | 95 | | 50 | 20 | 10 | PNP | SAN |
| 2SA228 | RF | 30 | | 100 | 80 | 10 | PNP | SAN |
| 2SA231 | Pot | 0,0025 | | | 40 | 400 | PNP | HIT |
| 2SA232 | Pot | 0,004 | | | 30 | 400 | PNP | HIT |
| 2SA236 | RF | 35 | 180 | 55 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SA237 | RF | 35 | 180 | 55 | 18 | 5 | PNP | TOSH |

| Mod. | Uso | f_{α} (Mc/s) | β | Wc max (mW) | Vc max (V) | Ic max (mA) | Tipo | Fabr. |
|--------|-----|---------------------|---------|-------------|------------|-------------|------|-------|
| 2SA241 | RF | 200 | | 50 | 20 | 5 | PNP | MAST |
| 2SA242 | VHF | 250 | | 50 | 20 | 5 | PNP | MAST |
| 2SA243 | VHF | 300 | | 50 | 20 | 5 | PNP | MATS |
| 2SA244 | VHF | 360 | | 600 | 25 | | PNP | NEC |
| 2SA245 | VHF | 420 | | 600 | 25 | | PNP | NEC |
| 2SA246 | VHF | 270 | | 130 | 30 | 30 | PNP | HIT |
| 2SA247 | VHF | 200 | | 130 | 10 | 30 | PNP | HIT |
| 2SA250 | RF | 50 | | 180 | 100 | 10 | PNP | MATS |
| 2SA251 | RF | 50 | | 50 | 15 | 50 | PNP | FUJI |
| 2SA252 | RF | 80 | | 50 | 15 | 50 | PNP | FUJI |
| 2SA254 | FI | 10 | 30 | 55 | 12 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA255 | FI | 5 | 70 | 50 | 12 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA256 | RF | 60 | 7 | 55 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA257 | RF | 50 | 10 | 55 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA258 | RF | 40 | | 55 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA259 | RF | 30 | | 55 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA266 | RF | 60 | | 80 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA267 | RF | 50 | | 80 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA268 | RF | 40 | | 80 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA269 | RF | 30 | | 80 | 20 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA270 | RF | 50 | 10 | 80 | 9 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA271 | RF | 30 | 25 | 80 | 9 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA272 | RF | 20 | 100 | 80 | 9 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA273 | RF | 40 | 100 | 80 | 34 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA274 | RF | 30 | 80 | 80 | 34 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA275 | RF | 45 | 25 | 80 | 34 | 10 | PNP | KOBE |
| 2SA279 | RF | 80 | | 120 | 30 | 30 | PNP | MATS |
| 2SA285 | RF | 40 | 100 | 50 | 18 | 5 | PNP | NEC |
| 2SA286 | RF | 50 | 30 | 50 | 18 | 5 | PNP | NEC |
| 2SA287 | RF | 60 | 30 | 50 | 18 | 5 | PNP | NEC |
| 2A290 | UHF | 700 | | 80 | 20 | 10 | PNP | HIT |
| 2SA291 | RF | 100 | | 50 | 20 | 50 | PNP | FUJI |

| Mod. | Uso | f_{α} (Mc/s) | β | Wc max (mW) | Vc max (V) | Ic max (mA) | Tipo | Fabr. |
|--------|-----|---------------------|---------|-------------|------------|-------------|------|-------|
| 2SA304 | FI | 4,5 | | 65 | 18 | 40 | PNP | TOSH |
| 2SA305 | FI | 10 | | 65 | 18 | 40 | PNP | TOSH |
| 2SA308 | UHF | 450 | | 83 | 20 | 5 | PNP | MATS |
| 2SA309 | UHF | 600 | | 83 | 20 | 5 | PNP | MATS |
| 2SA310 | UHF | 650 | | 166 | 32 | 25 | PNP | MATS |
| 2SA313 | RF | 40 | | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SA314 | RF | 40 | | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SA315 | RF | 55 | | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SA316 | RF | 75 | | 60 | 18 | 5 | PNP | TOSH |
| 2SB12 | BF | 0,8 | 15 | 50 | 30 | 50 | PNP | FUJI |
| 2SB13 | BF | 0,8 | 15 | 100 | 30 | 50 | PNP | FUJI |
| 2SB14 | BF | 0,8 | 15 | 100 | 30 | 50 | PNP | FUJI |
| 2SB15 | BF | 0,8 | 15 | 100 | 60 | 50 | PNP | FUJI |
| 2SB16A | Pot | | 15 | 1800 | 20 | 600 | PNP | FUJI |
| 2SB17A | Pot | | 15 | 1800 | 40 | 600 | PNP | FUJI |
| 2SB18A | Pot | | 15 | 1800 | 80 | 600 | PNP | FUJI |
| 2SB19 | Pot | | 15 | 5500 | 16 | 2500 | PNP | FUJI |
| 2SB20 | Pot | | 15 | 5500 | 32 | 2500 | PNP | FUJI |
| 2SB21 | Pot | | 15 | 5500 | 60 | 2500 | PNP | FUJI |
| 2SB22 | BF | | 15 | 170 | 25 | 75 | PNP | FUJI |
| 2SB23 | BF | | | 40 | 15 | 10 | PNP | SAN |
| 2SB24 | BF | | | 40 | 15 | 10 | PNP | SAN |
| 2SB25 | Pot | | | 10000 | 60 | 1500 | PNP | TOSH |
| 2SB26 | Pot | | | 10000 | 25 | 1500 | PNP | TOSH |
| 2SB27 | Pot | 0,007 | | 5000 | 15 | 500 | PNP | SONY |
| 2SB28 | Pot | 0,007 | | 5000 | 15 | 500 | PNP | SONY |
| 2SB29 | Pot | 0,007 | | 5000 | 15 | 500 | PNP | SONY |
| 2SB30 | Pot | 0,007 | | 5000 | 15 | 500 | PNP | SONY |
| 2SB31 | Pot | 0,007 | 115 | 5000 | 15 | 500 | PNP | SONY |
| 2SB32 | BF | | 100 | 100 | 20 | 50 | PNP | KOBE |
| 2SB33 | BF | | 30 | 100 | 20 | 50 | PNP | KOBE |
| 2SB34 | BF | | 45 | 300 | 20 | 150 | PNP | KOBE |

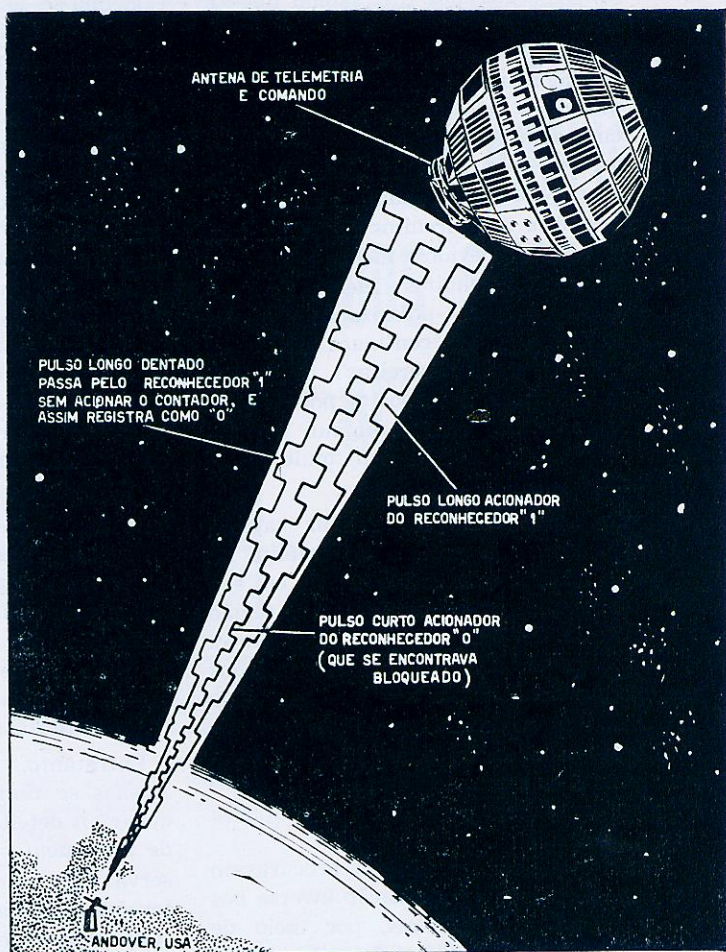
UM DOENTE NO ESPAÇO

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 intactos.

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 ions assim criados, tendem a agrupar-se sobre as superfícies eletrizadas, causando modificações que prejudicam seriamente a operação do componente. Com

polarização (ou tensão) inversa, estes 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 aqueles 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.

Entrementes, 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 eletricamente "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 **registasse 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.

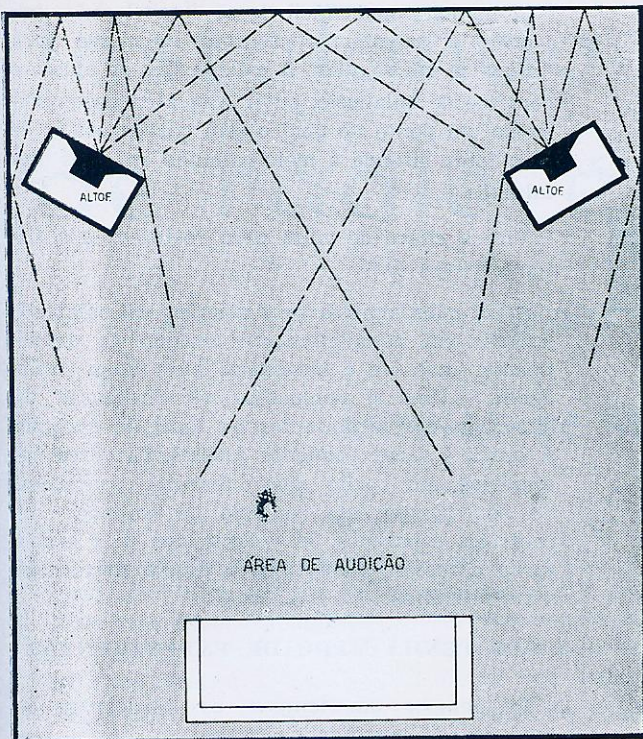
Entretanto, o Telstar continuava doente. Apenas se tinha descoberto um meio de "flanquear" o defeito. O passo seguinte no processo de tratamento seria desligar as baterias de reserva para que, durante os eclipses, tôdas as tensões nos circuitos fôssem retiradas. Esta seria uma experiência arriscada. 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 acionamento, 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" propositais, 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 paredes, 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 mova 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 altofalantes devem ser ligados de maneira igual, de modo que os cones oscilem para trás e para frente simultaneamente.

Você pode verificar o fasamento dos altofalantes 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 balanceio 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

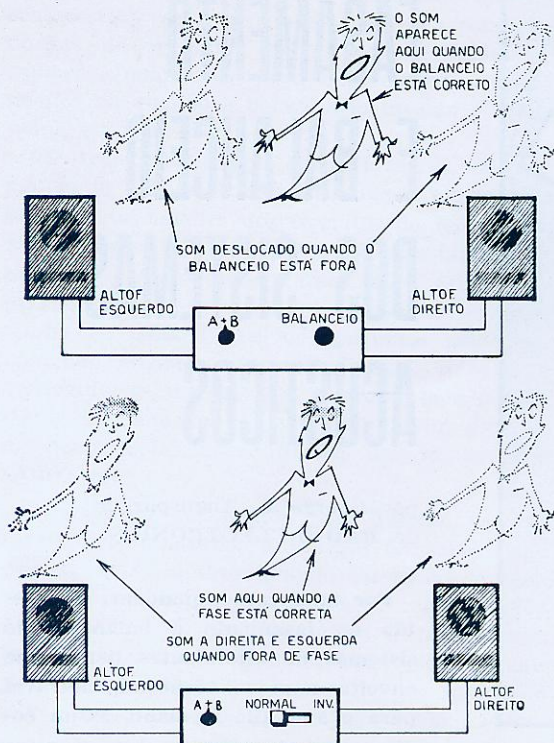
Por uma razão qualquer, a questão do fasamento e balanceio de sistemas de altofalantes permanece envolta num mistério impenetrável para o audiófilo mediano, assim como para a maioria dos técnicos reparadores. Entretanto, não é difícil de ser compreendida. Você pode fasar e balancear seus próprios altofalantes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

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

Uma ligação geralmente proporciona graves mais fortes e uma sensação definida de que o som provém de um ponto intermediário entre os dois altofalantes. 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 altofalantes separados.

Lembre-se que este teste é feito com o sistema operando monofonicamente, isto é, com ambos os altofalantes reproduzindo o mesmo sinal. Isso torna consideravelmente mais fácil perceber os dois efeitos descritos. À medida que fôr 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 frequências 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 balanceio é, novamente, comutar a chave para "A+B" e em seguida, à medida que se ajuste o controle de balanceio, 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 MÊDO 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 dêse 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 aquele 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 TÓRRES

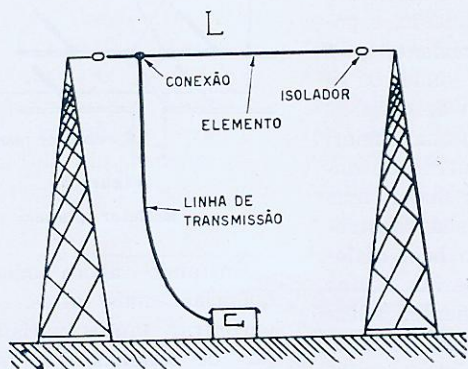
A antena de transmissão é o instrumento de que nos servimos para transferir ao espaço a energia obtida na saída dos transmissores.

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 adequada-

mente 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 tór-



Antena "L".

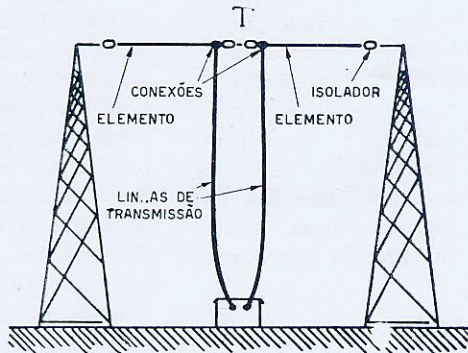


Figura 1

Antena "T".

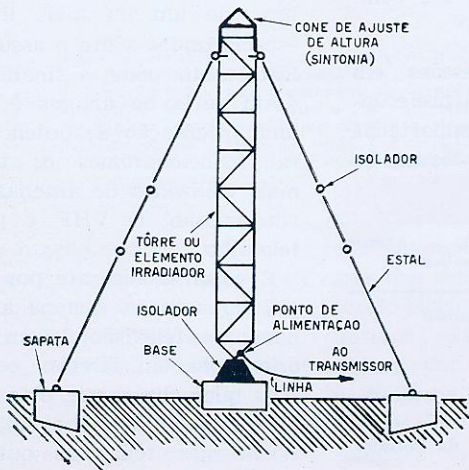


Figura 2

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-

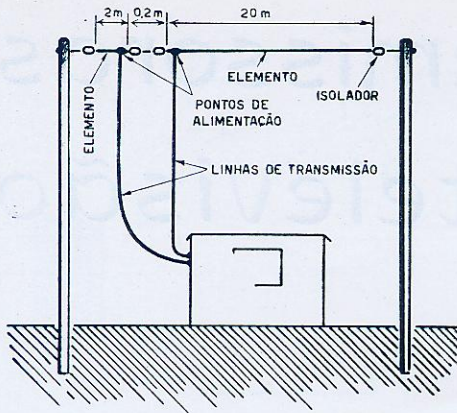


Figura 3
Antena para 40 me-
tros em 1/4 de onda.

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

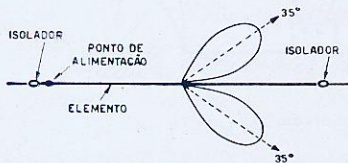


Figura 4

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

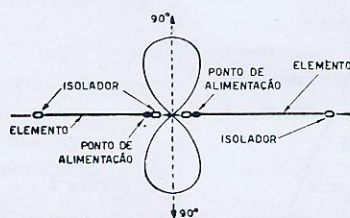


Figura 5

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.

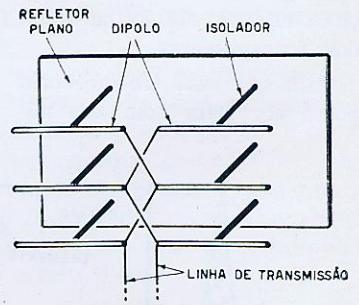


Figura 6

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-

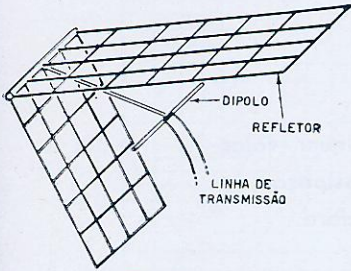


Figura 7
Refletor cônico.

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

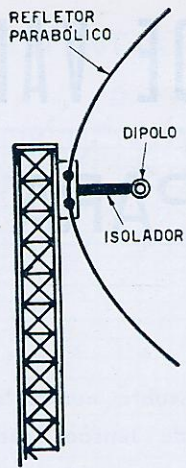


Figura 8
Refletor parabólico.

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-

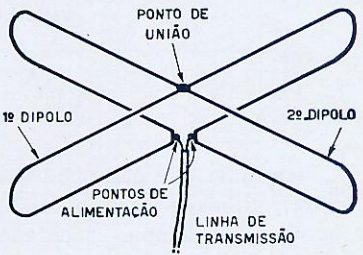


Figura 10
Dipolos cruzados.

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

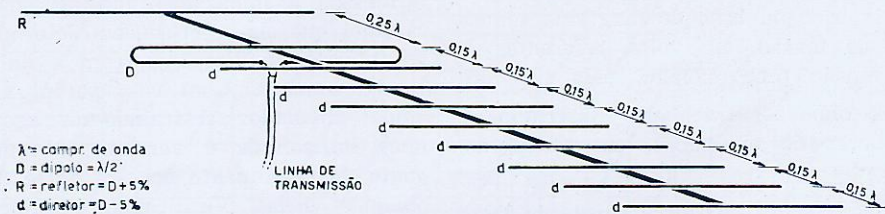


Figura 9

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 distanciados deste pelo espaço igual a 0,25 do comprimento de onda. Procedendo-se aos outros cálculos têm-se os tamanhos e espaçamentos 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 colocada à distância. Os elementos diretores de uma antena são semelhantes ao dipolo irradiador

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.

(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.

Efetuem os seguintes 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, ficamos 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, obteremos 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 dissipa-

ção está entre 1 e 2 watts. Naturalmente, escolhemos 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 determinado resistor de carga de placa é igual a 120 volts, e ainda que o valor ôhmico do resistor é igual a 100 Kohms, desejando-se saber o valor da corrente através do mesmo.

Procuraremos na escala da base do diagrama (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 verificamos que esta linha corresponde a um valor de **1,2 mA**, que constitui o resultado.

Adicionalmente, poderemos saber qual a dissipação 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, relacionamos três casos mais comuns:

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

2) A tensão está compreendida na escala correspondente, 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 seguinte: Dividimos a tensão por determinado fator que permita sua incidência dentro dos limites da escala; efetuamos em seguida o cálculo regularmente, e o resultado (OHMS) multiplicaremos por aquele mesmo fator.

Suponha-se que queremos calcular qual a resistência 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 resultado final surgirá quando multiplicarmos este valor pelo mesmo fator (10):

$$1.000 \times 10 = \mathbf{10.000 \text{ ohms.}}$$

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

Caso 2 — A "lei" para este caso será a seguinte: Dividimos a corrente por um fator que permita sua incidência nos limites da escala, efetuamos o cálculo normalmente, e o resultado (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. Efetuamos os cálculos regulares, obtendo 2.200 ohms. O resultado final surge quando **dividimos** este valor pelo mesmo fator (10): $2.200/10 = \mathbf{220 \text{ ohms.}}$

Quanto ao cálculo da dissipação, como no Caso 1, depois de fazer a determinação normalmente, **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 resistência 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. Efetuamos os cálculos, obtendo imediatamente o resultado final: **1500 ohms.**

Quanto à dissipação, seu cálculo apresenta uma "novidade". Depois de efetuados os cálculos normais, teremos achado **5 W**. Este valor deverá ser multiplicado pelo **quadrado** do fator utilizado, ou seja, 10^2 . O resultado será, portanto $5 \times 10^2 = 5 \times 100 = \mathbf{500 \text{ watts.}}$

Com estes exemplos, já verificamos a simplicidade da utilização do diagrama, assim como sua utilidade na abreviação do tempo necessário para cálculos corriqueiros na oficina e laboratório; outros cálculos além dos indicados, relacionando os dados em diversas combinações, serão do mesmo modo facilmente realizáveis.

