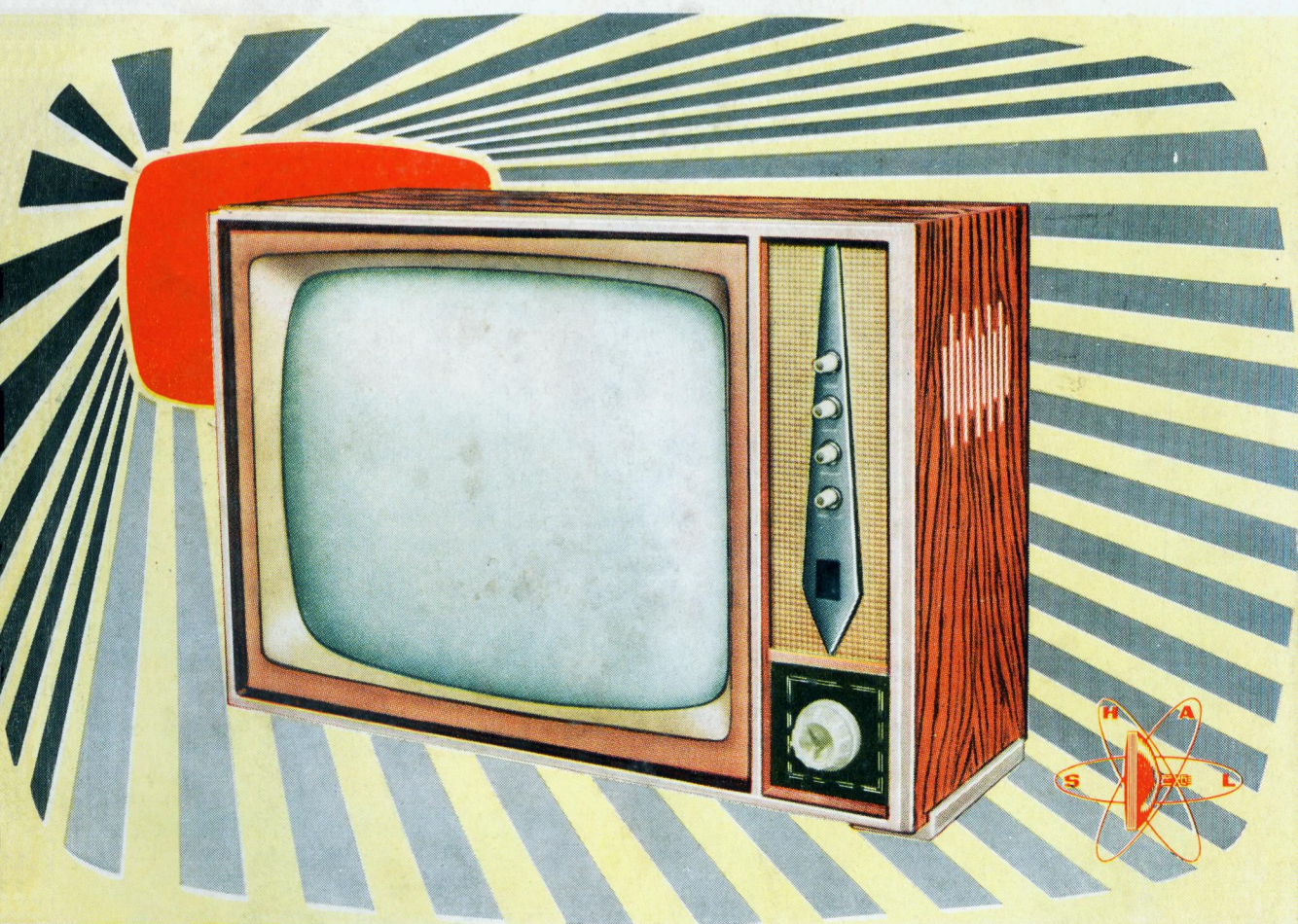


REVISTA MONITOR DE

# RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA

RADIO

TELEVISÃO

Número - 206

JUNHO

1965

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS  
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

400  
CRUZEIROS

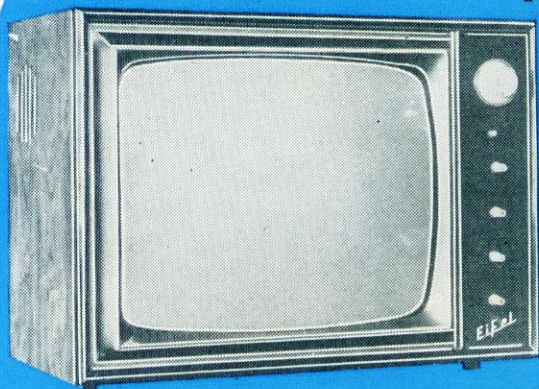
# Atenção



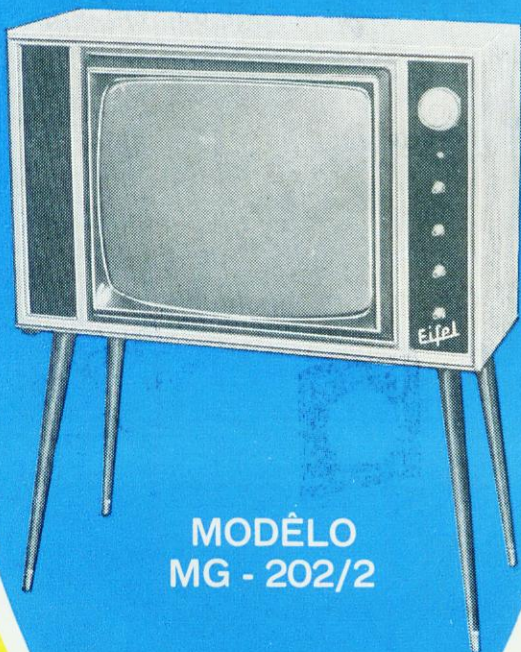
Edição distribuída de  
forma gratuita na internet.

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

MODÉLO - MG - 202/1



LINHAS MODERNAS



MODÉLO  
MG - 202/2

# EIFEL

## O KIT IDEAL PARA LONGA DISTÂNCIA

### CARACTERÍSTICAS

- Cinescópio "Sylvania", 23" 59 CM
- Seletor de canais super cascade "importado" c/ sintonia automática
- Contrôlê de luminosidade automático
- Estágio de video com 3 FI já calibrado
- Chassis horizontal com 20 válvulas
- Sistema de deflexão equipado com "VDR"

Acompanha um esquema geral e quatro chapeados para maior facilidade de montagem.