NOVOS GRAVADORES

"VÍDEO TAPE"

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

por Jerry L. Ogdin
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 controle 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 solidária 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, trazendo a cabeça uma linha que se inicia na borda superior da fita, descendo progressi-

vamente 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.

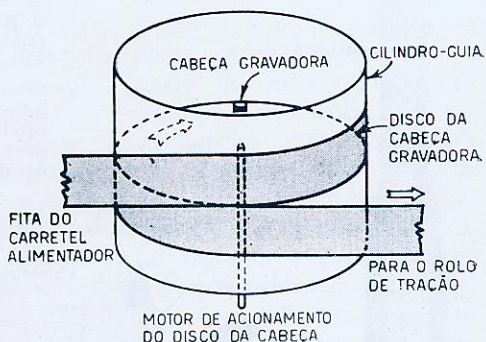
Uma gravação típica (Fig. 2) apresenta as fitas de vídeo com pistas de gravação formando ângulo de $4^{\circ}20'$ com a fita. Cada pista de vídeo neste sistema corresponde a um

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

preferro 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-

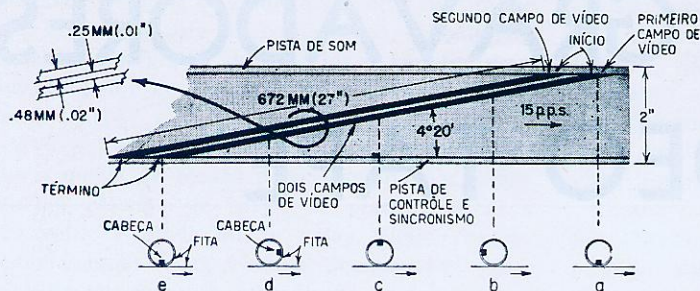


Figura 2

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 vezes maior que o do sistema com cabeça única, e a linha gravada é 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 frequência modulada antes de gravar — para ser demodulada durante a reprodução. A resposta de frequência 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

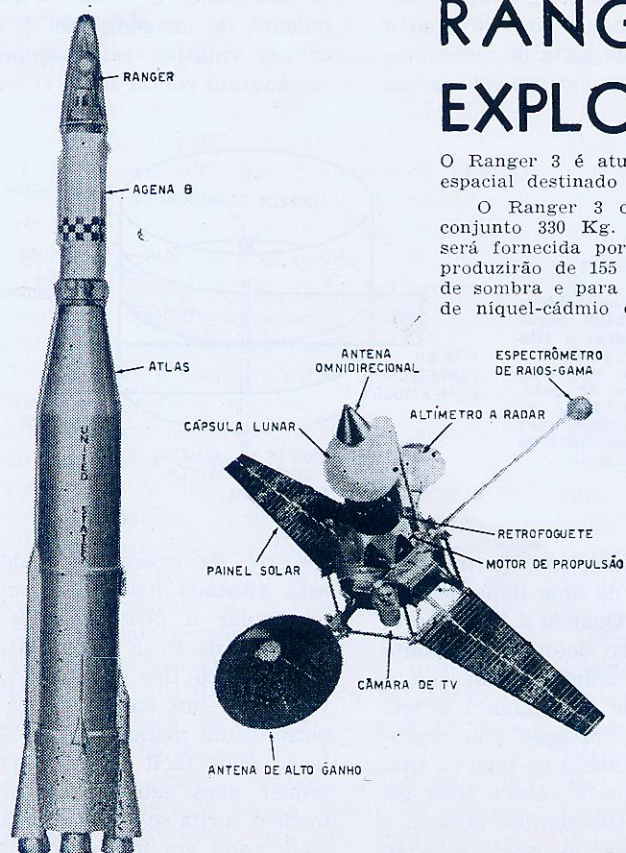
O Ranger 3 é atualmente o mais aperfeiçoado e avançado veículo espacial destinado à exploração da lua.

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 textura 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 valvulares 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 Bukstein, 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.

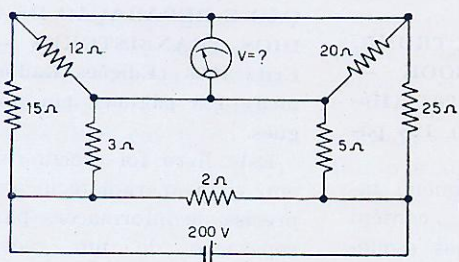
Este livro foi escrito tendo em vista o radiotécnico que precisa de informações para a reparação de um receptor transistorizado. A parte prática das aplicações do transistor é, portanto, tratada com maior detalhe, principalmente os capítulos que expõem a calibração e reparação destes aparelhos.

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 japonesa (Hitachi) e os outros 5 de fabricação nacional (Invictus).

Quebra-Cabeças

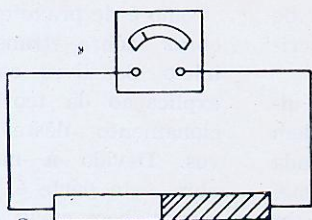
I

O que é que o voltímetro acusa?



II

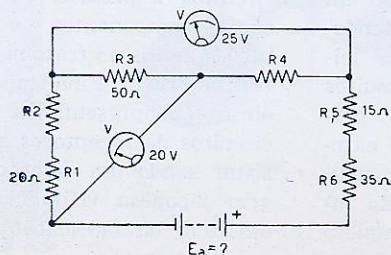
Ao serem colocados em contacto entre si dois metais diferentes, constata-se o aparecimento de uma tensão entre suas extremidades livres. Como se chama este efeito?



III

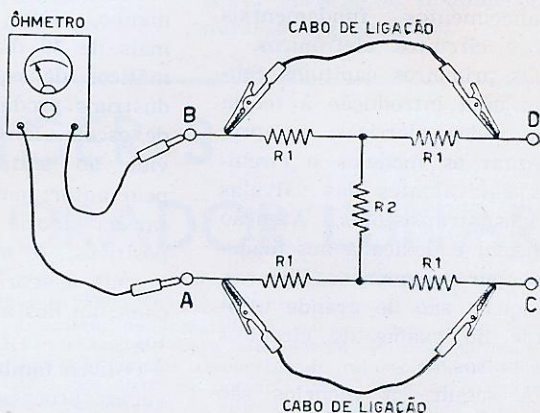
Eis um circuito-série simples. Dois voltmíetros foram aplicados através do circuito e foram obtidas as leituras indicadas no esquema.

Qual é a tensão aplicada (E_a)?



IV

Cinco resistores são ligados em circuito **H** típico, 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 R1 e R2, sendo os quatro resistores marcados R1 de mesmo valor.

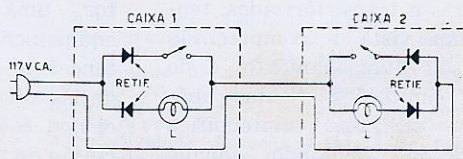


SOLUÇÕES DO NÚMERO ANTERIOR

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_c). 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 mútua 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.

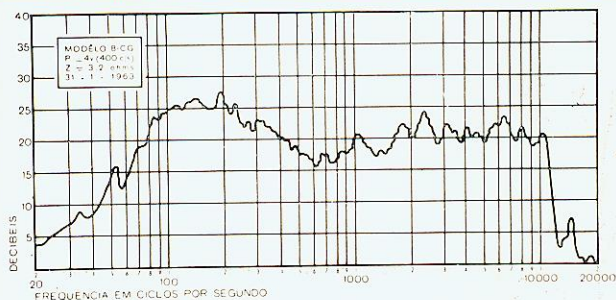
III - Veja o esquema abaixo.





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

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

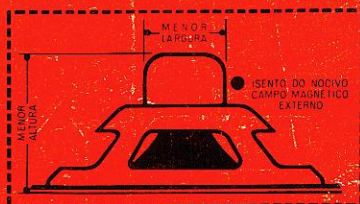


• Substitue altosfalantes que usam imã Retma 9 com 6,8 onças (nossos modelos N129, N109, N89 etc.)

| TAMANHO (polegadas) | MODELO | RESONANCIA | IMPEDANCIA BOB MOVEL (ohms) | DIÁMETRO BOB MOVEL (polegadas) | POTENCIA (WATT) | FLUXO TOTAL NO GAP (gauss) | DENSIDADE DO FLUXO (gauss) |
|---------------------|--------|------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| 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

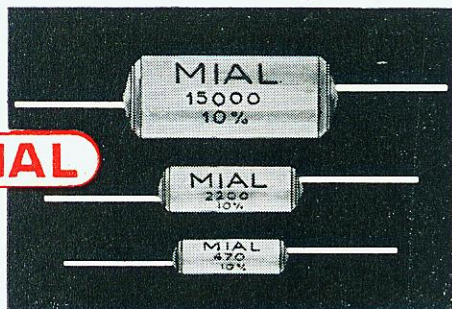
- Moderno sistema coloca imã especial altosfluxo-alnico V atuando muito mais proximo da bobina móvel, diminuindo perdas e aumentando a eficiência!
- Recomendado para a produção industrial de Radiofônios, onde se necessita de um altosfalante com um sistema magnetico pesado
- Construção sólida: não depende de molas para segurar imã e polos — o maximo para radios de automóvel.
- **Faça a prova**
Compare o novo modelo AE-CG com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou imã



NOVIK S.A. INDUSTRIA COMÉRCIO

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

Para o seu aparelho, escolha componentes dignos de sua reputação



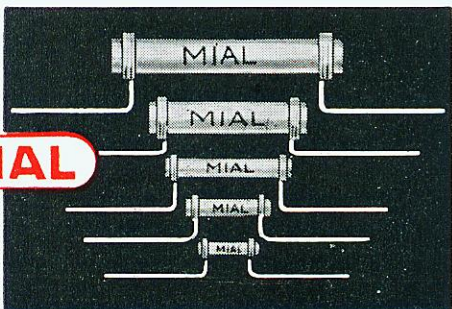
CONDENSADORES EM POLISTIROLO

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.

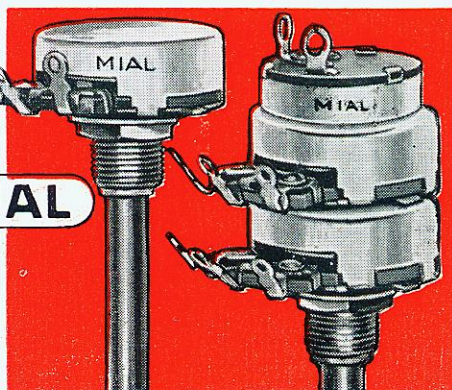
Particularmente indicado para circuitos de alta e altíssima frequência, onde perdas baixas e estabilidade alta, são de capital importância.



RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde 10Ω até $10\text{ M}\Omega$

EMPREGO: 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.

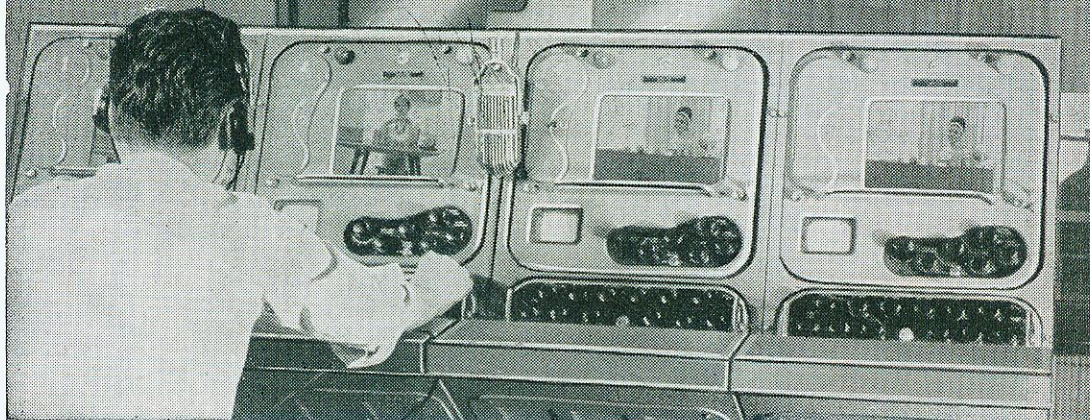
Fabricados no Brasil sob licença da Centralab-Milwaukee-U.S.A., Mial-Itália por

MIALBRAS S. A.

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

NO AR

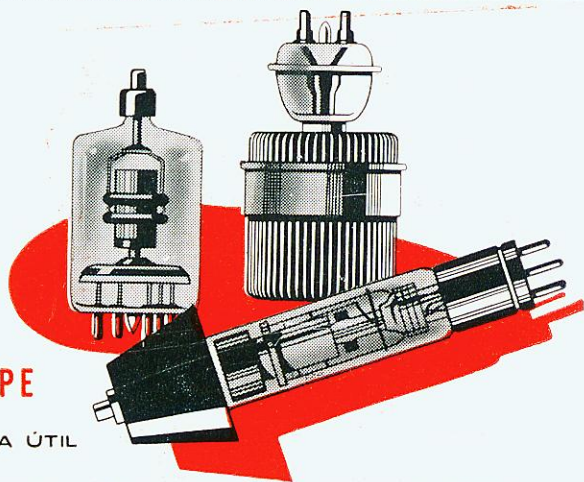
A emissora está no ar...



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

Administração: 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 - Porto Alegre

Ouçá boa música com o **novo sintonizador** **IFM** *Comando*



CARACTERÍSTICAS :

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

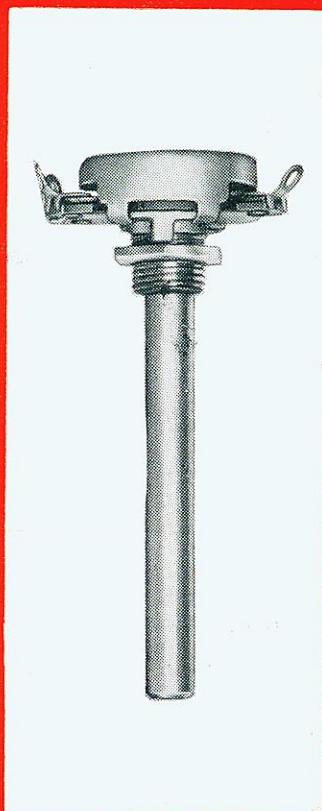
Procure seu revendedor preferido!
TIPOS PARA REPOSIÇÃO:

| | |
|----------------|---------------|
| 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

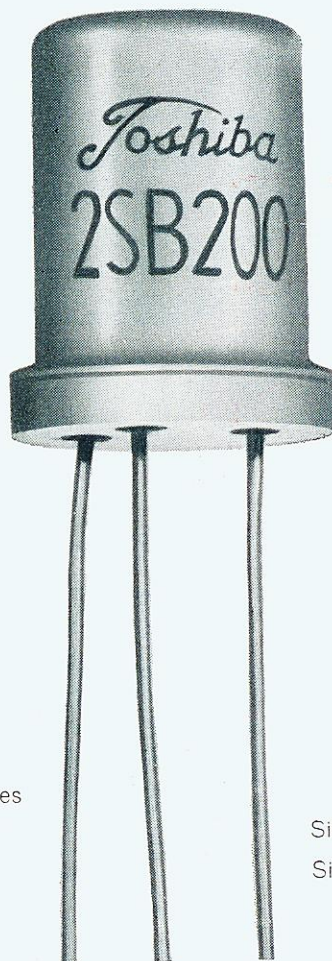
Toshiba

QUALIDADE DESDE 1.875

SEMI • CONDUTORES



Germanium Transistors
Germanium Point-Contact Diodes
Germanium Power Rectifiers
Thermistor

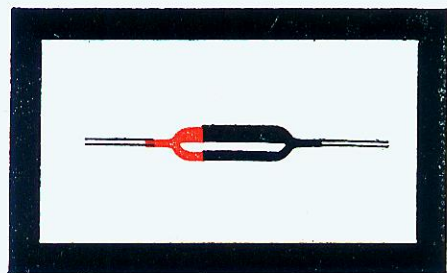
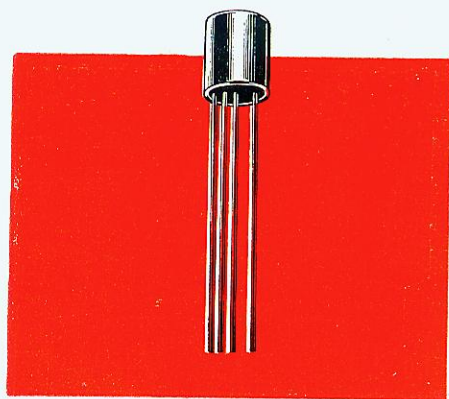


Silicon Zener Diodes
Silicon Meter Protective Diodes
Silicon Variable Capacitance Diodes
Silicon High Inverse Voltage Diodes

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

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, freguesia satisfeita e, conseqüentemente, maiores lucros.

VÁLVULAS E
SEMICONDUCTORES

"Miniwatt"

DISTRIBUIDORES:

S. A. PHILIPS DO BRASIL

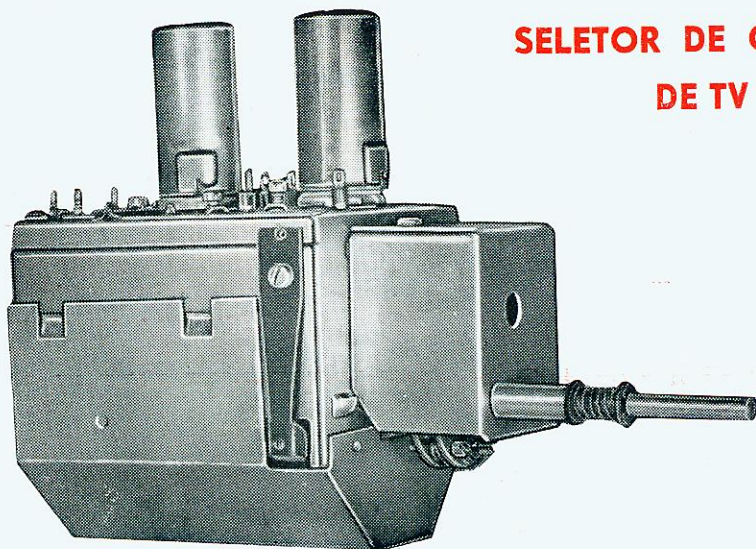
FILIAIS EM:

RIO DE JANEIRO • SÃO PAULO • BELO
HORIZONTE • RECIFE • PORTO 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. |
| CONTÁTOS | 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



ADQUIRIR



RONETTE PARAFUSO - 33 OU 78



RUBI - 33

QUALQUER TIPO DE AGULHAS

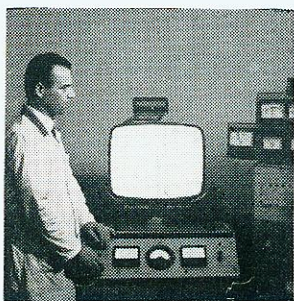
RONETTE ENCAIXE - 33 OU 78

PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA OU COMERCIAL DIRIJA-SE À

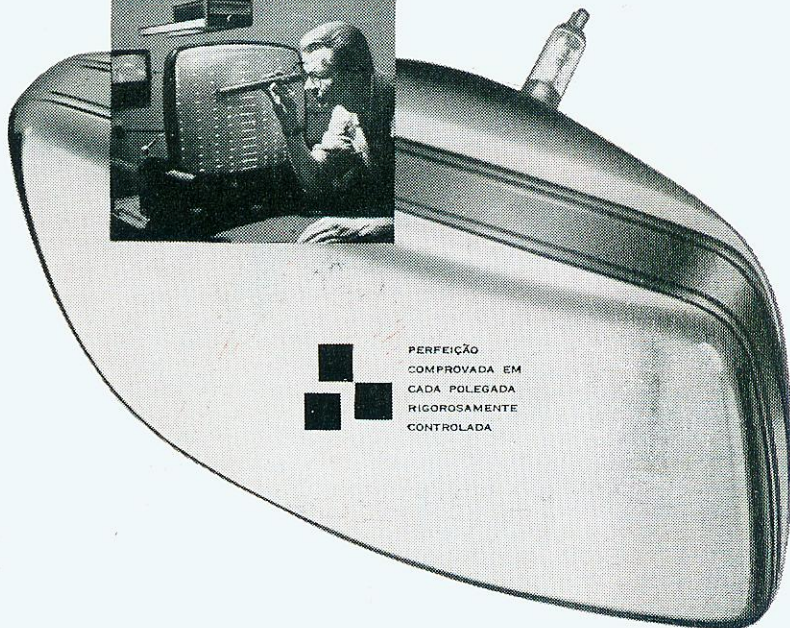
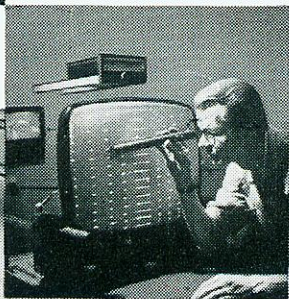
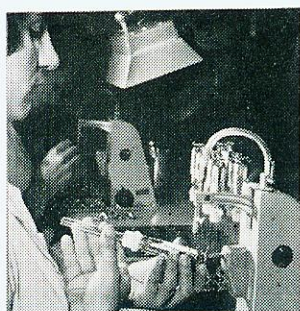


ELETRO-ACUSTICA

| | | | | | | |
|----------------|---|--------------|------|---|------|---------|
| São Paulo | — | Caixa Postal | 7388 | — | Fone | 62-4552 |
| Rio de Janeiro | — | " | 4367 | — | " | 37-8052 |
| Porto 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**



**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.

Dai 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.

CINESCÓPIOS

"Miniwatt"

FABRICADOS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

PROMO



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.

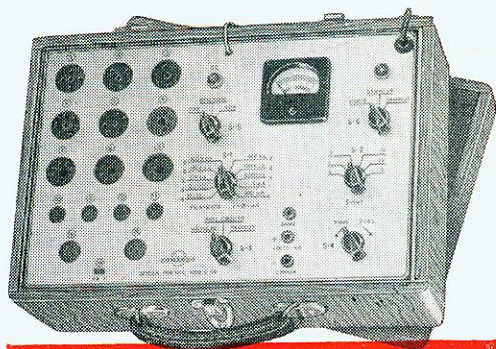
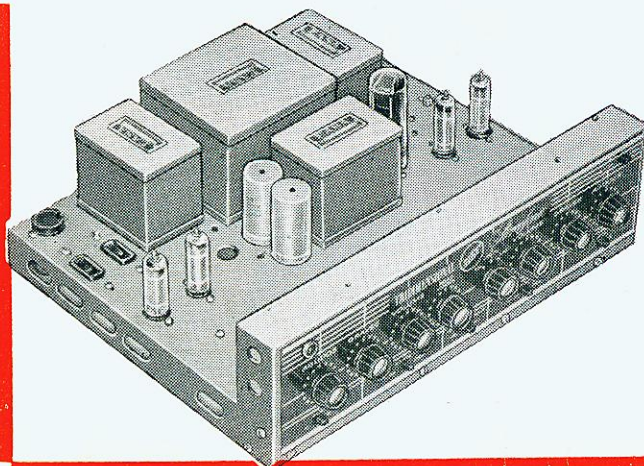
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapcados 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 que 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

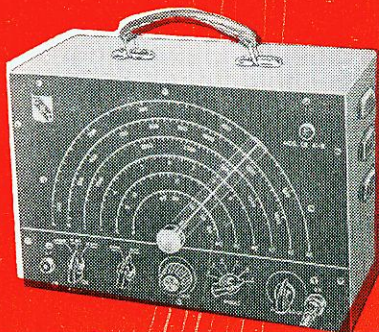
6 faixas entre 200 Kc e 60 Mc.

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.

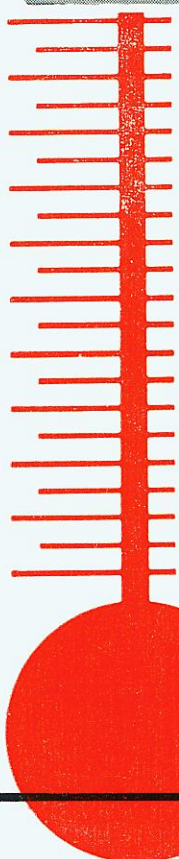
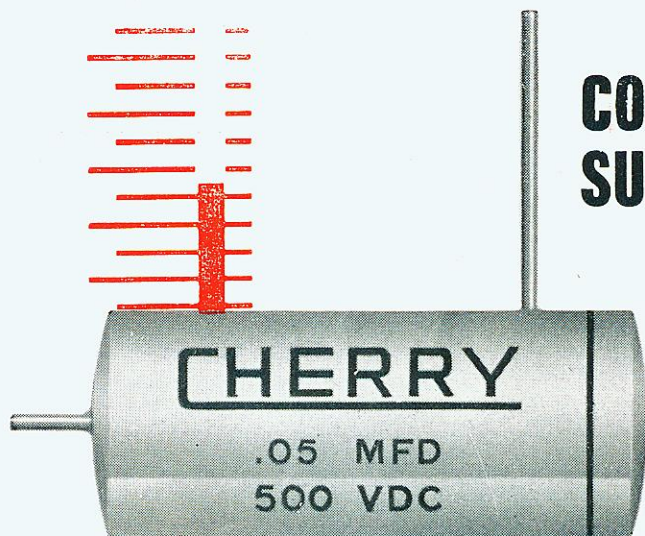


S. A. PHILIPS DO BRASIL

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

Impregnação com óleo especial, de altíssima isolamento
Blindagem externa de alumínio
Isolação externa de plástico
Insensível a altos graus de umidade
Testados individualmente com aparelhamento moderníssimo

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

Condensadores de superior qualidade
Proteção externa completa de porcelana
Vedação perfeita contra umidade
Isolação altíssima entre as armaduras
Tamanho reduzido — marcação de armadura externa

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão, 237
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892
Enderêço Teleg. : "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, PARAIBA 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 áudiofrequência:

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 de 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 | Amplificador de potência (PNP). Classe A, 2-OC72 | simples, com alimentação 6 volts: 38 mW. Classe B, push-pull, com alimentação 6 volts: 310 mW.

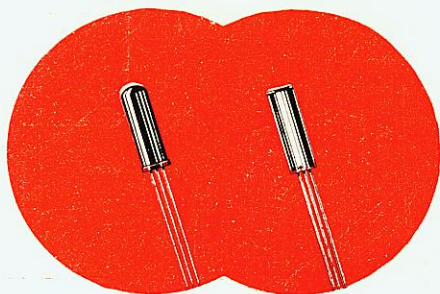
OC 74 | Amplificador de potência (PNP). Classe A, 2-OC74 | simples, com alimentação 6 volts: 100 mW (9 volts: 110 mW). Classe B, push-pull com alimentação 6 volts: 700 mW (9 volts: 1W).

OC 79 | Amplificador de potência (PNP), para 2-OC79 | 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"

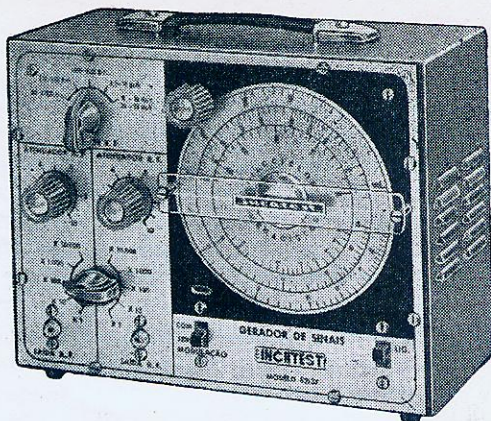
SEMICONDUCTORES FABRICADOS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Rua General Jardim, 395 - São Paulo

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 nôvo gerador de sinais, o modelo 62137.

Este instrumento incorpora o que há de mais moderno em matéria de osciladores de RF, permitindo a cobertura, com uma só unidade, de tôdas 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 acôrdo com as necessidades. Para isto, existem dois atenuadores (tanto para RF como para AF), sendo um dêles 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-tríodo 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, mórmente 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 retocada 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 pròpriamente dita. A seção c, apesar de teoricamente desnecessária, é empregada neste circuito para pôr em curto-circuito 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-2 carrega o condensador até que a diferença de potencial entre as armaduras dêste seja capaz de produzir a ionização do gás na lâmpada. Esta, então, conduz fortemente, descarregando o condensador, até que a tensão nas armaduras dêste 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.

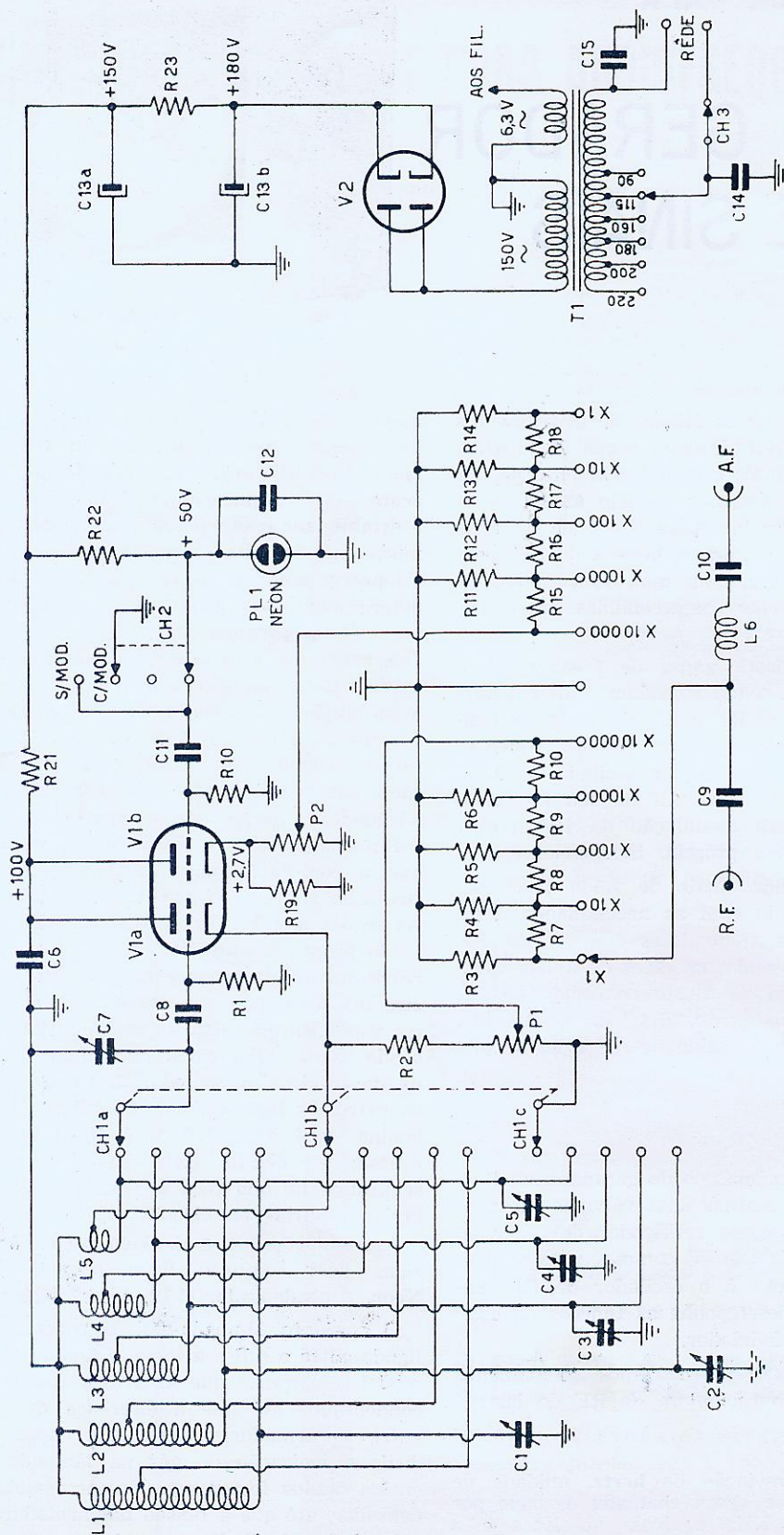
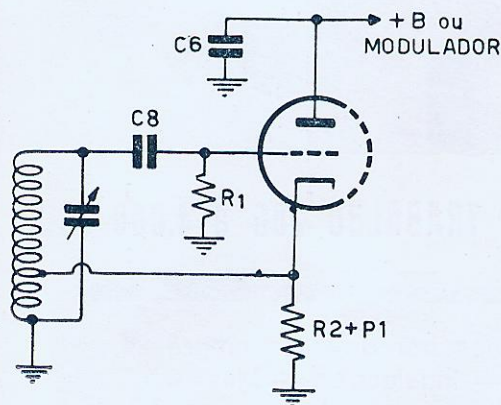


FIG. 1 — DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO NOVO GERADOR DE SINAIS.

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 potenciômetro 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 eletrolítico 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 trazeira 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 2.º transformador de FI para máxima saída no falante. A seguir, injeta-se o sinal do gerador no ponto B e ajusta-se o 1.º transformador de FI, também para máxima saída.

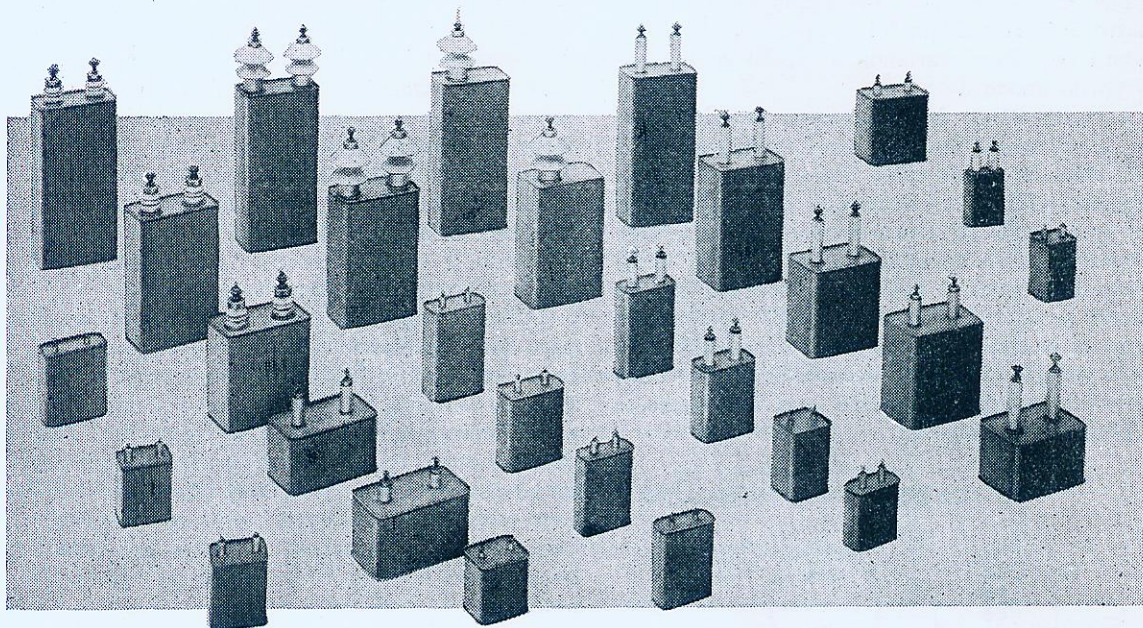
Calibra-se agora o circuito de antena, sendo para isso necessário tirar o curto-circuito do oscilador local, a fim de que este volte a funcionar. Abre-se o variável até o ponteiro do rádio indicar 1600 KHz e injeta-se um sinal dessa mesma frequência (retirada do gerador de sinais) no ponto C. Ajusta-se 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 1400 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 acabamos 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 dêsse 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 — Indelexon — 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 "Transmitter".

Capacidade
em
Capacitores

Para informações complementares, consulte:

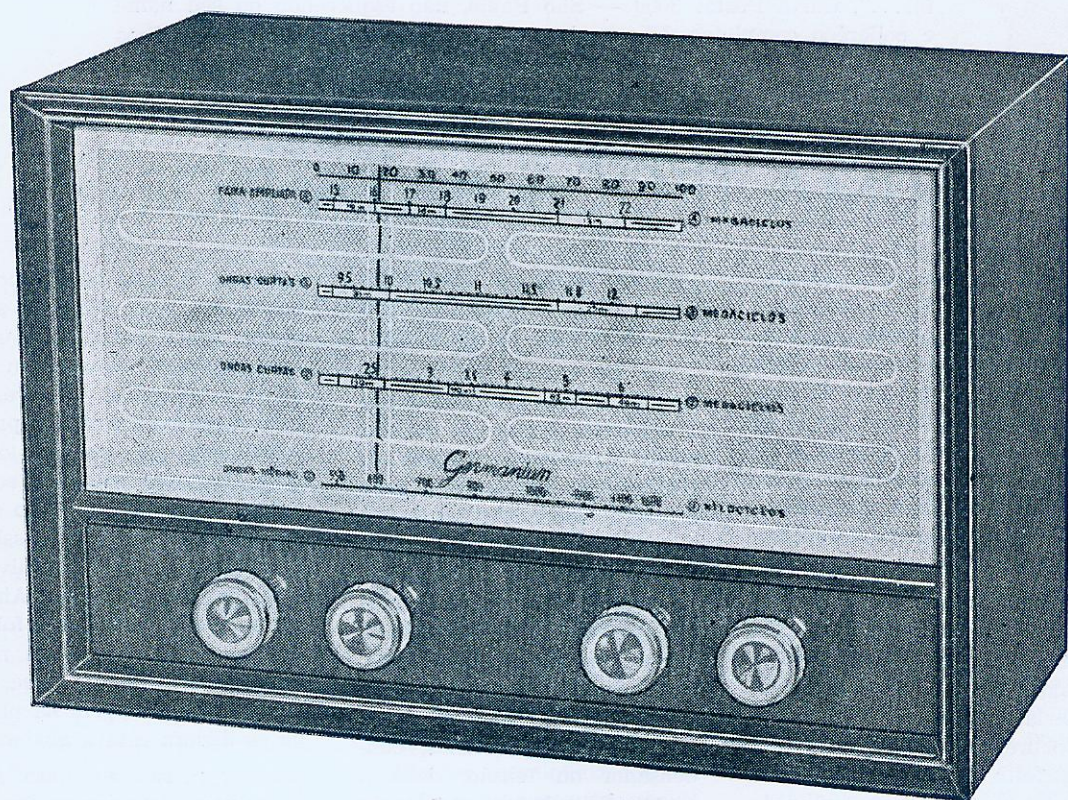
Inducon

DO BRASIL CAPACITORES S.A.
Av. Ipiranga, 1267 - 14.º andar - Tel.: 33-5593 SP.
Fabrica em Sto. Amaro - São Paulo

VITROLA

RUA GENERAL OSÓRIO, 228
(Esq. com Rua Santa Ifigênia)

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 côres.

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 A ORDEM DE RENATO BERTAZZI
 NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBOLSO 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 pudessem 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 aparelho. Pelo meu raciocínio, calculei que o defeito não seria difícil de reparar, e até prometi o aparelho 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, dispus-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 (nesse 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 fôsse 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 aparelho, 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 de 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 (quero 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

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

Agora só me restava colocar tudo nos seus lugares e refazer as ligações, procurando fazer as soldas com capricho para dar um bom aspecto ao meu trabalho. Quando terminei tudo, coloquei as válvulas nos seus suportes e liguei o aparelho. Agora sim, lá estava a imagem total; e com mais uns retoques na linearidade e altura, estava perfeita, uma beleza. Já me dispunha a recolocar as ferramentas nos seus respectivos lugares quando, 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.

* * *

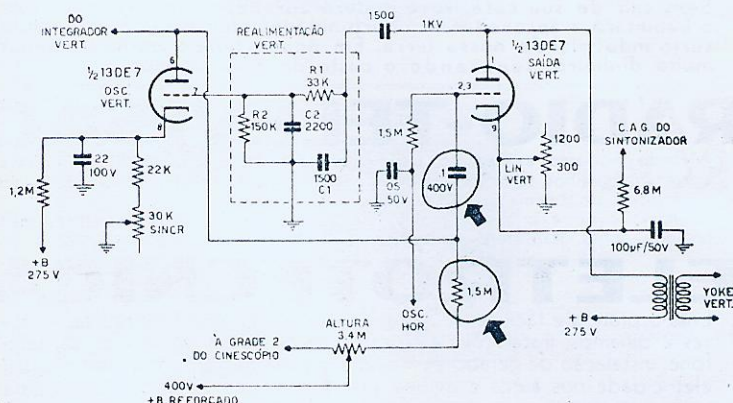
Que decepção! Já não era mais aquele condensador bonitinho de pouco antes. A capa externa de papel estava agora toda enopada de óleo e o betume que sela o envólucro de vidro estava 5 milímetros para fora de cada lado...