MÓVEL DE FINÍSSIMO ACABAMENTO EM CAVIÚNA OU MARFIM

VENDAS NO ATACADO E VAREJO

Preços especiais para revendedores

## RÁDIO EMEGÊ S. A.

MATRIZ: Avenida Rio Branco, 301 - End. Telegr.  
ETERSON Fones: 34-4226 36-2239 - 34-6888  
Caixa Postal, 2323 e 8725

FILIAL.: R. Sta. Ifigênia, 210/218 - Tel.: 32-8666 - S. Paulo, 2



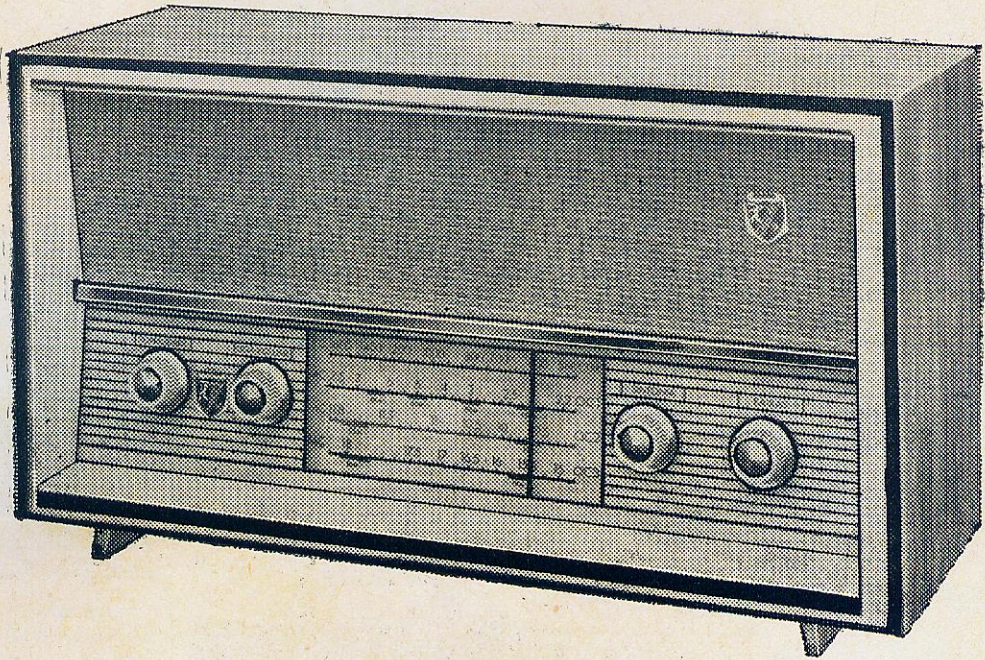
# LANCER

rádio e televisão Ltda.

RUA CASA VERDE, 608 - SÃO PAULO - TELEFONE: 36-9383 (RECADOS)

FABRICANTES DOS

**RÁDIOS TRANSISTORIZADOS** «Lancer» que dão melhor alcance  
Para cada rádio «Lancer» um certificado de garantia



**NÃO COMPRE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS SEM ANTES CONHECER O**

**CD-W Luxo**

**CARACTERÍSTICAS:**

- 4 faixas
- 7 transistores e 1 diodo
- 2 alto-falantes de 6"
- Tomada para pick-up
- Escala em lindas e modernas côres

CONSULTEM  
NOSSOS  
PREÇOS

DESCONTO  
ESPECIAL  
PARA  
REVENDEDORES

TODOS OS PEDIDOS SÃO DESPACHADOS DENTRO DE 24 HORAS, APÓS SEU RECEBIMENTO.

**NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO**

# OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

## STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

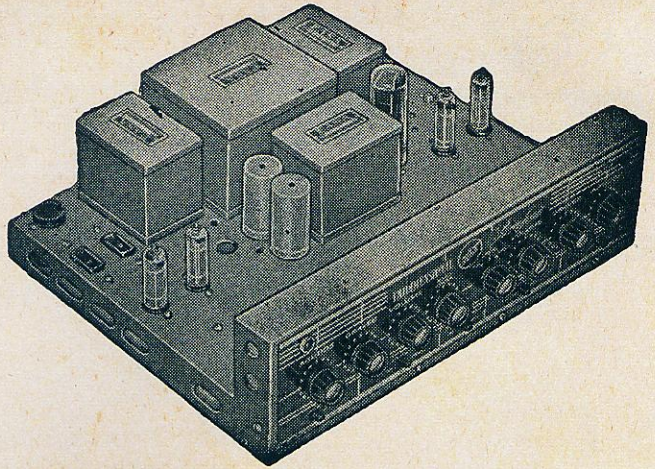
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ... Cr\$ 120.000

Montado, funcionando Cr\$ 150.000

Conjunto (chassis e painel) ..... Cr\$ 19.600

Jogo de transformadores para o mesmo ..... Cr\$ 69.500

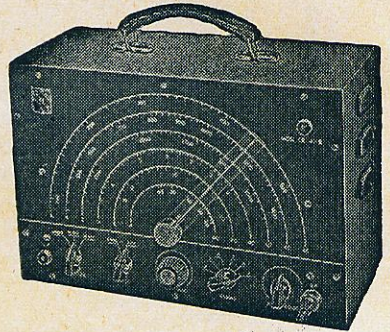


## GERADOR DE SINAIS CR-41-B

6 faixas entre 200KHz e 60MHz.  
Modulação interna (400 Hz), externa ou sem modulação. . . .  
Alimentação 110/220 V. c.c.

Preço:

Cr\$ 67.500

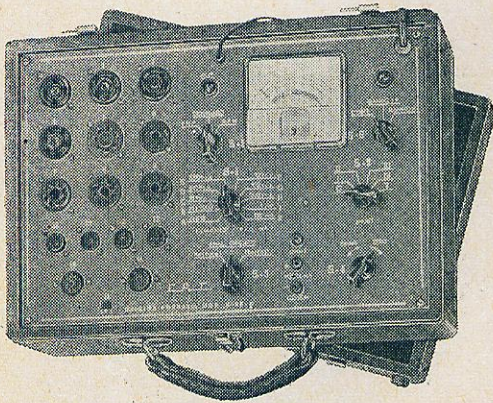


## VOLTIMETRO ELETRÔNICO

COMANDO —  
MOD. (064)

Ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos, medindo: tensões contínuas, alternadas e resistências em 5 faixas: decibéis —10 hg a +56 db— em 4 faixas. Alimentado com 110 ou 220 volts. C.A..

PREÇO: Cr\$ 99.500



## OFICINA PORTÁTIL CR-59

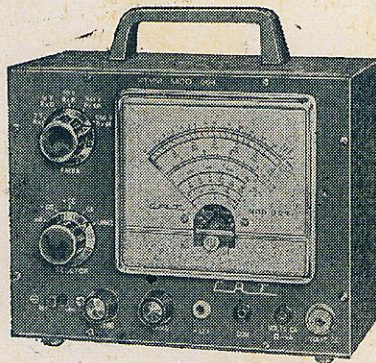
Indispensável em toda oficina de rádio.

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

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

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr\$ 79.500.



Pesquisador de Sinais CR-35 ..... Cr\$ 55.000  
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular) ... Cr\$ 47.500



# radiotécnica TIMBIRAS Ltda.

RUA DOS TIMBIRAS, 257 - ZONA POSTAL 2 - SÃO PAULO

# RADIOTÉCNICOS, MONTADORES E AMADORES

TEMOS TUDO PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ELETRÔNICA

ALTO-FALANTES - CIBEAL - NOVIK - TELART  
BOBINAS - MONOBLOCOS P/1 - 2 - 3 FAIXAS  
CAIXAS DE MADEIRA SEM FUROS - DIVERSOS MODELOS  
CONDENSADORES TUBULARES - PAPEL - ELETROLÍTICOS -  
PORCELANA - ÓLEO  
CONDENSADORES VARIÁVEIS - DOUGLAS - RHA - 1 - 2 - 3 SEÇÕES  
FERRAMENTAS AVULSAS E EM JOGOS  
INSTRUMENTOS PARA LABORATÓRIO CRT - LINHA COMPLETA  
INSTRUMENTOS PARA LABORATÓRIO - IMPORTADOS KEW -  
TMK - SANWA  
KITS PARA RÁDIO - AMPLIFICADORES HI-FI E ESTÉREO  
MÓVEIS PARA RÁDIO DE MESA - CONSOLE - ESTÉREO E  
ACÚSTICOS  
POTENCIÔMETROS - RESISTÊNCIAS FIXAS E AJUSTÁVEIS  
SOQUETES DE FIBRA - AMPHENOL  
TRANSFORMADORES DE SAÍDA - FÔRÇA COMUM E HI-FI  
VALVULAS NACIONAIS E IMPORTADAS PARA RÁDIO E  
TELEVISÃO  
MOTORES PARA FONÓGRAFO MANUAIS 3 ROTAÇÕES  
TOCA-DISCOS MANUAIS E AUTOMÁTICOS 3 ROTAÇÕES  
ACESSÓRIOS EM GERAL PARA RÁDIO - TELEVISÃO E TRAN-  
SISTORES