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 ele carregou e até muito bem. Depois de alguns segundos, encostei novamente as pontas com a mesma polaridade, e novamente ele 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



mesma e com ela saiu também o condensador de acoplamento de 0,1 μ 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 um novo, pois aquele 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

vi aparecendo, onde antes havia uma faixa preta, uma faixa brilhante. O que seria agora? Bem, afinal tinha sido ligado à pouco e as peças não estavam ainda com sua temperatura de trabalho normal, pensei eu. Portanto, mais um ajuste na altura e estaria tudo bom novamente. Mas a "coisa" não parou aí. A faixa brilhante continuava aparecendo e aumentando rapidamente e os controles não tinham mais ação alguma contra ela; foi aí que veio o desânimo, só de pensar em retirar novamente aquele chassis... O que estaria acontecendo? Um escape num condensador? Era o mais provável... mas qual?

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



ELETROTÉCNICA



DESENHO:

**MECÂNICO
ARQUITETÔNICO
ARTÍSTICO
PUBLICITÁRIO**

RÁDIO-TELEVISÃO

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

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

ELETROTÉCNICA

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, vença 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 ☐

ELETROTÉCNICA ☐

DESENHO ☐

marque com um x o curso que deseja

NOME _____

RUA _____

Nº _____

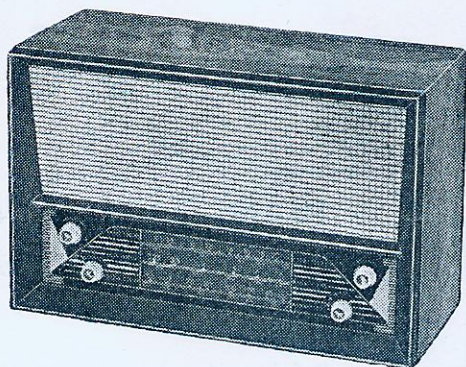
CIDADE _____

E. F. _____

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

ELETRÔNICA MAFERSON LTDA.

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

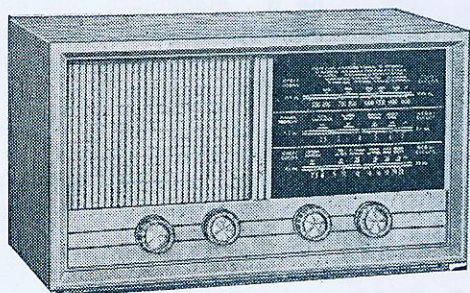


Oferece o que há de melhor em rádios transistorizados, empregando bobinas e transformadores de fabricação própria.

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:

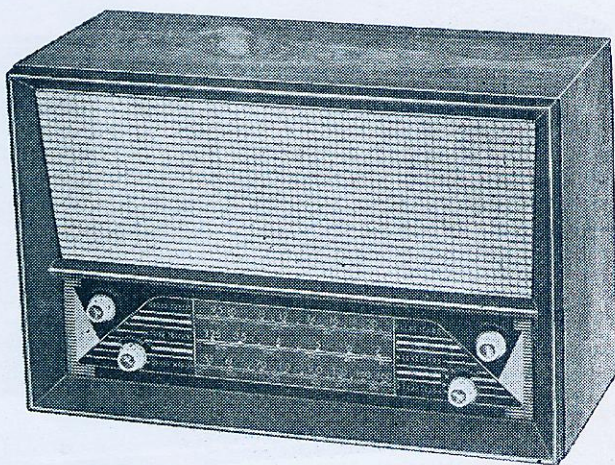
Caixa de madeira de fino acabamento
Côres: marfim, imbuia, etc.

2.º 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

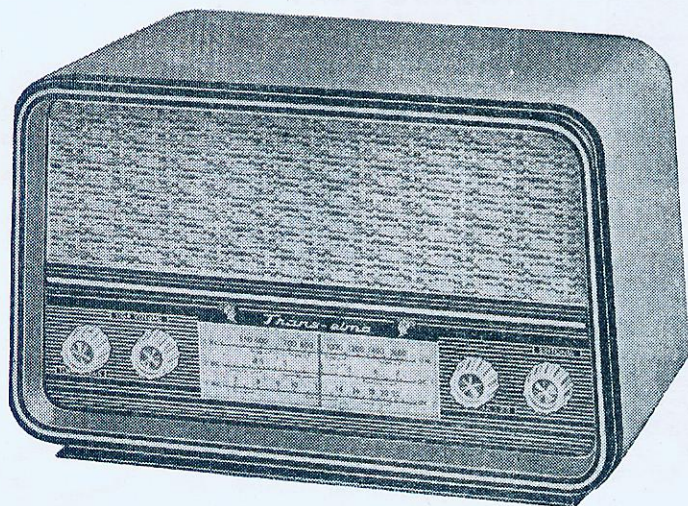
Pedidos do Interior serão atendidos somente quando acompanhados de cheque visado para qualquer Banco da capital, à ordem de ELETRÔNICA MAFERSON LTDA.

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

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

LANÇAMENTOS "TRANS-ELMO" 1963



TRANS-ELMO «R-III»

O SEU COMPANHEIRO PARA
— OS BONS MOMENTOS —

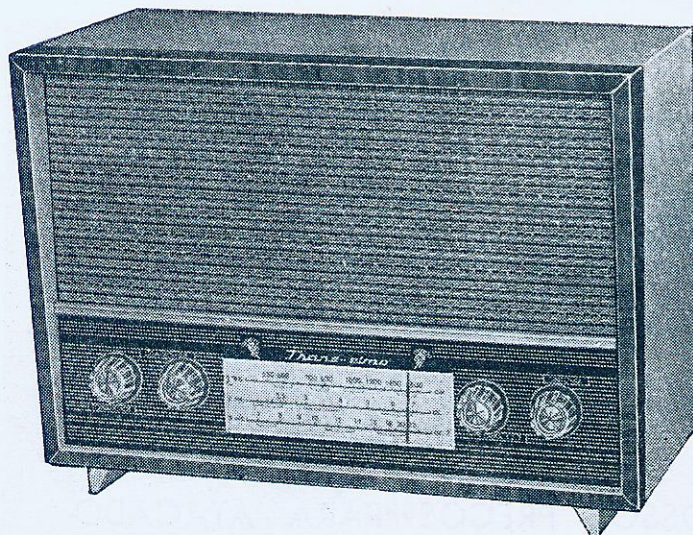
3 faixas de onda, 7 transistores e 2 diodos. Falante pesado de 6". Monobloco com bobina INDUCO. Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna. Alcance mundial.

Belíssimos móveis nas cores:
marfim, imbuia e caviuna.

Dimensões: 40 × 26 × 18 cm.

Montado Cr\$ 15.000,00

SOMENTE PARA REVENDEDORES — QUANTIDADE MÍNIMA: 5 UNIDADES



TRANS-ELMO II

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

(Imposto incluso)

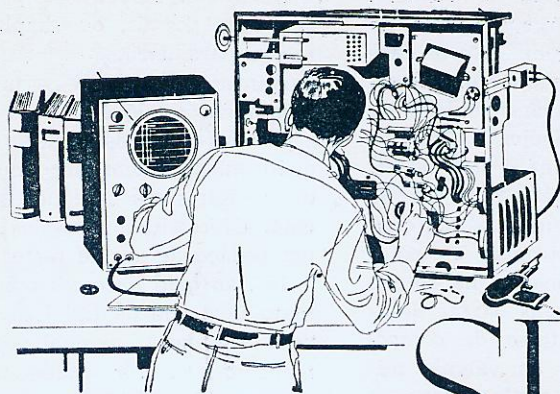
Dimensões :

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

VENDAS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.
FAZEMOS REEMBOLSO AEREO E ATENDEMOS VALE POSTAL COM 30% ADIANTADAMENTE.

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



Bancada de SERVIÇO

CONCERTO DE TRANSISTORIZADOS

Se bem que o princípio de funcionamento destes 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 este 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 aparelho. 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

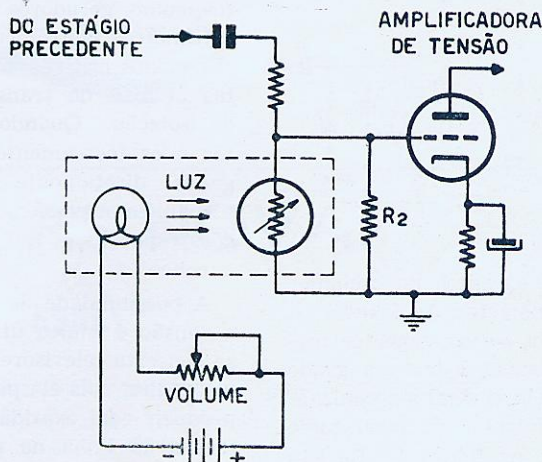
ou pancadas fortes, estes tendem a sair de sua posição, puxando e quebrando os fios de ligação neste processo.

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 ajus-

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.

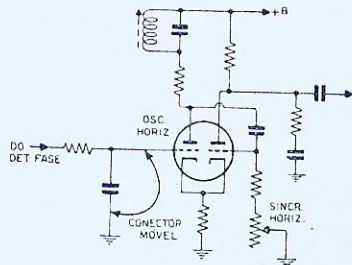
O USO DOS CONECTORES MÓVEIS

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



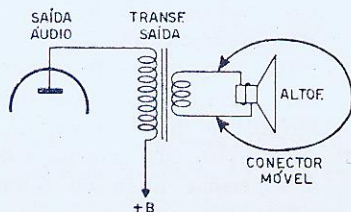
certas ocasiões, os conectores móveis podem substituir com vantagem equipamento bem mais dispendioso, permitindo um "diagnóstico relâmpago" das falhas nos receptores de rádio ou TV. As duas aplicações que apresentamos a seguir relacionam-se com televisores.

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-circuito 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 isolação. 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 isolação. 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.

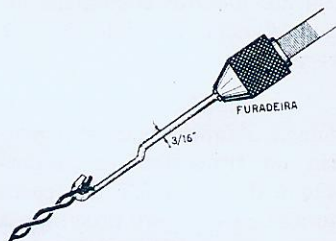
FAZENDO FIO TORCIDO

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-corredido nas mesmas. Esti-

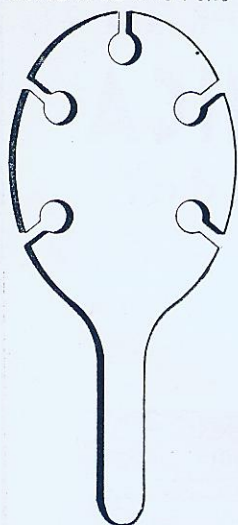


ca-se o fio agora dobrado em dois, aplica-se a extremidade com o nó ao gancho (já preso ao mandril), e a outra extremidade fixa-se a qualquer peça sólida estacionária (um trinco de porta ou janela, por exemplo). Toma-se da máquina, endireita-se o fio puxando-o e inicia-se o enrolamento. Para comprimentos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

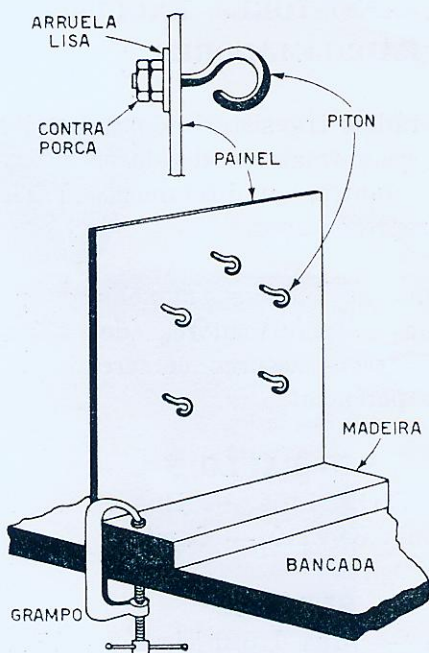
O "truque" será a utilização de uma guia especial, consistindo de duas partes: o suporte, e o separador (que é a

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 raquete 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 raquete, com os fios engatados, a uma altura apropriada), deverá ir se afastando da extremidade presa ao mandril, mantendo os fios separados.

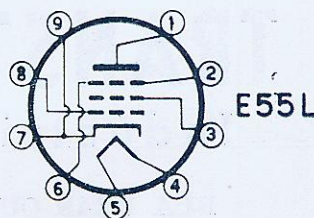


VÁLVULAS NOVAS

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 mhôs |
| 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 — PÔRTO 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.**

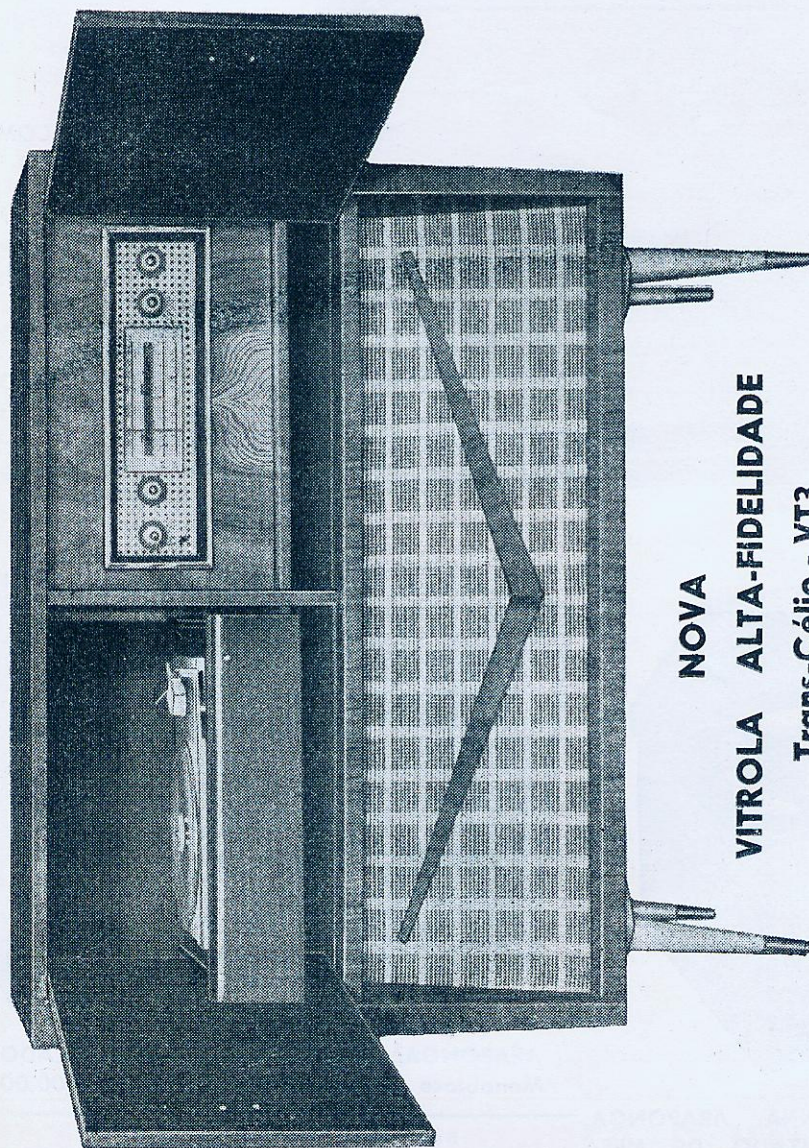
ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

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

Pronto (funcionando) Cr\$ 55.000,00 c/motor Philips c/parada autom.

(Imposto incluso)

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 AEREAS NÃO FAZEM REEMBOLSO. 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

N Ô V O :

ARAPONGA TWIST

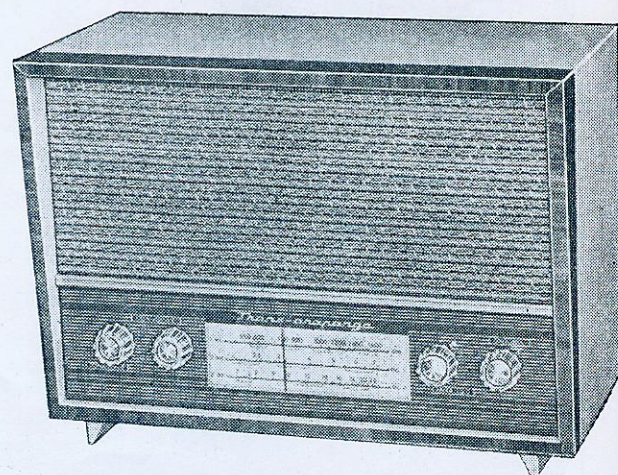
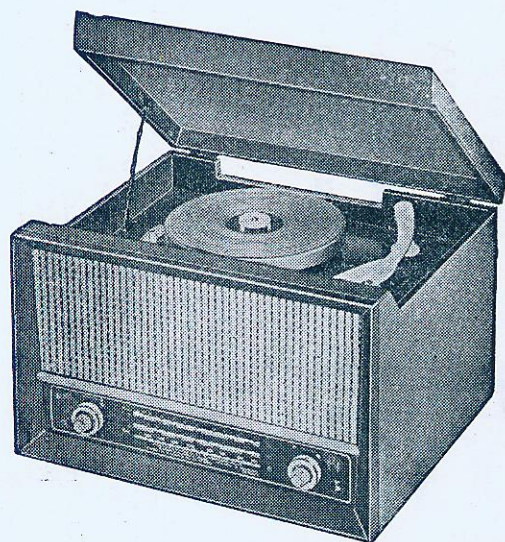
3 faixas, 7 transistores e 1 diodo
Funciona com 4 pilhas comuns.

MONOBLOCO COM BOBINA INDUCO

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

Cr\$ 15.000,00

Sõ mente para revendedores —
Quantidade mínima 5 unidades.

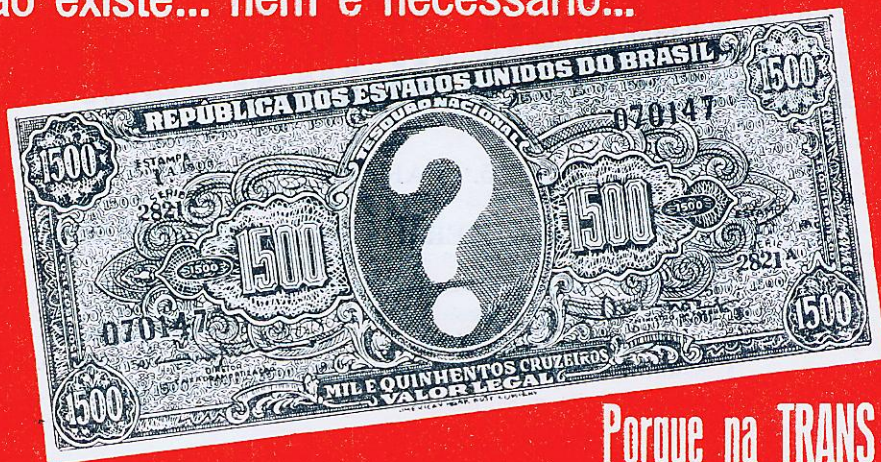


ARAPONGA — 3 FXS. — TRANSISTORIZADO
Monobloco c/ Bobinas INDUCO Cr\$ 13.000,00

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 AEREO E ATENDEMOS POR
VALE POSTAL — VENDAS SÔMENTE 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, Cibecal | + 20 borrachas |
| b) 1 Altofalante 5" ET - Pesado Bravox. | passagem de fio 1/4 |
| c) 1 Altofalante 4" L - Novik | 4 condensadores |
| d) 1 Antena para rádio portátil | 2 agulhas |
| e) 1 Jôgo de Fl. AC "Jensen" - 455 Kc. | 2 agulhas |
| f) 25 Soquetes p/ válvula 7P | 25 soquetes para |
| g) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110 v - 2x275 | válvulas 9 pinos |
| h) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110/220 v - 2x275 | 1 agulha "Esse" 33 RPM |
| i) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - Universal - 2x275 | 1 agulha "Esse" 78 RPM |
| j) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110 v - 2x350 | 1 ch. onda 4x2 "Jensen" |
| k) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110/220 v - 2x350 | 1 chave onda 6x3 - "Jensen" |
| l) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - Universal 2x350 v | 6 cond. .001x500 v - porc. |
| m) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110 v - 2x275 | 6 cond. .002x500 v - porc. |
| n) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110/220 v - 2x275 | 6 cond. .005x500 v - porc. |
| o) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - Univ. - 2x275 | 2 cond. .0056x500 v - porc. |
| p) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110 v - 2x350 v | 4 cond. .0068x500 v - porc. |
| q) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110/220 v - 2x350 v | 4 cond. .015x500 v - porc. |
| r) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - Univ. - 2x350 v | 3 cond. .01x500 v - porc. |
| s) 1 Cristal p/ microfone "Esse" | 40 borrachas |
| t) 20 Knobs grandes "4009" | 4 condensadores |
| u) 3 Pot. 5 K c/ ch. dupla "Constanta" | 3 Cond. 047x500 v - porc. "Cherry" |
| v) 3 Pot. 3 K c/ ch. dupla "Constanta" | 3 Cond. .022x500v - porc. "Cherry" |
| x) 3 Pot. 10 K c/ ch. dupla | 2 cond. 05x500 v porc. "Cherry" |
| y) 3 Pot. 25 K c/ ch. dupla | 2 cond. .1x500 v porcelana "Cherry" |
| z) 3 Pot. 500 K c/ ch. dupla - "Constanta" | 2 cond. 25x25 v - Catodo |
| Aa) 3 Pot. 500 K s/ chave "Constanta" | 2 cond. 32+32x150 v |
| Ab) 3 Pot. 100 K s/ chave | 2 cond. 16x450 v - papelão |
| Ac) 30 Resistores 1/2 w p/ tr. (diversas) | 2 cond. 16+16x450 v |
| Ad) 1 Rôlo de 1/2 kg. de solda "BEST" | 1 Cond. 16x450 v - alumínio |
| Ae) 10 Supressores de ruído p/ vela "TAF" | 1 Cond. 16+16x450 v - alumínio |
| Af) 1 Transf. driver e saída (Jôgo) 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 |
| Ah) 1 Transistor AF 115 (OC170) Philips | 1 tubo plástico p/ 4 pilhas c/ garras e presilhas |
| Ai) 1 Transistor AF 117 (OC169) Philips | 10 trimmers 3/30 |
| Aj) 1 Transistor Philips OC 71 | 50 m cordão p/ Dial Nylon "Fantasia" |
| Ak) 1 Transistor OC 74 Philips | 10 cond. eletrolíticos p/ TR - 10x12 v |
| Al) 1 Transistor OC 74 Philips | 10 cond. eletrolíticos p/ TR - 25x12 V. |
| Am) 1 Diodo de germanium OA79 | 10 cond. 100x12 |
| An) 1 Cond. variável 2x410 - RHA | 20 m espaguete 2 mm |

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 frequência portadora tanto na transmissão quanto na recepção, sendo ainda possível neste caso o uso de antenas convencionais que equivalem a circuitos ressonantes de alto Q, isto é, banda de frequência 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 redes telefônicas. Nesse caso é necessário o uso de duas frequências 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 frequências 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 frequências, que podem estar afastadas entre si até 15%. Essas 2 frequências 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.