SOLICITEM INFORMAÇÕES SEM COMPROMISSO À:



**radiotécnica TIMBIRAS Ltda.**

RUA DOS TIMBIRAS, 257 - ZONA POSTAL 2 - SÃO PAULO

**A CASA AMIGA DOS RADIOTÉCNICOS.**

A MARCA GARANTE O PRODUTO



**MIRA**

# OFERECE ...

- PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA.
- GARANTIA TOTAL

## MONOBLOCOS PARA TRANSISTORES

Tipo Universal Modelo BNTR . para 3 Faixas com 3 FI "s" avulsas .....	Cr\$ 4.600
Tipo GMR . com variável, para 3 Faixas com 3 FI "s" avulsas	Cr\$ 7.000
Tipo GMR . com variável, para 4 Faixas com 3 FI "s" avulsas	Cr\$ 8.000
Tipo GMR . com variável, para 6 Faixas com 3 FI "s" avulsas	Cr\$ 10.500
Com estágio de FI totalmente montado e pré-calibrado com transistores e diodo, mais .....	Cr\$ 3.000

## JOGO DE BOBINAS 3 FAIXAS COMPLETO

— elétrico —

Para válvulas 6BA6, 6BE6, etc. — Modelo especial — Alto ganho — com 2 FI "s" 455 KHz — de tamanho pequeno ou médio .....	Cr\$ 2.750
--	------------

## TRANSFORMADORES

Tipo Driver .....	Cr\$ 650
Tipo Saída Pequeno .....	Cr\$ 650
Tipo Saída Grande .....	Cr\$ 1.500

## KITS TRANSISTORIZADOS COMPLETOS

Kit para Rádio de 3 Faixas .....	Cr\$ 25.000
Kit para Rádio de 4 Faixas .....	Cr\$ 27.000
Kit para Rádio de 6 Faixas .....	Cr\$ 29.000

Obs.: Aos preços acima juntar mais o Imposto de Consumo. 15% nos Kits e 8% nos demais artigos.

Solicitem maiores detalhes e lista de preços da nossa linha de produtos.

Pedidos do interior mediante cheques visados, vale postal ou pelo reembolso aéreo, para

**COM. E IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**  
**« PROMIR » LTDA.**

**RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL**

Para o caso de reembolso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.

Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembolso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.

# RÁDIOS FONTES

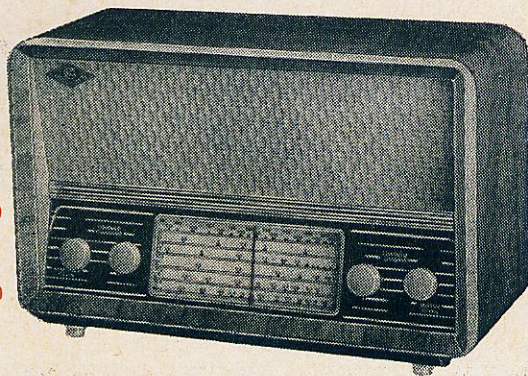
## O MÁXIMO EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

### SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

Testados e aprovados em todo o Brasil  
 Totalmente montados e calibrados  
 Funcionam com 4 pilhas comuns de lanterna  
 7 transistores e 1 diodo  
 Com Monoblocos, bobinas e transformadores "MIRA"  
 Preços sem concorrência  
 Garantia Total

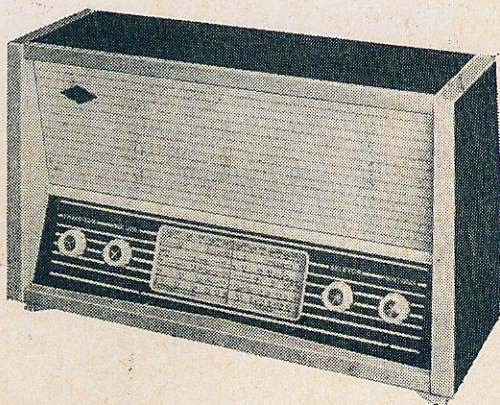
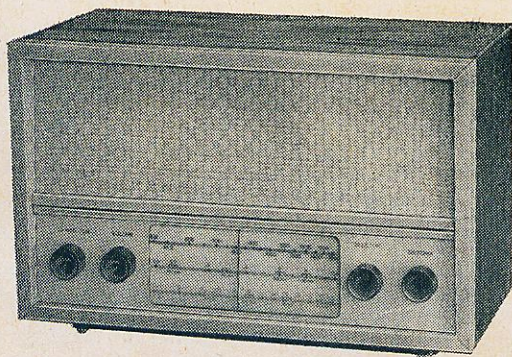
#### TIPO "4 C"

de 3 FAIXAS .....	Cr\$ 27.000
de 4 FAIXAS .....	
sendo 2 Faixas ampliadas ..	Cr\$ 29.000
de 6 FAIXAS .....	
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas .....	Cr\$ 31.000



#### TIPO "LR"

de 3 FAIXAS .....	Cr\$ 26.000
de 4 FAIXAS .....	
sendo 2 Faixas ampliadas ..	Cr\$ 28.000
de 6 FAIXAS .....	
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas .....	Cr\$ 30.000



#### TIPO "SUPER"

de 3 FAIXAS .....	Cr\$ 32.500
de 4 FAIXAS .....	
sendo 2 Faixas ampliadas ..	Cr\$ 34.500
de 6 FAIXAS .....	
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas .....	Cr\$ 36.500

### EMBALAGEM GRATUITA

Ao preço, somar mais 15% de Imposto de Consumo.

Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembolso aéreo, para:

## COM. E IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS « PROMIR » LTDA.

RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL

Para o caso de reembolso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento. Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembolso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.



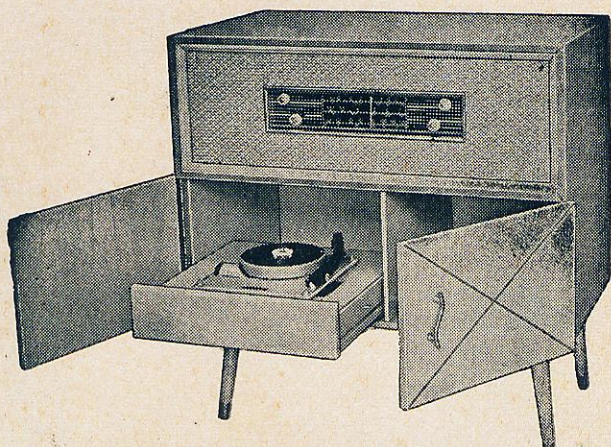
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

# SIMPSON LTDA.

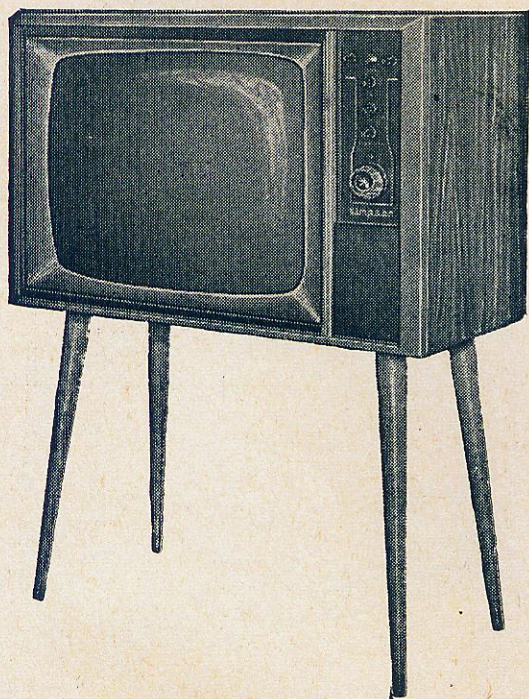
Rua Gusmões, 319 — Fone: 33-2890 - 37-0587 — São Paulo - SP

## VITROLA

Vitrola com rádio de três faixas de onda - Toca-discos Motoplay de quatro rotações: 16 - 33 - 45 e 78 r.p.m. - Dois falantes de 6" - transistorizada, funciona com 6 pilhas comuns de lanterna, ou à válvula, funciona diretamente à rede.



MODELO S-012



MODELO S-027

## TELEVISOR 23" 114°

Com tuner super-cascade - Circuito americano - Máscara de matéria plástica (acrílico), nas côres: Cristal e Rayban - Frente de metal anodizado, com 23" - 114° - Caixa nas côres: Imbuia e Marfim, de finíssimo acabamento e bela apresentação - Pés tipo palito, desmontáveis - Sensibilidade para qualquer distância, com contrôlo automático.

SOLICITEM CATALOGO E LISTA DE PREÇOS

### NOTA:

Os pedidos são despachados dentro de 24 horas pela transportadora solicitada. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RADIO E TELEVISÃO

# SIMPSON LTDA.

Rua Gusmões, 319 - Fones: 33-2890 — 37-0587

SÃO PAULO — S P

**KITS DE TELEVISÃO "SIMPSON"**

**23" — 114° — MOD. S-027/65**

**KITS — COMPÓSTO DE:**

Caixa de madeira nas côres embuia e marfim, máscara acrílica panorâmica, com os contrôles laterais, chassi basculante (vertical), completamente montado a rebtagem e pré-montagem, circuito de 18 válvulas com a parte de vídeo separada e completamente montada e calibrada, juntamente com o seletor de canais (40 MHz).

**MATERIAIS QUE ACOMPANHAM O KITS:**

17 Terminais; 19 soquetes; 2 Tomadas Fono; + 1 junção; 4 transformadores; 9 Potenciômetros; 5 Eletrolíticos; 1 Trimmer; 1 Porta Fusível; 10 Jogos de bobinas completo; 6 Pick-Coil; 1 Caneca de Alta Tensão; 5 Borrachas de passagem; 50 Rebites; 13 Parafusos; 5 Porcas; 1 yoke e 1 Fly-Back.

**Nota:**

Estes componentes já estão montados juntamente com o canal video que segue calibrado com o seletor ..... Cr\$ 150.000

**KITS "B"**

Idêntico ao Kits acima descrito, acrescido de 65 Condensadores de diversas capacidades; 70 resistências de ½ watt; 11 resistências de 1 watt; 5 resistências de 2 watts e 4 resistências de 3 watts.

**Nota:**

Os materiais acima mencionados são colocados em cartelas numeradas, de acôrdo com a distribuição da parte chapeada do manual de instruções.

Cr\$ 165.000

**KITS "C"**

O kits "C" é compôsto de todos os componentes para a montagem do aparelho completo, até seu funcionamento, desde os parafusos, fios, soldas, etc., exceto tubo de imagem, sendo que este poderá ser fornecido em separado ..... Cr\$ 200.000

**Nota:**

Em todos os kits, acompanha um manual de montagem com 11 chapeados, 1 esquemático, 1 manual de instruções, juntamente com relação de todos os componentes e seus respectivos valores.

\* \* \*

**PRODUTOS JÁ MONTADOS**

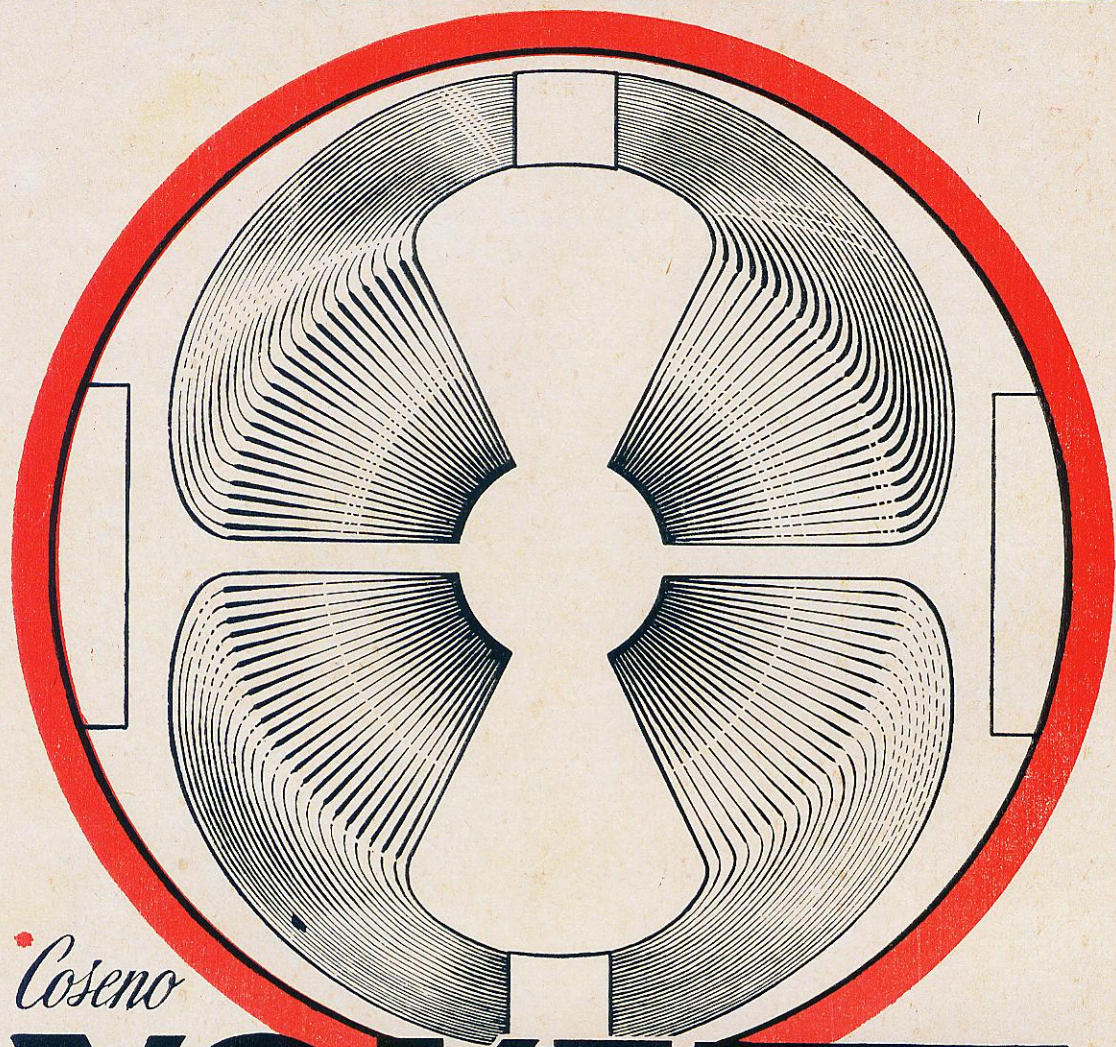
Rádio à força de uma e três faixas — Rádios transistorizados — Rádios Portáteis — Televisores — Rádios para carro — Vitrolas à força e transistorizadas — Vitrola de alta fidelidade — Gravadores — Contrôlo remoto — Instrumentos nacionais e importados.