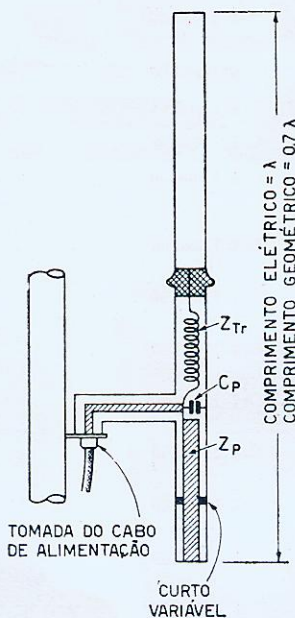


Figura 1

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, tórrs 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.

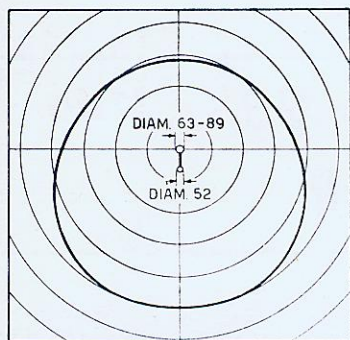


Figura 2

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. Elêtricamente 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

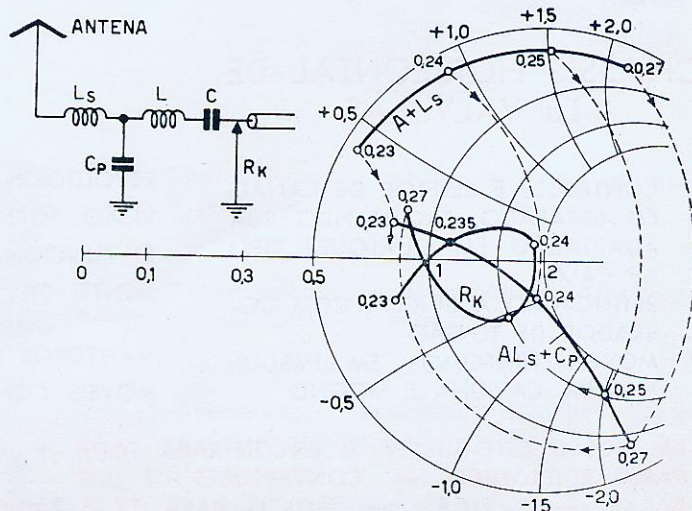
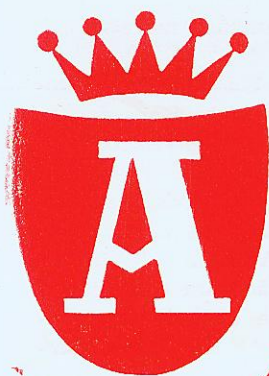


Figura 3

Antena móvel - Circuito para casamento em 2 freqüências.

1. Antenas móveis

Para sistemas duplex a impedância de irradiação da antena deve ser transformada para a impedância característica do cabo coaxial nas freqüências de transmissão e recepção. A figura 3 ilustra uma solução para uma antena vertical de comprimento próximo de $\lambda/4$. O circuito compõe-se de uma indutância série L_s , de uma capacidade paralela C_p , e de um circuito ressonante série LC. A impedância de irradiação da antena, com as transformações feitas pelo circuito, é mostrada no diagrama de Smith (vide 4.ª parte desta série de artigos de “Comunicações VHF”, no número anterior). Os parâmetros assinalados em diversos pontos ao longo das curvas são as relações dos comprimentos da antena e o comprimento de onda. A curva $A+L_s$ mostra o andamento da impedância de irradiação da antena incluindo L_s . A indutância L_s desloca a impedância da antena ao longo do círculo de resistência constante, no sentido horário. A capacidade C_p desloca os pontos da curva $A+L_s$ ao longo

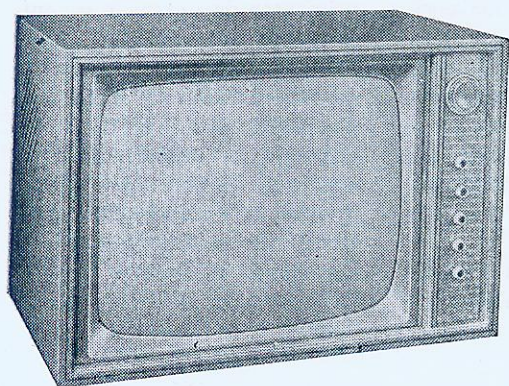


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda*

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

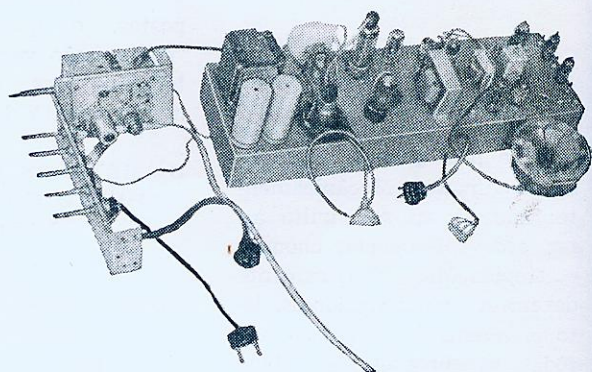
KIT DE TELEVISÃO, 23" 114º RETANGULAR



CHASSIS HORIZONTAL DE 10 VÁLVULAS

- CONTRÔLES 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

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



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 RADIOELETRICIDADE

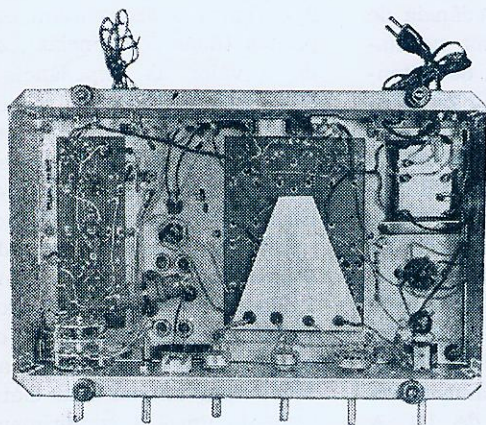


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

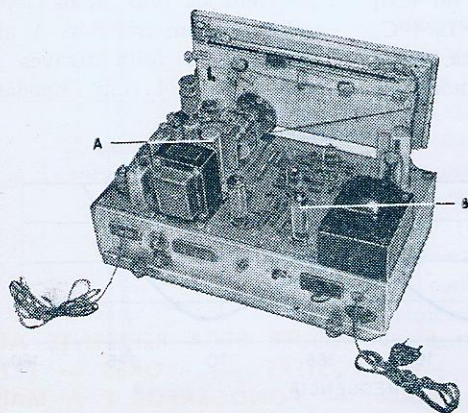
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

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



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

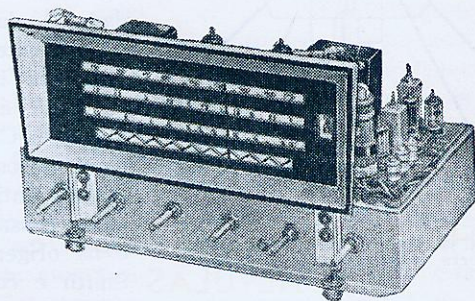
Equipado com 2 canais de reprodução: 1 para microfone e 1 para pick-up.



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 — IMPÔSTO INCLUSO

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-

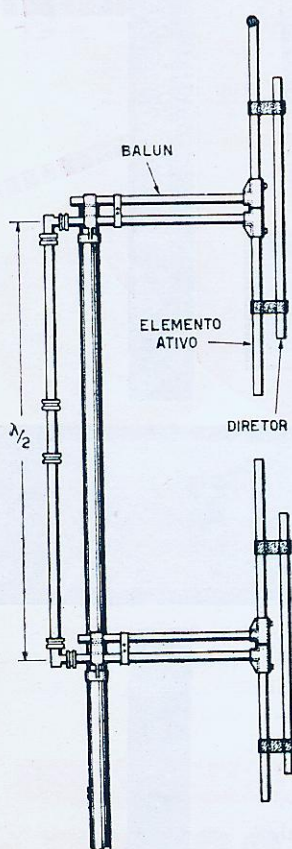
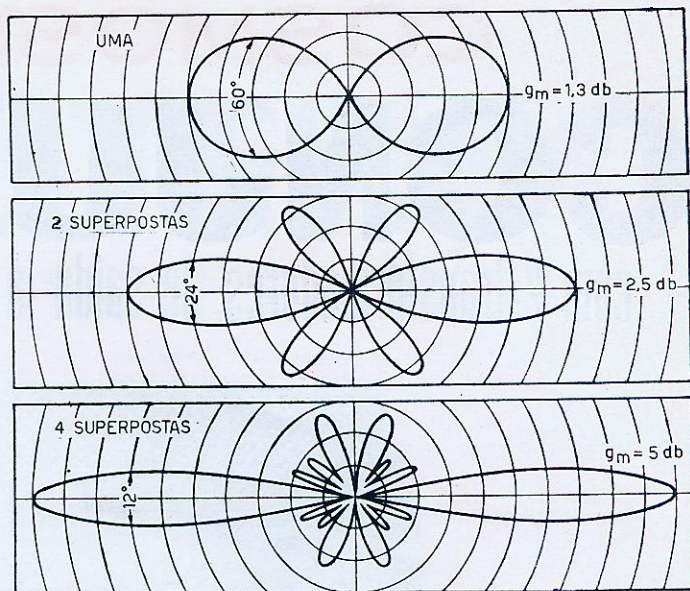


Figura 7

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 tipo tem um elemento parasita — diretor — de comprimento um pouco menor.

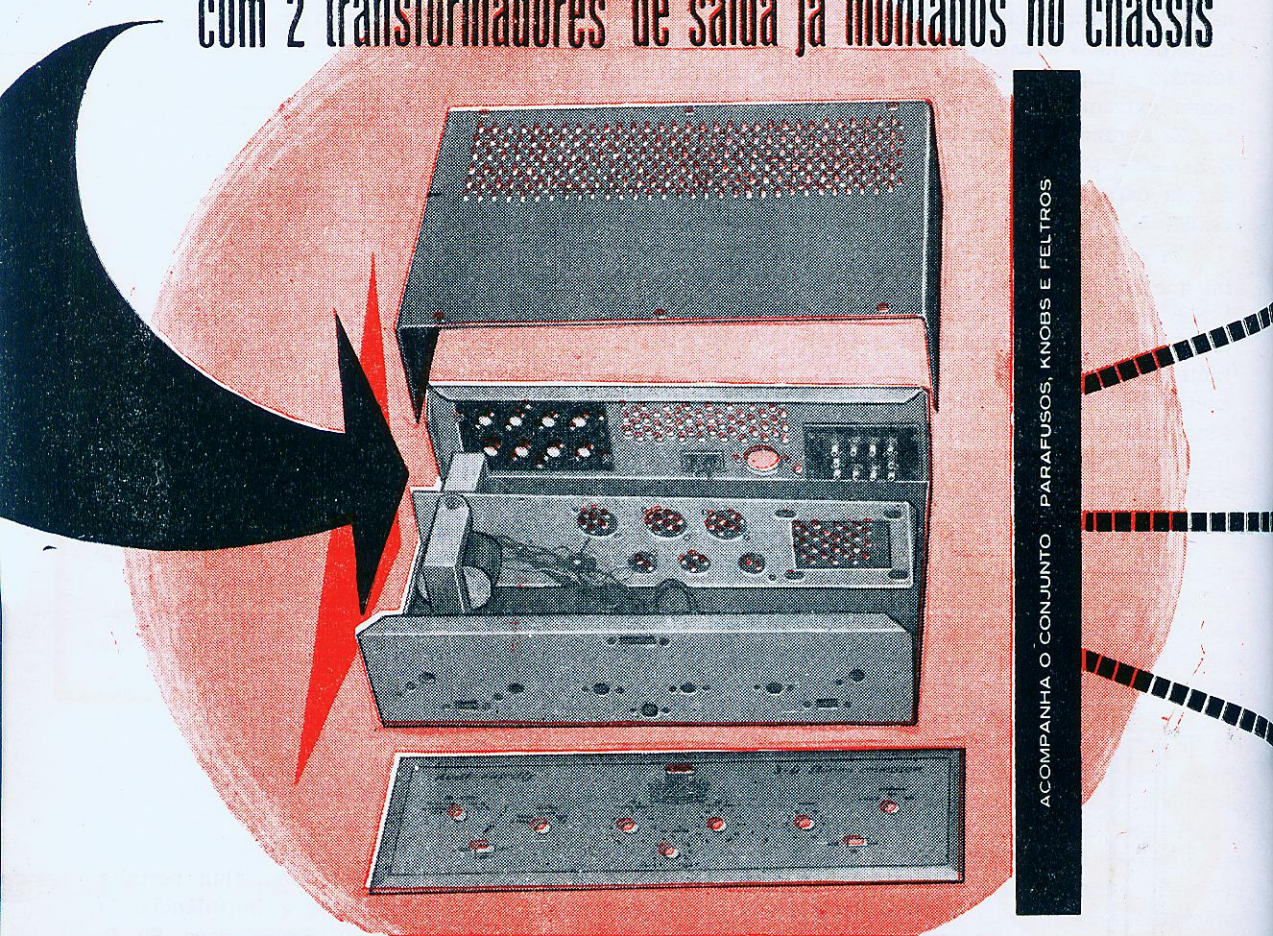
Por esse meio consegue-se ter o dipolo com características de filtro duplo LC. O Balun é feito um pouco menor que $\lambda/4$, tal que a indutância equivalente do mesmo em paralelo com a antena resulta ter 2 frequências de ressonância, as quais podem ser feitas coincidentes com as frequências de transmissão 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 frequência 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)

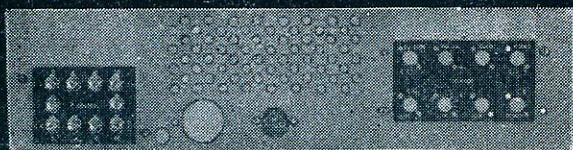
COSMOSON É O CONJUNTO

com 2 transformadores de saída já montados no chassi



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.

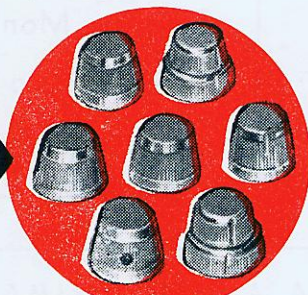
Acompanhe pois, a vanguarda do progresso técnico, montando para si ou para seus clientes, um moderno e eficientíssimo amplificador Cosmoson.

MAIS COMPLETO PARA STEREO

instruções completas e detalhadas para a montagem



PARAFUSOS



KNOBs



FELTROS

As especificações deste aparelho são as seguintes :

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

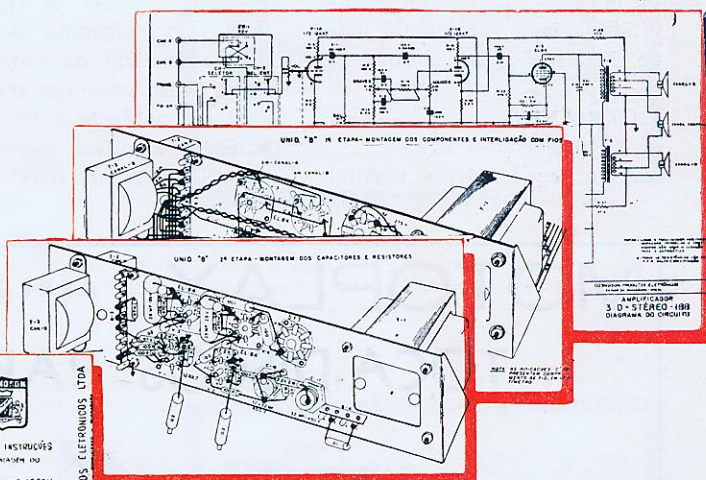
Resposta de frequência: plana entre 30 ciclos por segundo, e 30 Kc/s.

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.



Para montar este aparelho tecnicamente perfeito, você não precisa de conhecimentos especiais. Isto porque, a Cosmoson lhe oferece um detalhadíssimo manual de instruções, acompanhado de circuito esquemático e chapeados, medindo 45 cm, x 35 cm., que lhe esclarece todas as fases da montagem.



ASPECTO DO
APARELHO JÁ MONTADO

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



COSMOSON produtos eletrônicos Ltda.

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

SÃO PAULO. REP. STARK - Rua 7 de Abril. 264 - 3.º andar - S/301 - Caixa Postal. 757 - Tel.: 36-9086

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 somente 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.

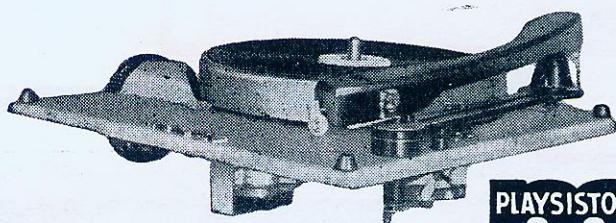
- 1) Funksprechantennen mit Breitbandeigenschaften — R. Becker
Telefunken-Zeitung. 1. März 1957
- 2) ANTENNAS — John D. Kraus (McGraw-Hill).

Leia e Assine
«Revista Monitor
de Rádio
e Televisão»

MOTOPLAY

APRESENTA A OBRA PRIMA EM

TOCA-DISCOS PARA PILHAS



CARACTERÍSTICAS:

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



À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

S. A. Indústria e Comércio

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

tudo em **ELETRÔNICA**

diretamente
da
fábrica

RÁDIOS KITS RADIOLAS

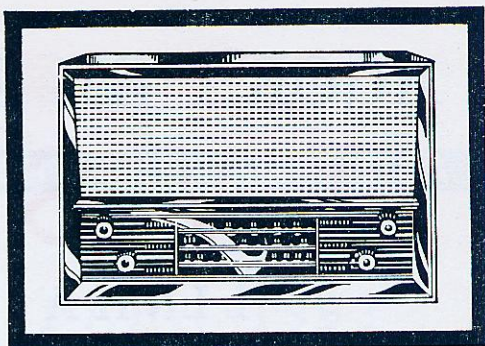
**os melhores
preços**

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

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.