**MATERIAIS**

Linha completa dos produtos "Douglas" — Linha completa dos Falantes "Novik" — Linha completa dos condensadores "Cherry" — Conjunto e caixas para rádio — Caixa para rádio-vitrolas — Kits para rádio de auto — Potenciômetros — Cristais — Agulhas — Braços e Microfones — Livros Técnicos — Condensadores eletrolíticos — Cátodos — Fios — Resistências — Transistores — Toca-discos à força: manual e automático — Toca-Discos para vitrola Transistorizada — Soquetes — Pilhas — Solda — Cinescópios — Reguladores de Voltagem — Monoblocos Transistorizados — Yokes — Fly-Back — Seletores de Canais 21 e 41 MHz — Máscaras para Televisão — Conversores para 110/220 volts, etc.

**SIMPSON LTDA.** — Rua dos Gusmões, 319 — Fones 33-2890 e 37-0587

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



*Coseno*

# YOKE

UNIDADE DEFLETORA

*Comar* S/A

PROJETADO MINUCIOSAMENTE, FABRICADO COM MAQUINARIA AUTOMÁTICA, ULTRA-MODERNA, O «COSENO»-YOKE COMAR OFERECE:

PERFEITA NITIDEZ DA IMAGEM ATÉ OS CANTOS;  
ALTA SENSIBILIDADE;  
AUSENCIA DE «CORNER CUTTING»;  
UTILIZAÇÃO EM CINESCOPIOS DE 114" E TAMBÉM DE 110";  
CONSTRUÇÃO ROBUSTA E QUALIDADE UNIFORME

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8817

ENDEREÇO TELEGRÁFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

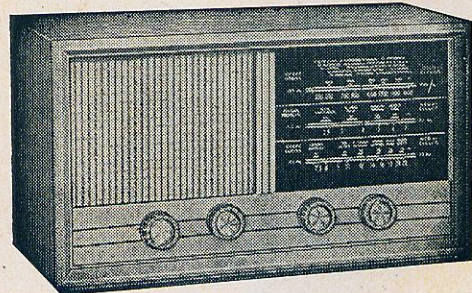
<sup>(\*)</sup> As formas e distribuição (FUNÇÃO-COSENO) dos enrolamentos, são feitas de maneira a obter condições ótico-eletrônicas ideais.



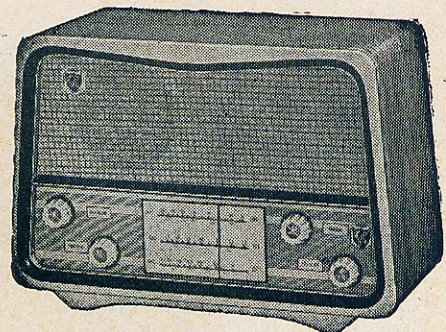
# Eletrônica COSME E DAMIAO LTDA.

Rua Sta. Ifigênia, 283 - São Paulo, 2 - Fone: 36-9383

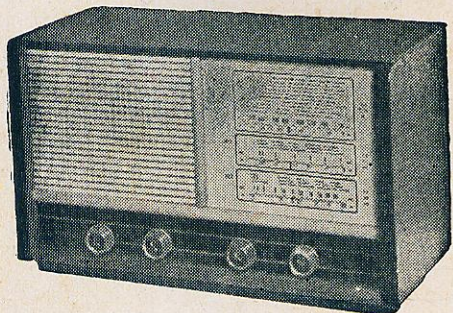
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance



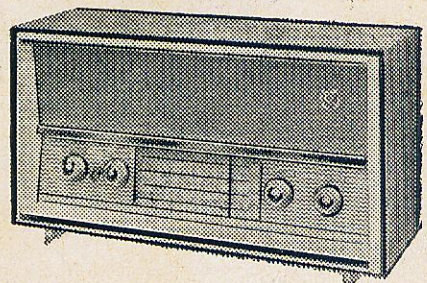
Mod. Lancer - A



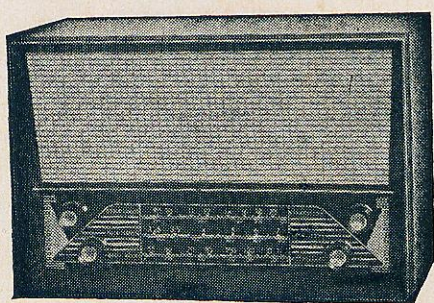
Mod. Lancer - R



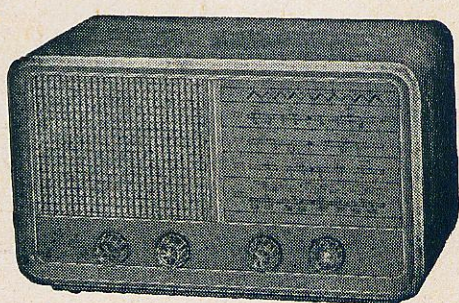
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - N

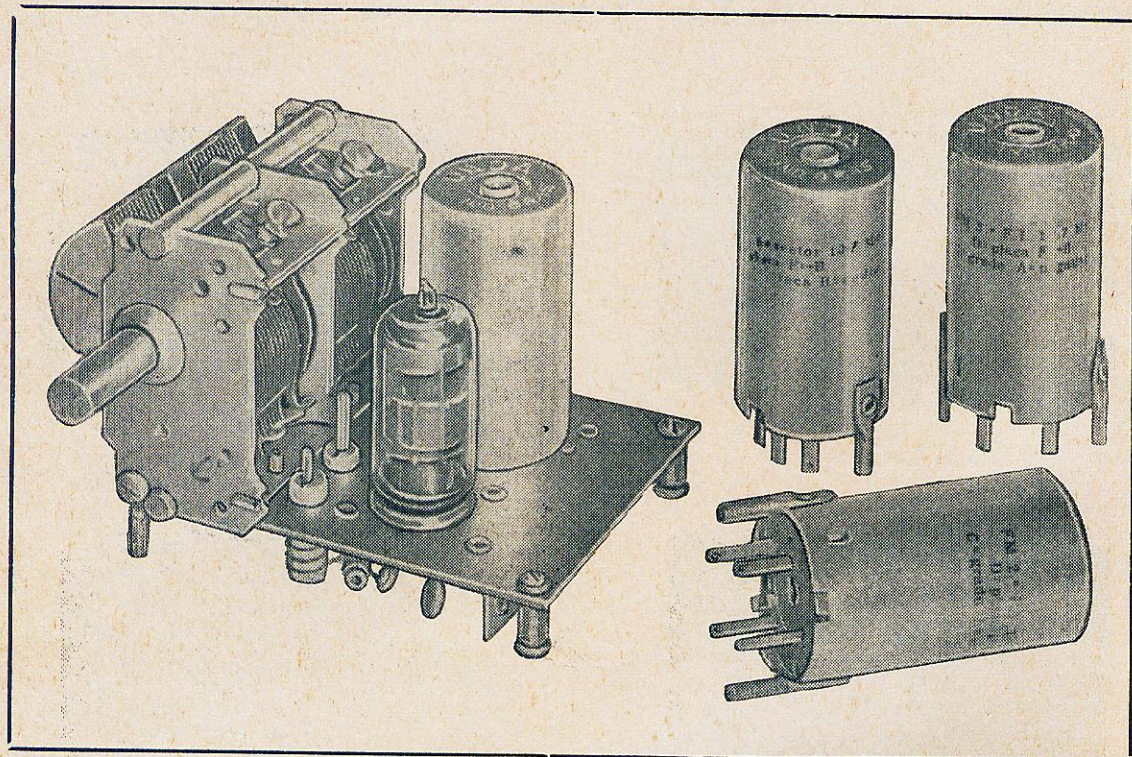
Q  
U  
A  
L  
I  
D  
A  
D  
E  
C  
O  
M  
P  
R  
O  
V  
A  
D  
A

3 faixas — Falante de 5" ou 6", pesado — 7 Transistores e 1 Diodo  
Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

———— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO ————  
PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

# O 1.º DE UMA NOVA SÉRIE DE PRODUTOS "UNDA"

MONOBLOCO PARA «FREQUÊNCIA MODULADA»



Monobloco de FM. Sintonia por variável a mais perfeita.  
Bobina e trimmers montados sôbre suportes de esteatite.  
Bobina sintonizada com núcleo de ferro; isto quer dizer  
alinhamento perfeito na faixa inteira. FI discriminado  
com novos desenhos. Circuito com ou sem áudio.  
Este monobloco pode ser usado em receptores de AM  
e FM que, para tal, tem um variável especial.

PEÇA ESQUEMAS A CAIXA POSTAL 984, DEP. RM, CAMPINAS — SÃO PAULO

## UNDA DO BRASIL

Rua Jorge Hennings, 762 — Fones: 22043 - 91528

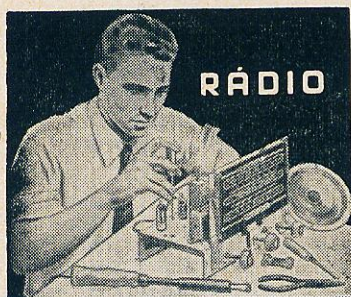
CAMPINAS — EST. DE SÃO PAULO

# 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 compreensível 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 desejar

NOME \_\_\_\_\_

RUA \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_

CIDADE \_\_\_\_\_

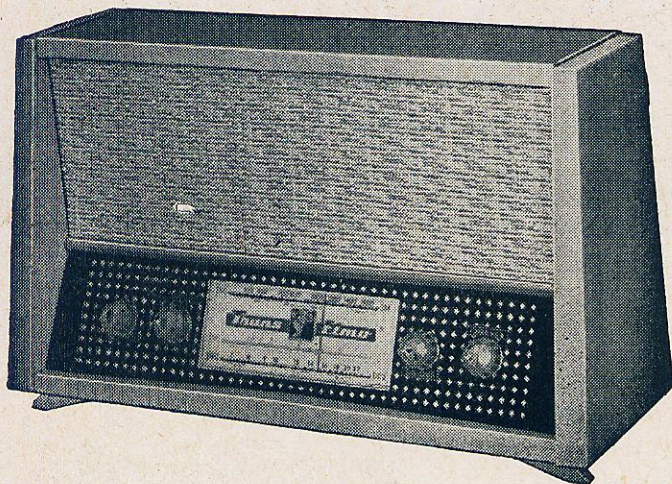
E. F. \_\_\_\_\_

RTV 206

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

# TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

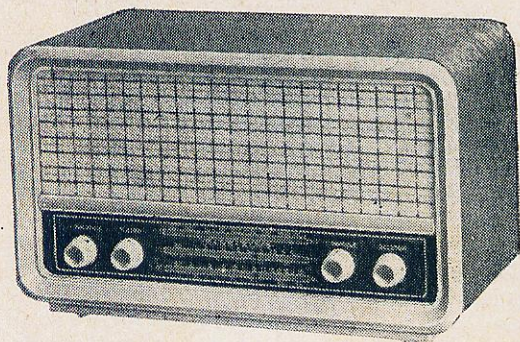
RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 36-4930 — SÃO PAULO, 2 — SP



## TRANS. JEFFERSON MOD-TRM-6

7 transistores e 1 diodo —  
Chave de onda especial — Va-  
riáveis especiais para 4 faixas  
— Falante de 6", superpesado  
— Funciona com 4 pilhas co-  
muns — Finíssima caixa em  
côr: caviúna ou jacarandá, côr  
vinho — Componentes Philips.

Cr\$ 32.000



## RÁDIO DE MESA

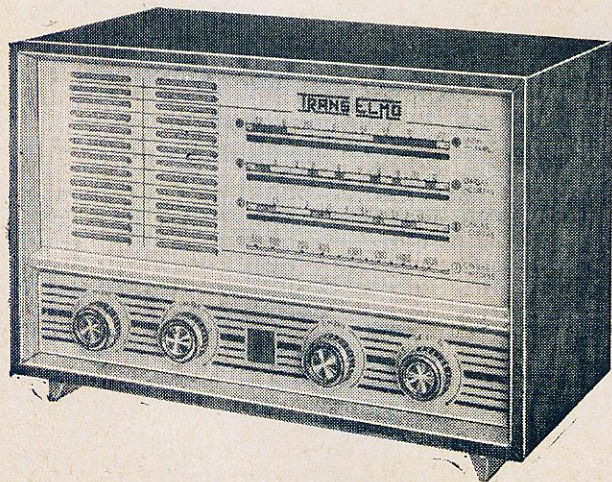
TRANS-ELMO - Modelo TR-II

### 3 e 4 faixas

7 transistores e 1 diodo  
Falante superpesado  
Alimentação: 4 pilhas comuns  
de lanterna  
Linda caixa de fino acabamento

3 faixas .... Cr\$ 28.000

4 faixas .... Cr\$ 30.000



## RÁDIO DE MESA

MODELO — TRM-5

4 faixas  
7 transistores e 1 diodo  
Falante superpesado  
Alimentação: 4 pilhas comuns  
de lanterna  
Linda caixa de fino acabamento