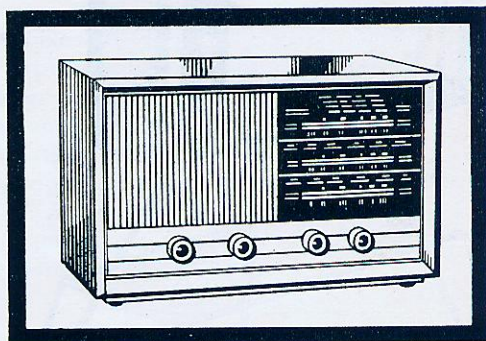
Rua Santa Ifigênia, 663 — São Paulo - 2
(A 46 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA)



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

KITS..... Cr\$ **16.500,00**

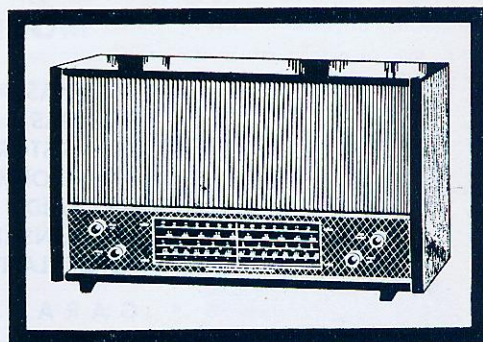
MONTADO..... Cr\$ **18.000,00**



MODÊLO BRASILIA 3 faixas de ondas - média, 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**



MODÊLO ROBOT 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 seções CV 4-S.

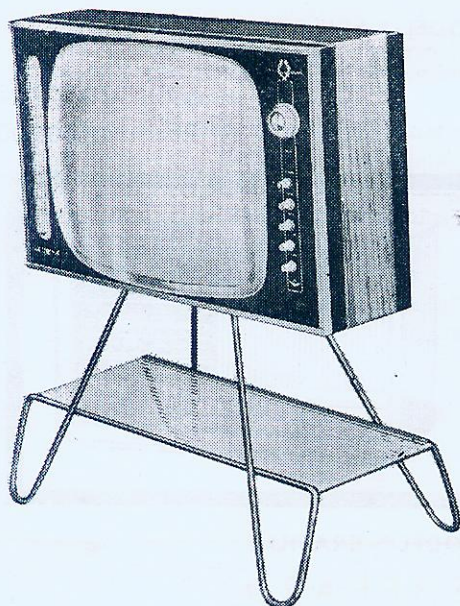
KITS..... Cr\$ **14.000,00**

MONTADO..... Cr\$ **15.000,00**

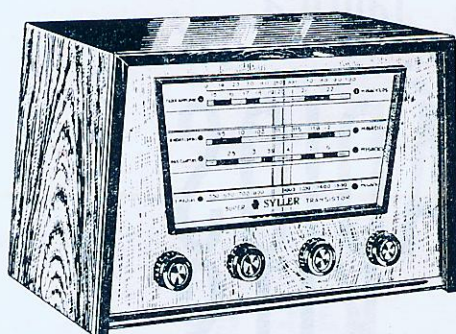
AGORA EM TODO O BRASIL

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

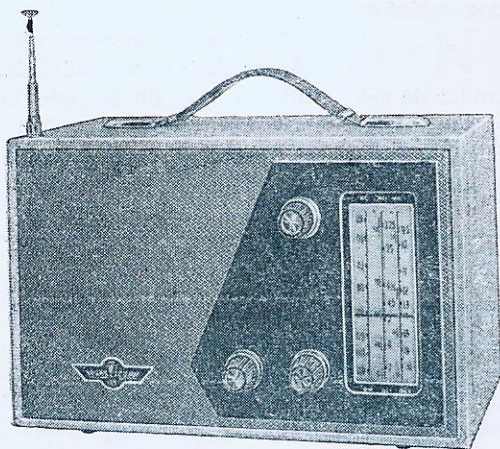
RUA DOS GUSMÕES, 334 — FONE: 34-4985 — SÃO PAULO

NIKYTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

LANÇAMENTOS PARA 1963

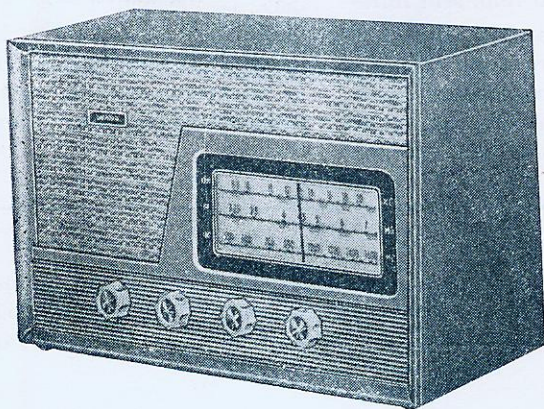


RÁDIO PORTÁTIL

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 aluminizada,

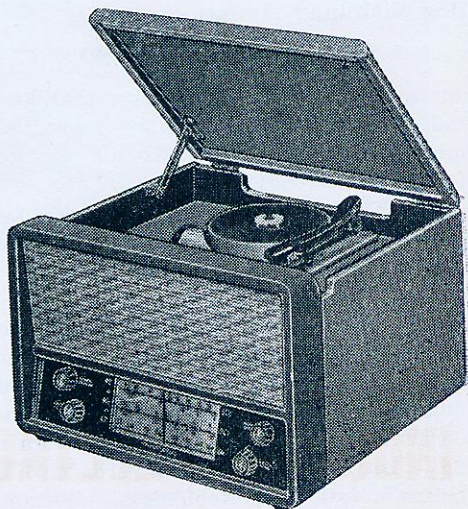
Preço: Cr\$ 17.500,00

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-excitação 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 capacitância 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 desta 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 soem 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.

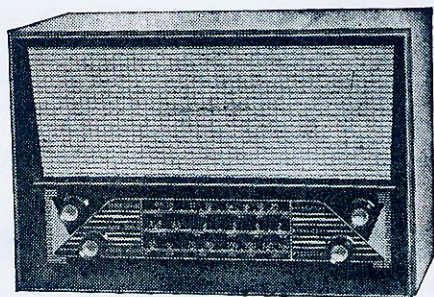
Às vezes, se você consegue resolver um problema do ponto de vista prático, poderá obter um efeito estereofônico impressionante virando os sistemas acústicos de costas, ouvindo o som que é refletido pela parede, tal como se acha ilustrado no diagrama. Outras vezes você pode obter uma grande semelhança 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



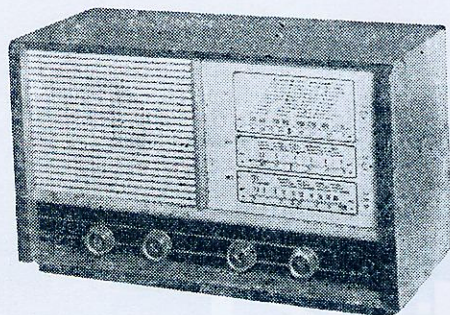
MOD. MM-4

Preço: Cr\$ 15.000,00

CARACTERÍSTICAS PARA TODOS

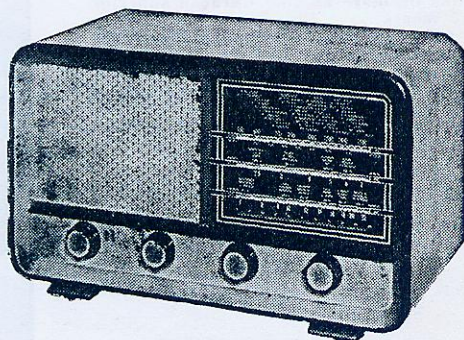
OS MODELOS:

- 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

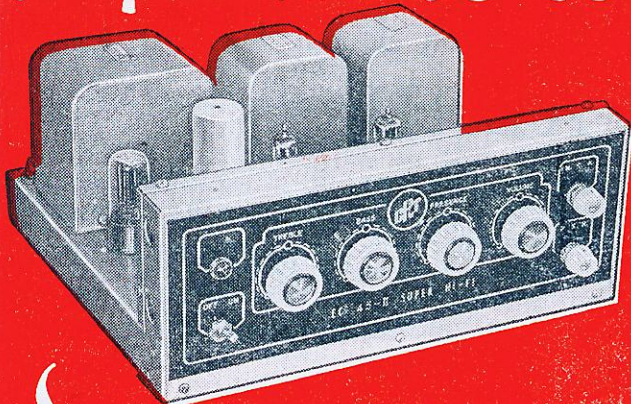
— Prazo de entrega imediato —

Condições de venda: somente à vista contra cheque visado, pagável em São Paulo.

BASTA DE EXPERIÊNCIAS!

COMPRE SÔMENTE NA CERTEZA DE OBTER
QUALIDADE COMPROVADA e DESEMPENHO INIGUALÁVEL

Amplificador EC-45



Super HI-FI

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.

Preços :

Montado ... Cr\$ 18.950,00
Kit Cr\$ 16.250,00

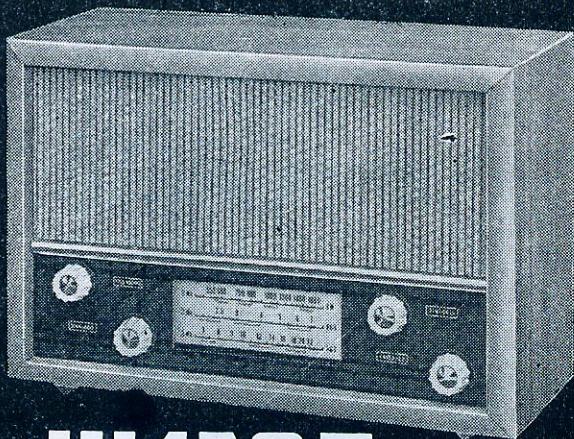
CARACTERÍSTICAS :

- 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.

Preços :

Montado Cr\$ 33.450,00
Kit Cr\$ 28.950,00
Conjunto (chassis e painel .. Cr\$ 6.950,00
Jôgo de Transformadores para o mesmo .. Cr\$ 14.400,00

RÁDIO TRANSISTOR



JH-132T

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

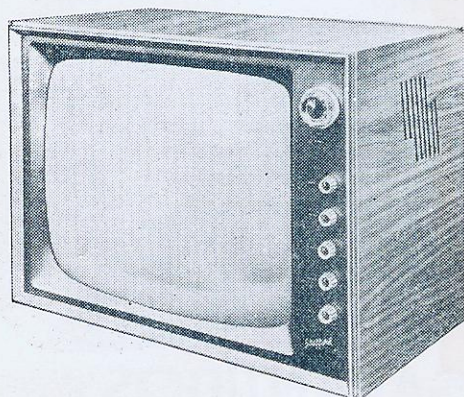


Conquistadora

ELETRÔNICAS *ltda.*

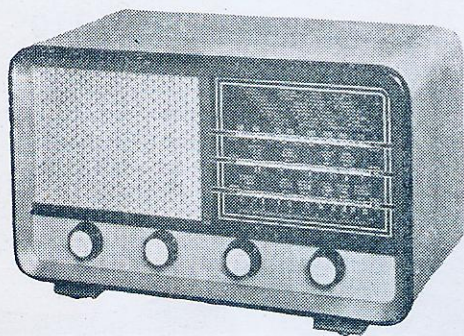
RUA SANTA IFIGÊNIA, 423-SÃO PAULO

OFERECE: TELEVISÃO E RÁDIOS PARA FÔRÇA DE ALTA QUALIDADE



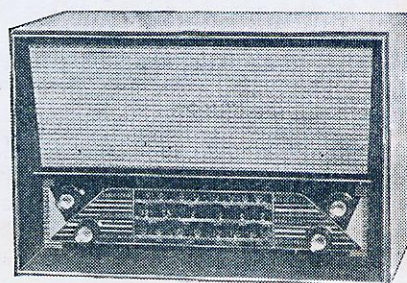
N Ô V O

2.ª SÉRIE 23" - 114.º - SEMI MONTADO
E CALIBRADO C/ ESQUEMA E CHAPEADO
Cr\$ 120.000,00



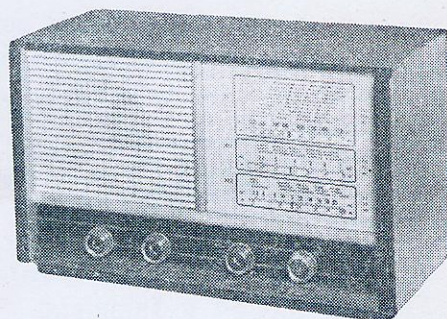
Rádio cabeceira para fôrça com transforma-
dor de fôrça universal de 90 a 220 V,
5 válvulas, altofalante de 4" pesado, 2
faixas de ondas: médias e curtas, grande
alcance.

Cr\$ 13.500,00



Rádio de mesa para fôrça de 90 a 220
volts, transformador universal, 5 válvulas,
altofalante pesado de 6", 3 faixas de
ondas: curtas, tropical e médias, grande
alcance.

Cr\$ 16.000,00



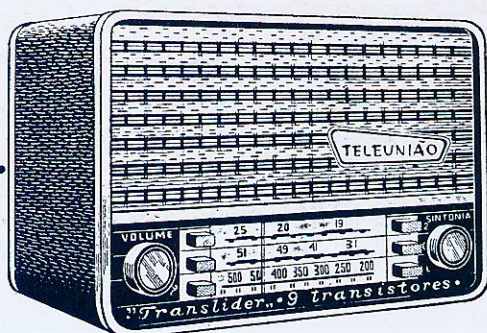
Características idênticas às do modelo de
cima, sòmente com falante de 5".

Cr\$ 15.000,00

Uma loja para servir você

Preços sem concorrência

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÕES SEM AVISO PRÉVIO



TRANSLIDER

MODELO 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 - Contrôles 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

**TELEUNIÃO S. A. - Indústria
de Rádios e Televisão**

R. Voluntários da Pátria 3811 - Fone 2-2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Cx. Postal 2465
PORTO ALEGRE - BRASIL

mercuto-243

Cinescópios Aluminizados



GARANTIDOS PRONTA ENTREGA TODOS OS TIPOS

70° - 90° - 110°

Fly-backs, Yokes, Transformadores, Osciladores, Saída Vertical, Força 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 baratíssimo.



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 INDUSTRIAIS

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

CET CENTRO DO TRANSISTOR

RUA 24 DE MAIO, 233

1.º ANDAR — SALA 7

APROVEITEM OS PREÇOS

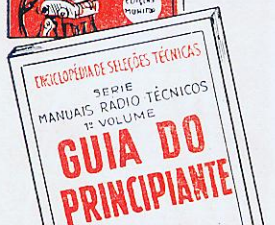
DE AGORA

| | 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 Telescópicas nac. tipo Hitachi .. | 700,00 |
| Antenas Telescópicas nac. tipo Sharp Embutir | 800,00 |
| Antenas Telescópicas originais Hitachi .. | 800,00 |
| Bobinas de F.I. (1.ª, 2.ª, 3.ª) miniaturas | 350,00 |
| Bobinas 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. 006F, 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 |
| Jôgo de bobinas Hitachi (3 F.I. 2 Osc. p/ O.M. e O.C.) | 1.750,00 |
| Jôgo de bobinas Spica (3 F.I. e 1 Osc) | 1.400,00 |
| Jôgo de bobinas p/ rádios de bolso (3 F.I. 1 Osc.) | 1.200,00 |
| Jôgo de Transistores Hitachi, 7 mais diodo (2SA80, 2-2SA12, 2-2SB75, 2-2SB77) .. | 2.250,00 |
| Jôgo de Transistor Toshiba, 7 mais diodo (2SA77, 2-2SA53, 2-2SB54, 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, RADIOS MITSUBISHI,
2 E 3 FAIXAS, DE BÓLSON 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 Audíveis. 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, altofalantes, equalização, som estereofônico, medições e testes, incluindo diversos circuitos.

Cr\$ 500,00

MANUAL DE VÁLVULAS, características de válvulas receptoras, retificadoras e especiais, americanas e européias. 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 RADIOTÉCNICO BRASILEIRO, termos técnicos de Rádio, Televisão e Eletrônica traduções de termos técnicos ingleses, símbolos de componentes, código de cores de resistências, condensadores, transformadores, etc.

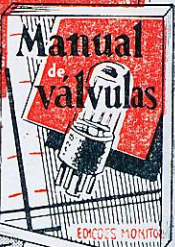
Cr\$ 250,00

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 VOCE, descrição dos princípios de funcionamento, circuitos básicos, aplicações práticas e experiências.

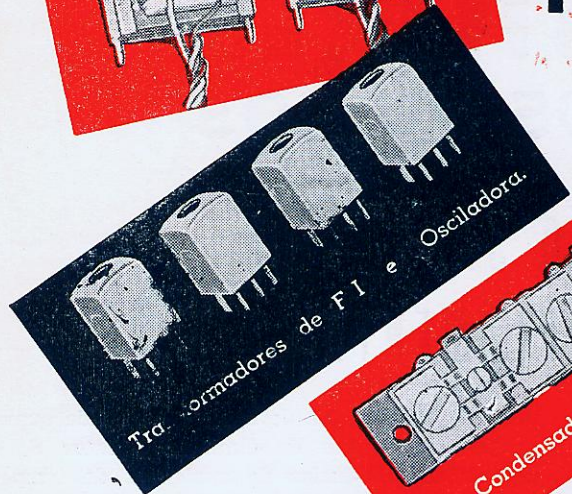
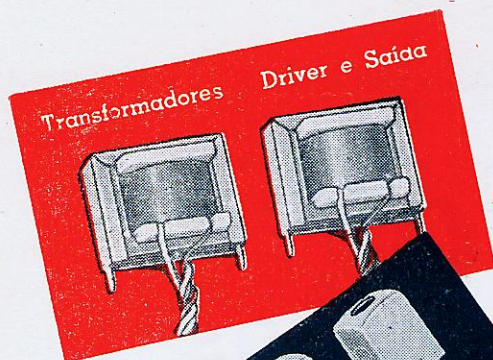
Cr\$ 250,00



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 SAÍDA**

Driver-impedância

Saída-impedância

TTD — 31 10 K : 1 K
TTD — 32 10 K : 2 K
TTD — 35 10 K : 3 K

TTS — 41 300 OHMS : 8 OHMS
TTS — 42 400 OHMS : 8 OHMS
TTS — 45 700 OHMS : 8 OHMS

TAMANHO: 16 x 20 x 16 mm

- **BOBINAS DE ANTENA** — DE ACÓRDO COM A ENCOMENDA

FABRICAMOS TAMBÉM, SOB ENCOMENDA,
OS COMPONENTES ACIMA DE ACÓRDO
COM AS ESPECIFICAÇÕES DESEJADAS.

Para maiores detalhes técnicos consulte-nos, ou nossos representantes.

ELÉTRO TÉCNICO TAMURA LTDA.

RUA BÔA VISTA, 363-1º ANDAR-S/101-FONE 32-5419-END. TELEGR. "TAMURAELETRIC"-SÃO PAULO

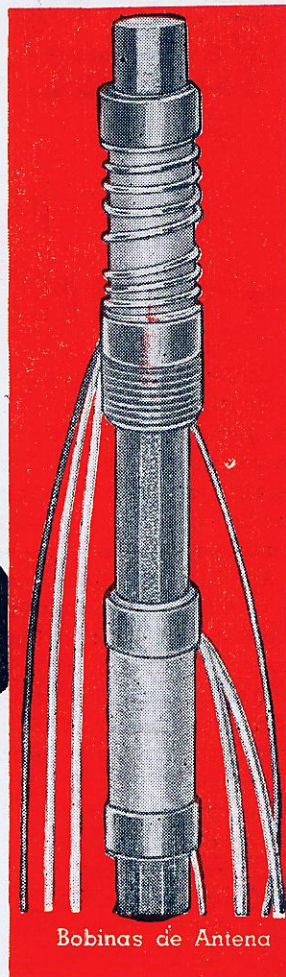
RIO GRANDE DO SUL - ZUCKERMANN & CIA LTDA.

REPRESENTANTES: Rua Vigário José Inácio, 216 - Fone: 6299

PORTO ALEGRE, PARANÁ E SANTA CATARINA - ERIVAN HELM & CIA LTDA.

Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º Andar - Sala 22 - Fone: 43168

CURITIBA



VENDAS SÔMENTE
POR ATACADO

TRANSISTORES NA TÉCNICA DOS PULSOS

BINÁRIOS NÃO SATURADOS BINÁRIOS DE ACOPLAMENTO 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 somente aos binários, como aos amplificadores transistorizados em geral.