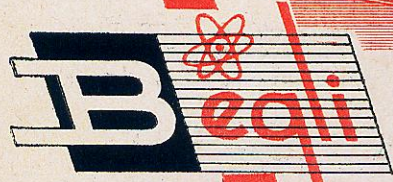
Cr\$ 30.000

**NOTA:** Acompanha cada aparelho  
um termo de garantia de fabricação  
"TRANS-ELMO LTDA."

**ATENÇÃO:** — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembolso,  
pois, custa quase o valor do rádio.

**COMPONENTES QUE VALORIZAM**

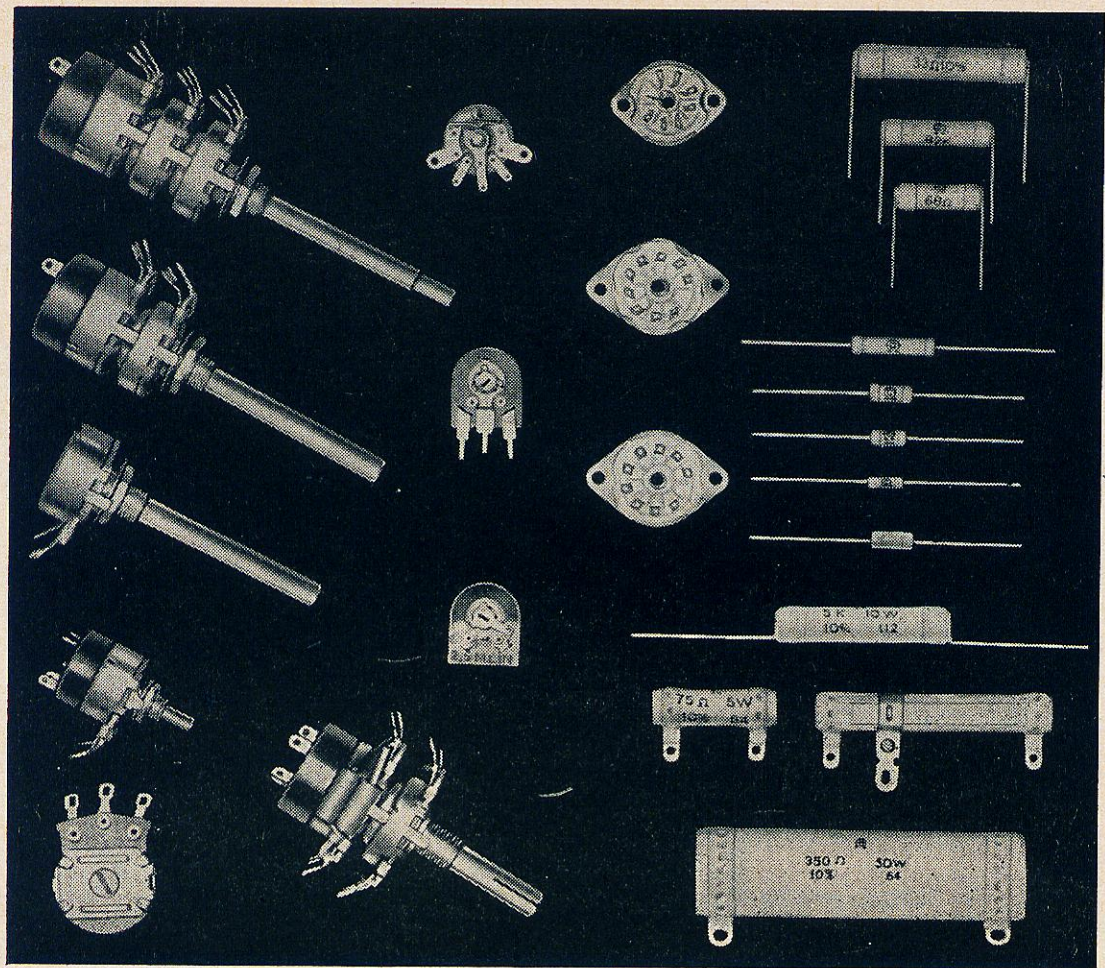
**O SEU PRODUTO**



**INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.**

RUA ANTÔNIO PINTO, 416 - CAIXA POSTAL 17031 TREMEMBÉ DA CANTAREIRA - SÃO PAULO - SP.20





## IMPORTA-LHE O FUTURO ?

Equipamento eletrônico, hoje, assim como amanhã, depende da qualidade dos seus componentes. Exija desde hoje a qualidade dos produtos

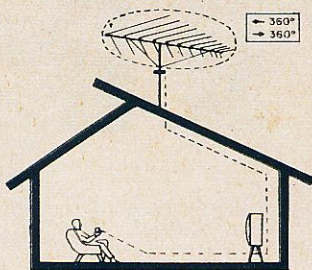
# CONSTANTA

- Potenciômetros
- Resistências de carvão e de fio
- Soquetes para válvulas
- Isoladores de porcelana e esteatite
- Perfeição na qual V. pode confiar constantemente.



**CONSTANTA ELETROTÉCNICA S. A.**

São Paulo: Av. São Luiz, 86 - 9.º andar - Tels.: 37-3621 - 35-9372 - 36-9486  
 Rio de Janeiro Praça Tiradentes, 9 Sobreloja Conj. 203/204 - Fone: 52-8909  
 Porto Alegre deposit: Carlos Engél S. A., Rua dos Andradas, 1664 - Tel: 5-700  
 Telex: 428 "Custodian"- São Paulo.



# ANTENAS PARA T. V.

FABRICAÇÃO PRÓPRIA  
PATENTE REQUERIDA

Conheça o SISTEMA "TIRA-DÚVIDA"  
Compósito de fio especial p/metro.

1 Giratório  
Rotor-Rangel

1 Antena

- 1) De sintonização automática Cr\$ 64.800 + 600
- 2) De controle remoto ..... Cr\$ 54.000 + 300
- 3) A pilha ..... Cr\$ 43.200 + 250

PREÇOS LÍQUIDOS PARA DESPACHO

SATELITE — Modelo JR — Tipo LPV  
Modelo JR-4 para Capital e outros modelos para o interior.

PREÇOS LÍQUIDOS — ABAIXO

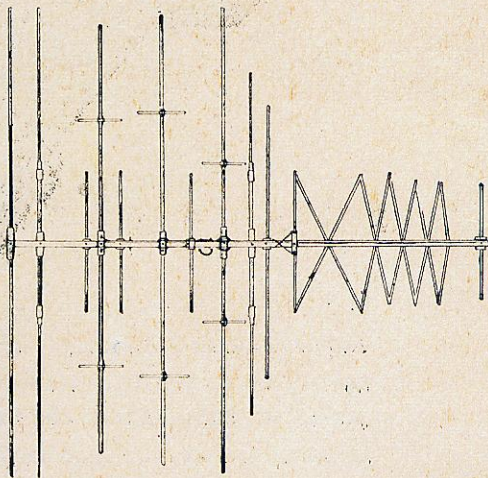
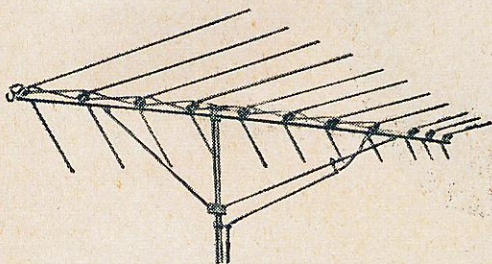
Sistema aprovado e comprovado em várias localidades de difícil recepção, pois acaba com os fantasmas em seu televisor e proporciona imagem nítida em todos os canais. Velocidade do aparelho (1 minuto e 10 segundos, cada giro de 360°). Ligado em 110 ou 220 volts, 50/60 ciclos. Garantia de 6 meses e permanente assistência.

Engrenagem de nylon, resistentes e sem desgastes, dispensa manutenção; seu mecanismo é autolubrificante, possuindo revestimento perfeito.

Exposição e demonstração: CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

## Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

FABRICAÇÃO PRÓPRIA



MODELO JR — Tipo LPV

- LPV17: 18 Elementos — Alcance: 280 Km — Cr\$ 59.000
- LPV11: 11 Elementos — Alcance: 200 Km — Cr\$ 37.500
- LPV 8: 8 Elementos — Alcance: 160 Km — Cr\$ 26.300
- LPV 4: 4 Elementos — Alcance: 80 Km — Cr\$ 15.500

Para VHF, UHF, FM e TV em cores  
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA

PREÇOS LÍQUIDOS, PARA SEREM DESPACHADOS, VALIDOS POR 30 DIAS

Os folhetos de montagem acompanham as antenas

— E MAIS 34 TIPOS DIFERENTES —

COLOTRON — Tipo R-9

- Alcance: 200 Km
- Para TV em cores e VHF ..... Cr\$ 37.500

PREÇOS COM A MÃO FRANCESA

### CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

— A maior organização especializada no gênero —

Vendemos — Tubos de alumínio, em várias bitolas — Fio para TV comum e em cores  
— Todo o material: estampado, injetado, extrudado, para antenas e acessórios.