Nos binários não saturados, a resistência co-

mun 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

$$R_E = (E_{cc} - 2) / 4I_E \quad (I)$$

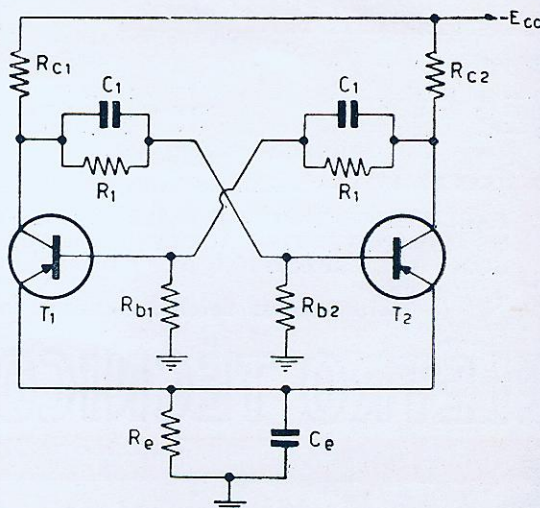


Figura 1

Circuito básico de um circuito binário.

que será de grande auxílio no projeto do circuito.

A corrente de emissor I_E deve ser bem maior do que a máxima corrente de corte $I_{CO \text{ max}}$. Entretanto, não convém aumentar exageradamente a corrente de emissor pois isto aumentaria a dissipação de coletor nos transistores. Um valor razoável, que pode ser tomado como base nos projetos, é $I_E = 2 \text{ mA}$. Uma vez que

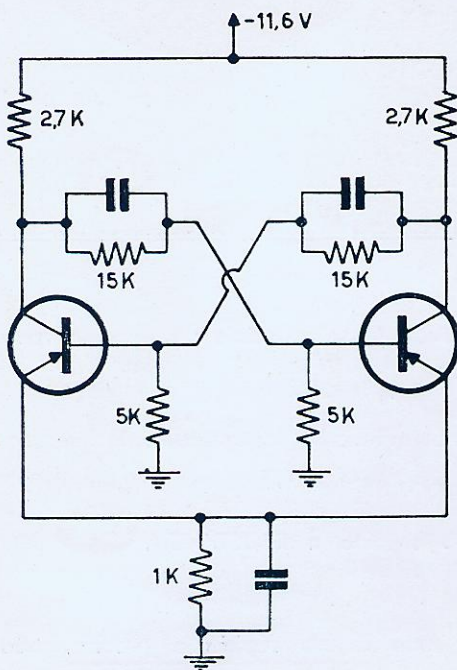


Figura 2

Binário não saturado, cujo cálculo está explicado no texto.

a oscilação de tensão de coletor ΔV_C é conhecida, e I_E possui valor fixo, segue-se que a resistência de carga R_C também tem seu valor determinado pela fórmula

$$R_C = \Delta V_C / \alpha I_E \quad (\text{II})$$

onde

α é a relação entre as correntes de coletor e emissor.

Se prefixarmos o máximo valor permissível para o fator S , obtém-se uma relação entre os valores de R_1 e R_B

$$\frac{R_1}{R_1 + R_B} \leq (S-1) R_E \quad (\text{III})$$

A fórmula acima é válida para pequenos valores de S .

Baseando-nos no requisito de que um transistor deve conduzir e o outro deve estar em corte,

podemos estabelecer outra desigualdade entre a relação R_1/R_B e os restantes elementos do circuito, a qual auxiliará no cálculo destas resistências:

$$\frac{1 - Y R_E}{Y R_E} > \frac{R_1}{R_B} > \frac{1 - Y (R_E + R_C)}{Y R_E} \quad (\text{IV})$$

onde

$$Y = I_E / E_{cc}$$

Exemplo numérico: a fim de esclarecer o uso das fórmulas no projeto, executaremos os cálculos relativos a um binário não-saturado. Supõem-se conhecidos os seguintes dados:

$$E_{cc} = 11,6 \text{ V} \quad \Delta V_C = E_{cc}/2$$

$$I_E = 2,2 \text{ mA} \quad S = 5$$

$$\alpha = 0,95$$

Inicialmente, calculamos os valores das resistências de emissor e coletor, pela aplicação direta das fórmulas (I) e (II).

$$R_E = (E_{cc} - 2) / 4 I_E = (11,6 - 2) / 4 \times 2,2 \text{ mA}$$

$$R_E = 1,09 \text{ K } \Omega, \text{ que pode ser arredondado para } 1 \text{ K ohms.}$$

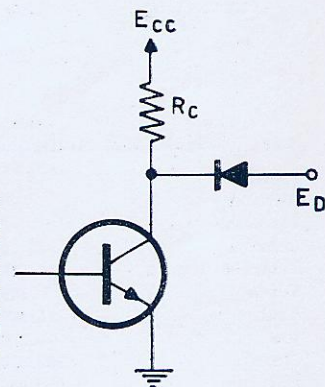
$$R_C = \Delta V_C / \alpha I_E = 5,8 / 0,95 \times 2,2 \text{ mA}$$

$$\text{de onde resulta } R_C = 2,78 \text{ K } \Omega \text{ ou } R_C = 2,7 \text{ K } \Omega$$

De posse desses valores, podemos calcular R_1 e R_B , com auxílio das expressões (III) e (IV)

Figura 3

Diodo "grampeador" ligado ao coletor do transistor a fim de evitar saturação. O transistor ilustrado é tipo NPN. Para um transistor PNP, a polaridade do diodo deverá ser invertida.



$$\frac{R_1}{R_1 + R_B} \leq (5 - 1) 1 \text{ K}$$

ou seja,

$$R_1 R_B \leq 4.000 (R_1 + R_B)$$

(Cont. na pág. 124)

...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 cor | ± | 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 FABRICANTE 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 —

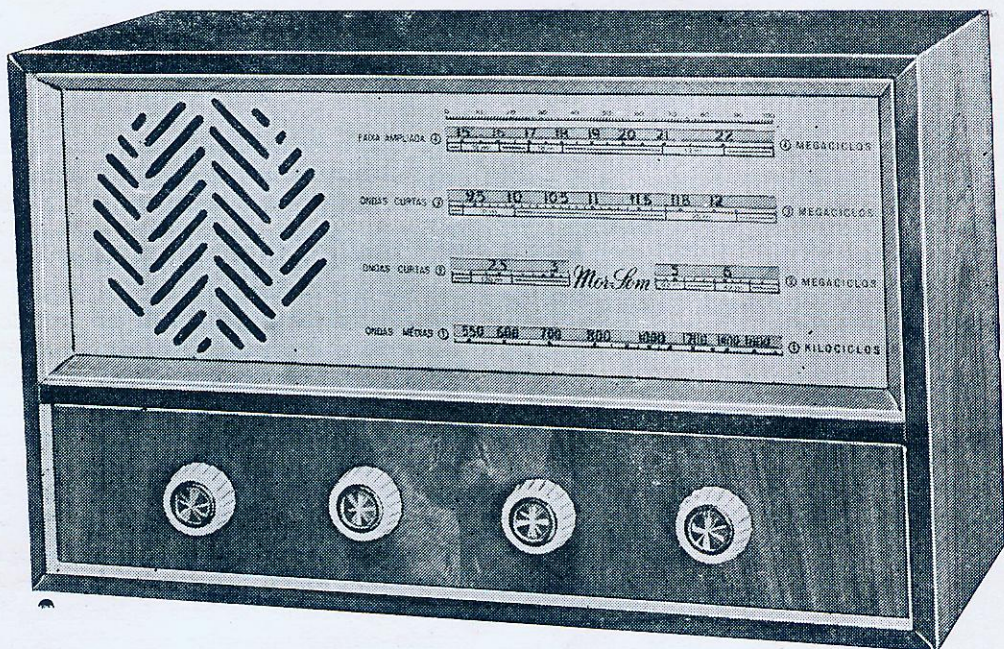


— À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO —



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

Imposto 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 IFIGÊNIA, 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

$$\frac{1 - 0,00019 \times 1.000}{0,00019 \times 1.000} > \frac{R_1}{R_B} > \frac{1 - 0,00019 (3.700)}{0,00019 \times 1.000}$$

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.

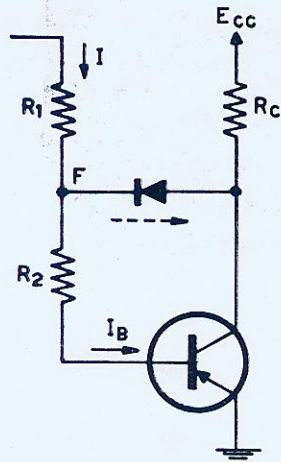


Figura 4

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.

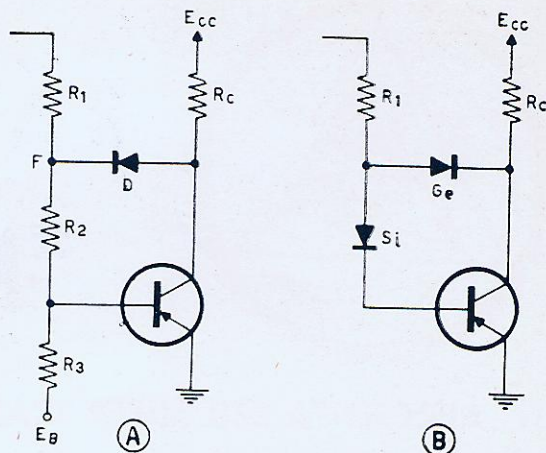


Figura 5

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.

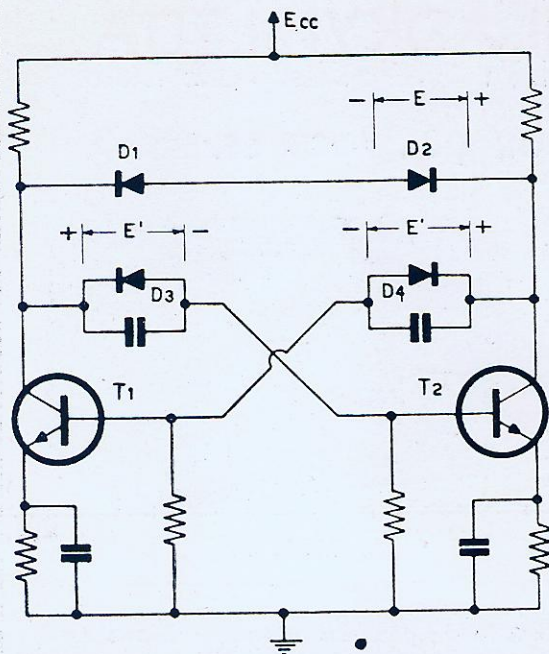


Figura 6

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 conduz 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.

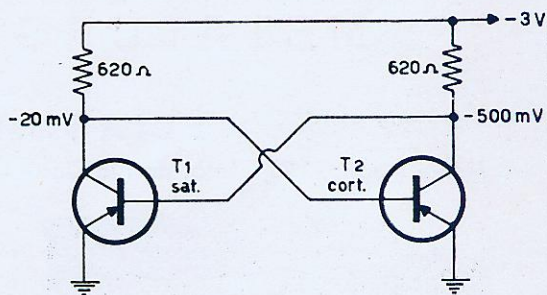


Figura 7

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.

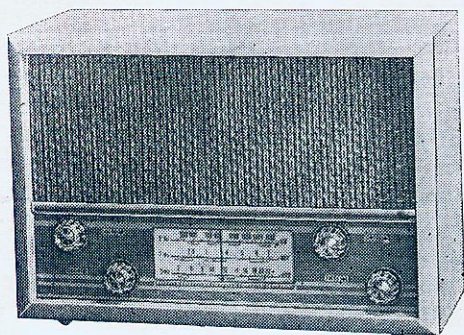
Apesar de sua simplicidade constituir considerável vantagem, o binário DCTL possui alguns inconvenientes que limitam seu uso. Em primeiro lugar, a junção emissor-base nunca fica polarizada inversamente, permitindo que uma excessiva corrente flua no transistor cortado, quando a temperatura for superior 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

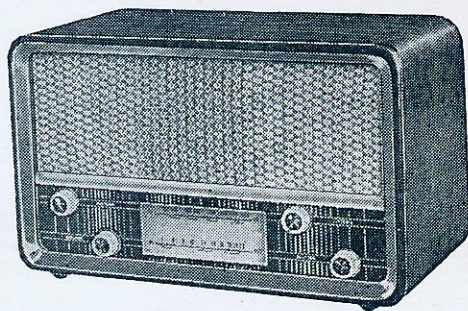


MOD. H-1

Preço : Cr\$ 17.000,00

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



MOD. C-32

Preço : Cr\$ 16.600,00

As 3 faixas possuem alta sensibilidade e seletividade perfeita, cobrindo as frequências:

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.

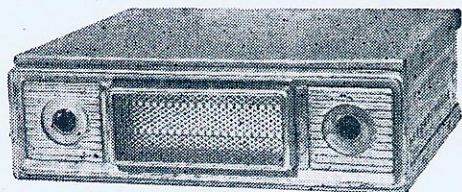
IMPÓSTO E EMBALAGEM INCLUSOS

METALÚRGICA MAGNO

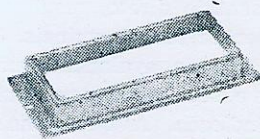
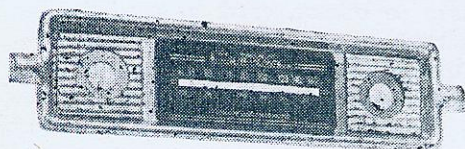
de

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.

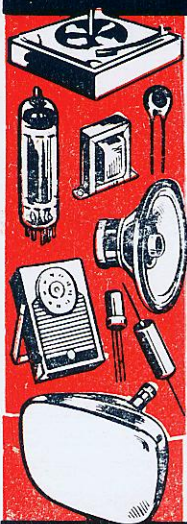


ESTOQUE PERMANENTE DE PAINÉIS E MOLDURAS PARA QUALQUER CARRO NACIONAL

BREVE: Lançamento de conjuntos pré-montados de auto-rádios transistorizados de 3 faixas para carros nacionais.

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

RADELGO

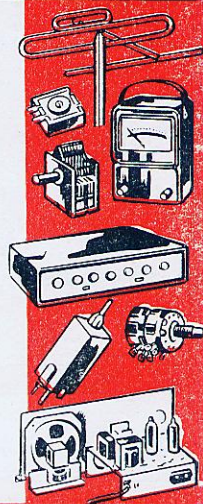


ESPECIALISTA EM RÁDIOS E VITROLAS TRANSISTORIZADAS

Toca-discos a pilhas — Altofalantes — Vál-
vulas — Potenciômetros — Transformadores —
Kits para televisão — Kits para rádios e
radiolas — Antenas para televisão — Tran-
sistores em geral — Móveis para radiolas —
Monobloco para transistores.

VENJA HOSSOS 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»

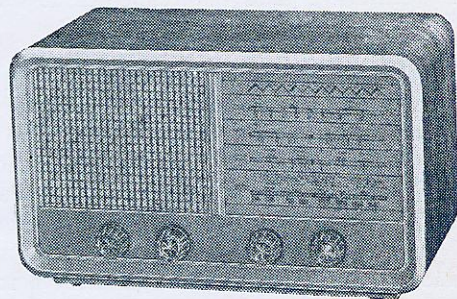
Um rádio montado numa caixa

«SÉCULO XX» RENDE MAIS
porque :

- Tem materiais primas selecionadas
- Linhas próprias

E MAIS

- Acústica tecnicamente 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 providos 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 capacitância. Esta capacitância, 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.

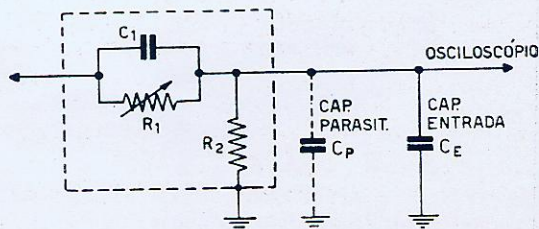


Figura 2

Ponta de prova de baixa capacitância para medição de qualquer tipo de forma de onda sem distorção.

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 for 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

Este tipo de ponta de prova pode ser feito para uso com voltímetro eletrônico ou osciloscópio. Se bem que ambos os tipos pareçam idênticos, eles 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 deste 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

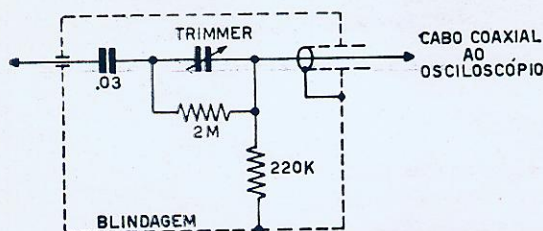


Figura 3

Outra ponta de prova com capacitância 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

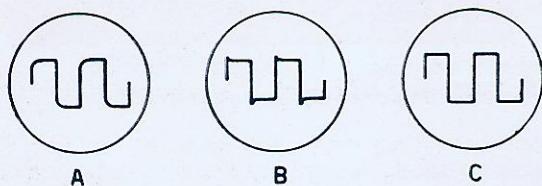


Figura 4

Formas de onda correspondendo a diferentes valores de capacitância 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. Nêste esquema, pode-se considerar a capacitância parasítica do cabo C_p em conjunto com a capacitância de entrada do osciloscópio C_o , totalizando uma capacitância equivalente que chamaremos de C_2 . A distorção na forma de onda será evitada quando as constantes de tempo R_1C_1 e R_2C_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 tôdas as frequências na mesma proporção (geralmente 10 vêzes).

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.

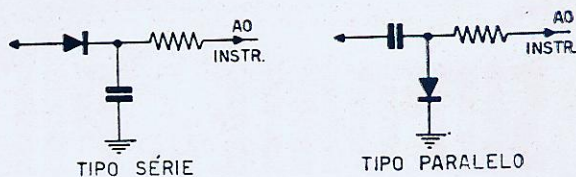


Figura 5

Os dois tipos fundamentais de ponta de prova moduladora.

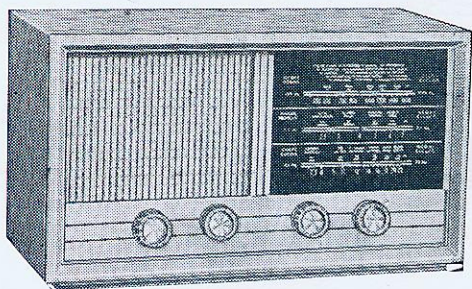
Existem diversos métodos para proceder ao ajuste correto de uma ponta de prova compensada. O mais prático é usando um gerador de onda quadrada e o osciloscópio. Liga-se a ponta de prova à saída do gerador, e ajusta-se a frequência deste entre 10.000 e 50.000 pulsos por segundo. Observa-se a onda reproduzida 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



3 FAIXAS
7 TRANSISTORES
ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS DE LANTERNA
ALTOFALANTE DE 6", PESADO

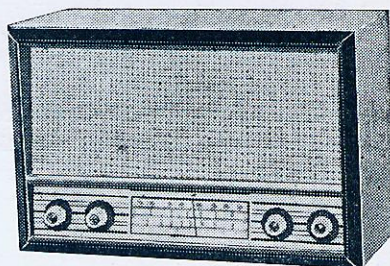
PREÇOS :

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

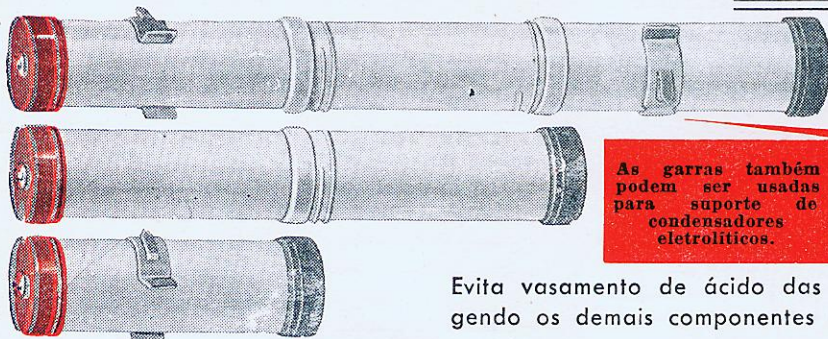
OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(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 Reembólso Postal.
Favor indicar o meio de transporte de sua preferência. — Perfeito serviço de Reembólso Aéreo.

SUORTE 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

eltronik

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

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, desenvolvendo 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 aperfeiçoada. 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 altofalantes.

Com este objetivo, reserva-se no filme, ao lado dos quadros de imagem, uma estreita

TRILHA SONORA

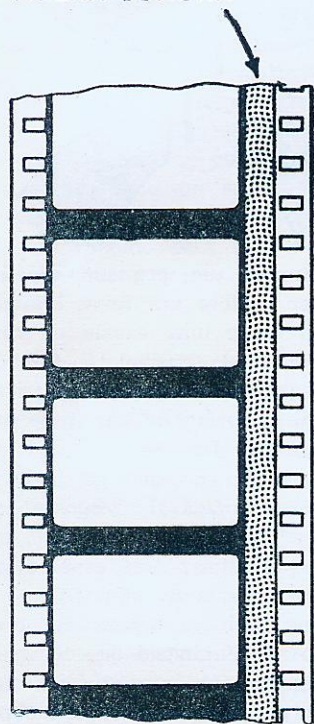
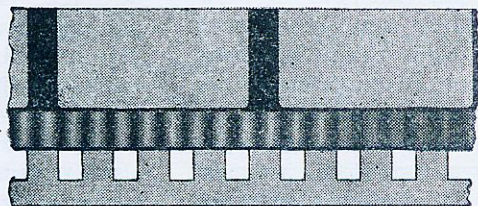


Figura 1

Localização da trilha sonora num filme convencional.

TRILHA DE SOM COM GRAVAÇÃO ÓTICA EM DENSIDADE VARIÁVEL



FORMA DA ONDA REGISTRADA NA TRILHA

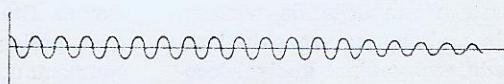


Figura 2

Neste método de gravação ótica, as faixas escuras correspondem aos picos negativos e as faixas claras aos picos positivos da onda gravada.

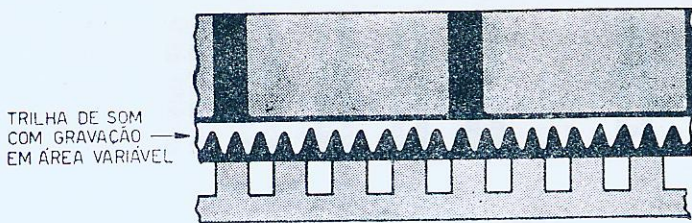


Figura 3

Nêste 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 denomina-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.

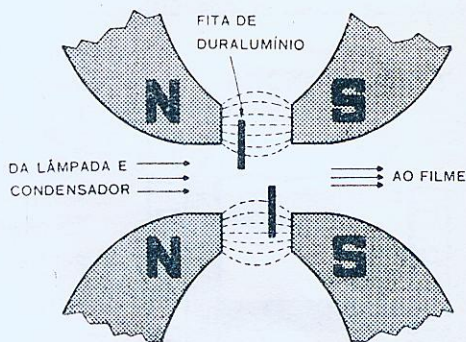
Sistema de densidade variável: é o mais antigo dos dois. Os primeiros equipamentos usavam uma lâmpada de gás, que iluminava a trilha através de uma estreitíssima fenda numa chapa de metal (2,5 mm de comprimento por 0,025 mm de largura). A luminosidade desta lâmpada podia ser controlada variando-se a 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-

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-

do 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. Nêste 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

afixado 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 frequência 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

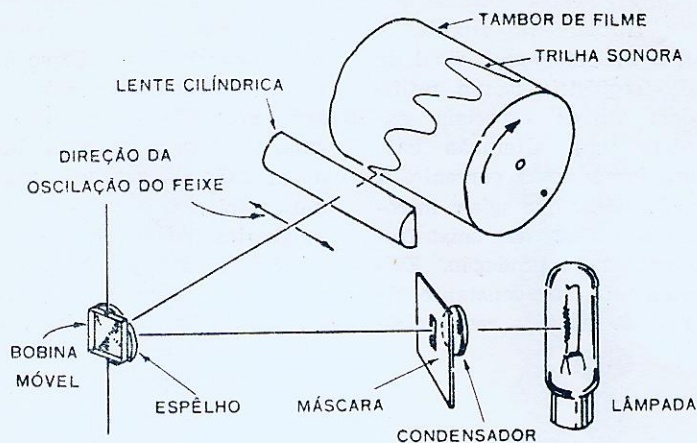


Figura 5

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-ímã. 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 frequência 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.

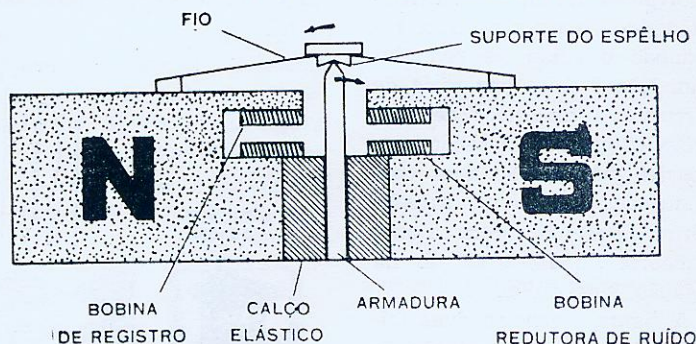


Figura 6

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 nê-

te caso, os feixes luminosos oscilam em direção perpendicular à fenda, em lugar de fazê-lo paralelamente à mesma, como no feixe retangular.

RUÍDO 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-

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 for 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

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.

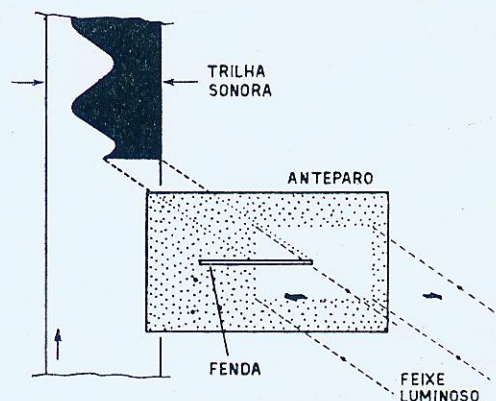


Figura 7

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 conseqüente 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.

TIPOS DE FILME CINEMATOGRAFICO

Em parte devido ao aparecimento de novas técnicas, e

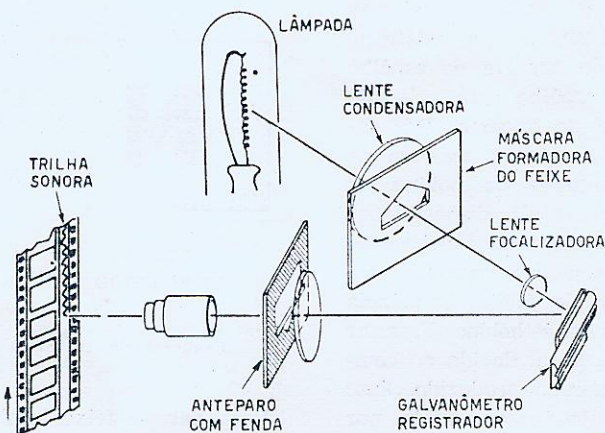


Figura 8

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-

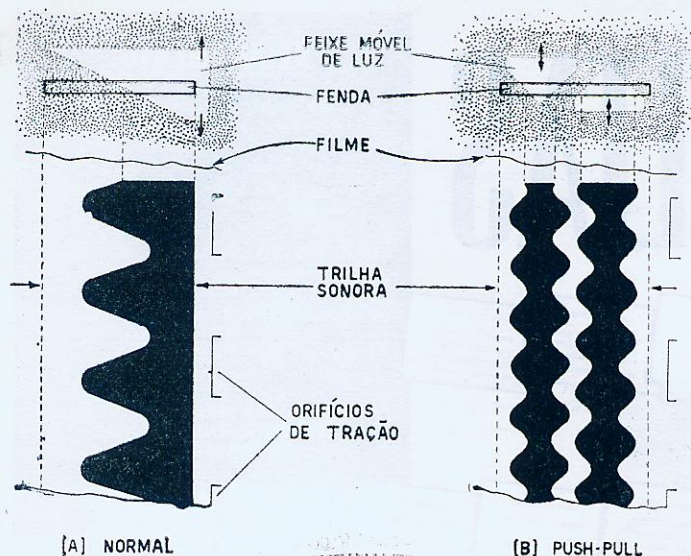


Figura 9

(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 magneticamente. 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. Dessas trilhas, 3 contêm áudio-freqüências e a quarta destina-se à gravação de fre-

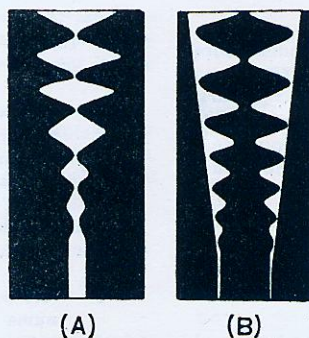


Figura 10

Dois 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.

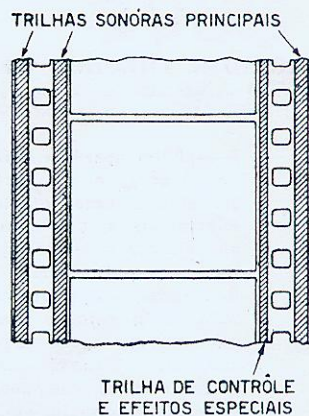


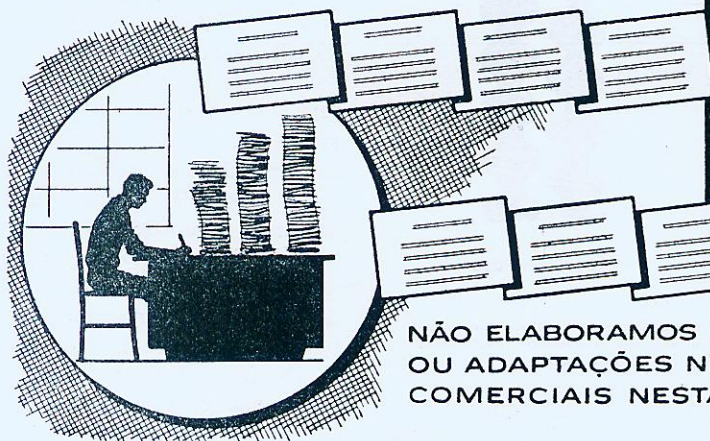
Figura 11

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



REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente, acompanhada do nome e endereço do consultante e facilitar 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 demasiadamente simples.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à Seção de Consultas, Caixa Postal 5009, em folha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

NÃO ELABORAMOS CIRCUITOS, ORÇAMENTOS OU ADAPTAÇÕES NEM INDICAMOS FIRMAS COMERCIAIS NESTA 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 RF41; 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 FÓRA
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 frequência, cuja recepção não é possível com um receptor AM.

MAURICIO GUANABARA

- 1 — "Desejo saber se as resistências daquêles 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 tôdas 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 européia, 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 radiofonógrafo com 6 faixas de ondas, e que seja estereofônico para 3 altofalantes, 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 |

PEDIDOS — OS KITS ACIMA, SÔMENTE 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

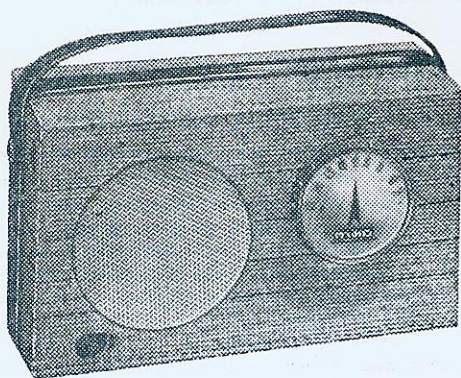
GERCY BATISTA DOS REIS

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, encaminhá-
 mos 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 consulente 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 frequências onde não há sinal, o aparelho apresenta forte chiado. Pede esclarecermos 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 consulente 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”.

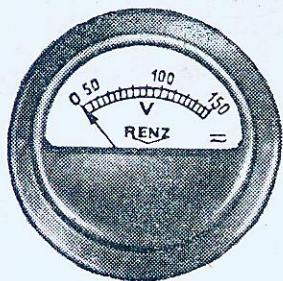
Teste as válvulas e verifique se as ligações na grade e placa da prêmplificadora não captam zumbido, ligando a grade à terra e ouvindo o resultado. A ligação da placa à massa deve ser feita através de um condensador de .5 μ F ou maior.

- 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 retificadora".

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 acusticamente?"

Num amplificador estereofônico pode-se fazer funcionar cada um dos canais separadamente, caso em que cada canal deverá possuir seu jogo de altofalantes.

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" x 4")?" É um núcleo de ferrite.



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
AUTOMATICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDIÇÃO
TESTERS - ANALIZADORES
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RÁDIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 3 ROTAÇÕES 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 Consêrto de Rádio e TV



CONSTRUA 20 CIRCUITOS DE RÁDIO

por sòmente 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 sòmente 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 compreende tôdas 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, jogo 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 JOGO 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 sôbre Rádio e TV.

(ESCREVA CLARAMENTE COM LETRA DE IMPRENSA)

NOME

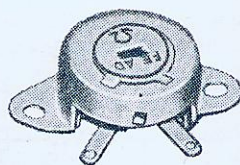
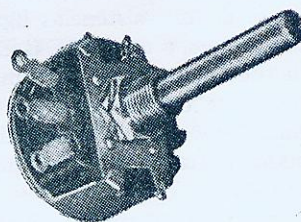
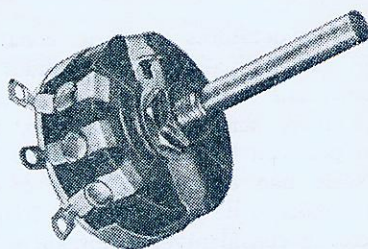
ENDERÇO

PROGRESSIVE "EDU-KITS" INC. Dept. 510 BG
1186 Broadway, Hewlett, N.Y., E.U.A.

ALTA QUALIDADE

FEAD

Potenciômetros de fios de 1 a 5 Watts
Chave Bipolar Reversível
Pontes de Terminais "Tropicalizados"



Ind. Eletro-Mecânica FEAD Ltda.

Fab. R. D. n.º 10 - V. Norma - Cx. Postal 14765 - Penha

REPRESENTANTE: - Rio de Janeiro — Estado da Guanabara e outros Estados HENRIQUE HAIKEWITSCH — Avenida Rio Branco, 156 - 16.º andar - sala 1607 — Caixa Postal 4994 - 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 varredura e um gerador de marcas eletrônicas de frequência.

As pontas de prova demoduladoras geralmente usam como elementos ativos diodos de cristal, pois estes são compactos, possuem boa 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 este da capacitância 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.

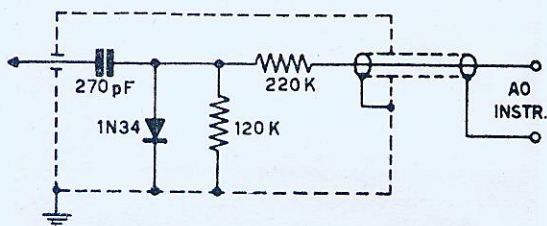


Figura 6

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 for superior a este 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 emprego 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 destes dispositivos.

As características deste tipo não são tão boas como as do precedente, porém o aumento de sensibilidade proporciona resultados satisfatórios em medições convencionais (receptores de rádio).

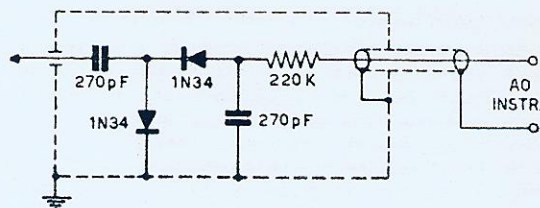


Figura 7

Ponta de prova dobradora de tensão, para sinais fracos.

Para medir tensões muito altas o emprego 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 neste 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 destes acessórios é extremamente elevada: a capacitância 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 C_1 e a combinação de C_2 e C_3 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 isolamento 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 polistireno 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 polistireno deve ser blindado exteriormente por meio de uma chapa de metal à qual se solda um condutor e a garra de terra, conforme ilustrado.

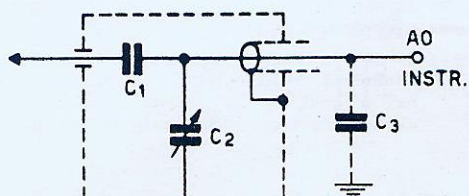


Figura 8

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 capote 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-

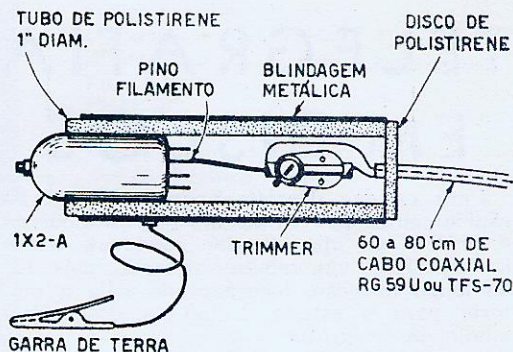


Figura 9

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 é posta 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 M Ω . Neste caso, a tensão indicada pelo instrumento será 1% da tensão real existente no ponto de teste.

TRANSISTORES NA TÉCNICA...

(Cont. da pág. 125)

centígrados, 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-

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 album contendo dois LP de longa duração, incorporando toda a matéria para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

As gravações do album "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 album "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 GT760B (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 OC-170 ou OC-171. O 2SB171A pode ser substituído pelo OC-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 consulente possui um rádio de 4 faixas de ondas. Em ondas médias consegue sintonizar a emissora local em 1530 Kc/s e a Farrour-pilha 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"
IJUÍ
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 frequência será adequado, já que o woofer é de faixa completa?"

O cone do woofer FXC/9 tem uma frequência 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 frequência.

PEÇAS

VOLTIX

TODAS AS PEÇAS PARA TODOS OS MODELOS DE RÁDIOS PELOS MELHORES PREÇOS

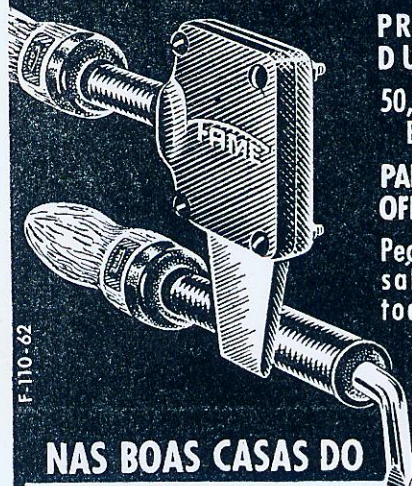
TRANSISTOR SERVICE

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.**

Peças sobres-
salientes em
todo o país

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 53, 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 Freta | 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 |
| Luigi 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. Frota Ltda. | 33 |
| S.A. Philips do Brasil | 120, 74, 80 |
| Século XX | 127 |
| Seletone | 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 emisoras 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 frequência, saídas de RF e AF, atenuação escalonada e continua 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. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário:

WALDOMIRO RECCHI

Revisão:

RAUL L. C. GUERREIRO

Publicidade e Circulação:

EDGARD J. FREITAS

Direção Gráfica:

IGNÁZ WEITMANN

Colaboradores:

LUIZ TÔRRES
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 - 5/LOJA

Produção Gráfica:

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

PRODUTOS ELÉTRICOS WILKASON S. A.

FÁBRICA:

AV. COTOVIA, 726 (Z. POSTAL 21)

TELEFONES: 61-3655 - 61-9952

END. TELEGR.: «WILKASON»

CX. POSTAL, 261 (Z. Postal 1)

FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES
PARA RÁDIO, TV E ALTA FIDELIDADE

Wilkason

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

| MODELOS | N.º DE ORDEM | CARACTERÍSTICAS | MEDIDAS EM M/M | | | | Mont. |
|-----------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|----------------|------|-------|------|-------|
| | | | Furos Fixaç. | Comp | Larg. | Alt. | Fig. |
| 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. 6 600 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. 6 600 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
Circuito superhet de 7 transistores, extraordinariamente aperfeiçoado em alcance e seletividade

Monobloco pré-sintonizado

Altofalante «super-power», 4 × 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 decorativa grade de metal dourado.

Dimensões: 25 × 10 × 17 cm.

Cr\$ 21.500,00

**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 × 28 × 25 cm - instruções e chapeados completos.

Cr\$ 23.400,00

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 ENDERÊÇO EM SÃO PAULO :
Rua Vitória, 250, 1º and., gr. 2, Fone: 34-6453