LOJA: Rua Riachuelo, 342 — Lojas 3, 7 e 8 — Telefone: 37-9462

FABRICA: Rua Guararapes, 215 — Brooklin Paulista — SÃO PAULO

— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SOMENTE COM CHEQUE VISADO —

# NOVIK

Ressonância  
ao ar livre  
45 hz

Potência  
de programa  
25 Watts

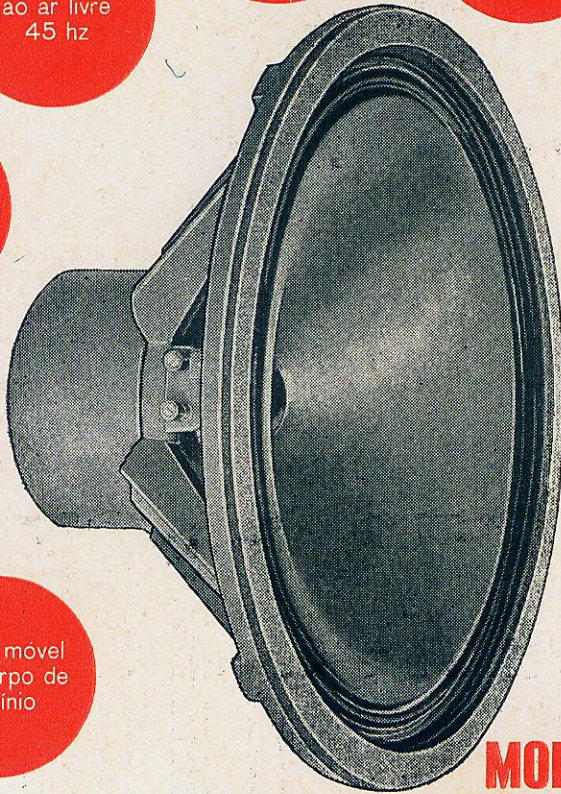
Funil de  
alumínio  
Fundido

FLUXO TOTAL  
126.500  
Maxwells

Impedância  
16 Ohms

Diâmetro  
300 mm  
(12 polegadas)

Bobina móvel  
com corpo de  
alumínio



fabuloso  
alto-falante para  
alta-fidelidade  
e cinema

...O NOVO  
**WOOFER**  
MODÉLO **WN-12**

Agora redesenhado, usando o sistema Novik AE de alta eficiência, dotando-o de fluxo total de 126.500 maxwells e densidade de fluxo de 11.000 gauss. Também o funil é novo, funcional, feito de alumínio fundido e isento de vibrações. Compare-o com outros modelos, mesmo muito mais caros...

altofalantes

microtones



**NOVIK S.A.** INDÚSTRIA E COMÉRCIO

C.P. 7483 - Tel.: 34-0901 - End. Teleg. "NOVIK" - S. PAULO

**ALTO-FALANTES DE ALTA FIDELIDADE NOVIK. IGUAIS AOS MELHORES IMPORTADOS**



# BOBINEX

**BOBINAS DE ALTA QUALIDADE**

(ESPECIAIS E STANDARD)



**BOBINAS MODERNAS PARA BOA RECEPÇÃO NAS DIFERENTES LATITUDES DO TERRITÓRIO NACIONAL.**

**PERGUNTE AO ENGENHEIRO E TÉCNICO SOBRE BOBINAS BOBINEX!**

**MONTE E COMPARE COM AS MELHORES MARCAS!**

**VERIFIQUE A DIFERENÇA!**

Engenheiros e técnicos altamente especializados em bobinas, máquinas e instrumentos importados, matéria prima selecionada, são os fatores que colocam as bobinas fabricadas pela BOBINEX em primeiro plano, sendo preferidas por montadores exigentes em diferentes partes do país.

**RÁDIOS DE TRANSISTORES**  
Eficiente conjunto de 3 faixas: Bobinas e FI - Também fornecida em monoblocos

**AUTO-RÁDIO TRANSISTORES**  
**BOBINAS SENSÍVEIS E ESTÁVEIS**

**RÁDIOS DE VALVULAS**  
Conjuntos de 2 e 3 faixas

**RECEPTORES DE TV**  
Jogos de bobinas  
Esquema moderno e experimentado

**Fábrica: BOBINEX INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.**  
Rua General Osório, 248 - 2.º andar - São Paulo

**Vendas: BEPONT S/A - Av. Ipiranga, 1097 - 12.º and. conj. 3 - Tel.: 34-0901 - Cx. Postal 7483 - São Paulo**

# Casa da VITROLA

RUA GENERAL OSÓRIO, 228  
SÃO PAULO

E agora, lançamos o

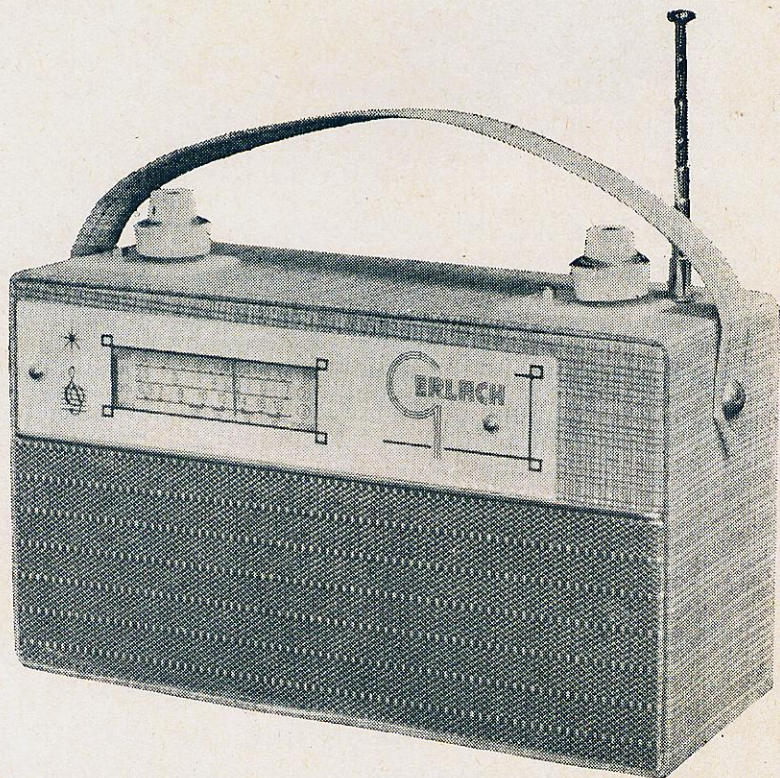
## GERLACH III

Um portátil de fato.

Acompanha-o um certificado de garantia.

**Dimensões:**

Altura: 15  
Largura: 26  
Profundidade: 8



**NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O  
"GERLACH" PORTÁTIL — 3 FAIXAS 6 V. 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA**

**O MELHOR RÁDIO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO BRASILEIRO**

**Características:** 3 faixas — 7 transistores Philips — 1 diodo — falante de 4" pesado — linda caixa revestida em percalina — nas mais lindas cores — escala plástica e ainda mais a Antena Telescópica Imbutida — Ondas longas com bastão ferrite — Bobinas Induco — Entrega imediata.

Visite-nos em nossa loja ou escreva-nos solicitando catálogo e lista de preços.  
**PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE: CASA DA VITROLA LTDA**



# CENTRO DO TRANSISTOR LTDA.

R. 24 de Maio, 188 - 2º andar - Sala 207 - Galeria do Centro — São Paulo

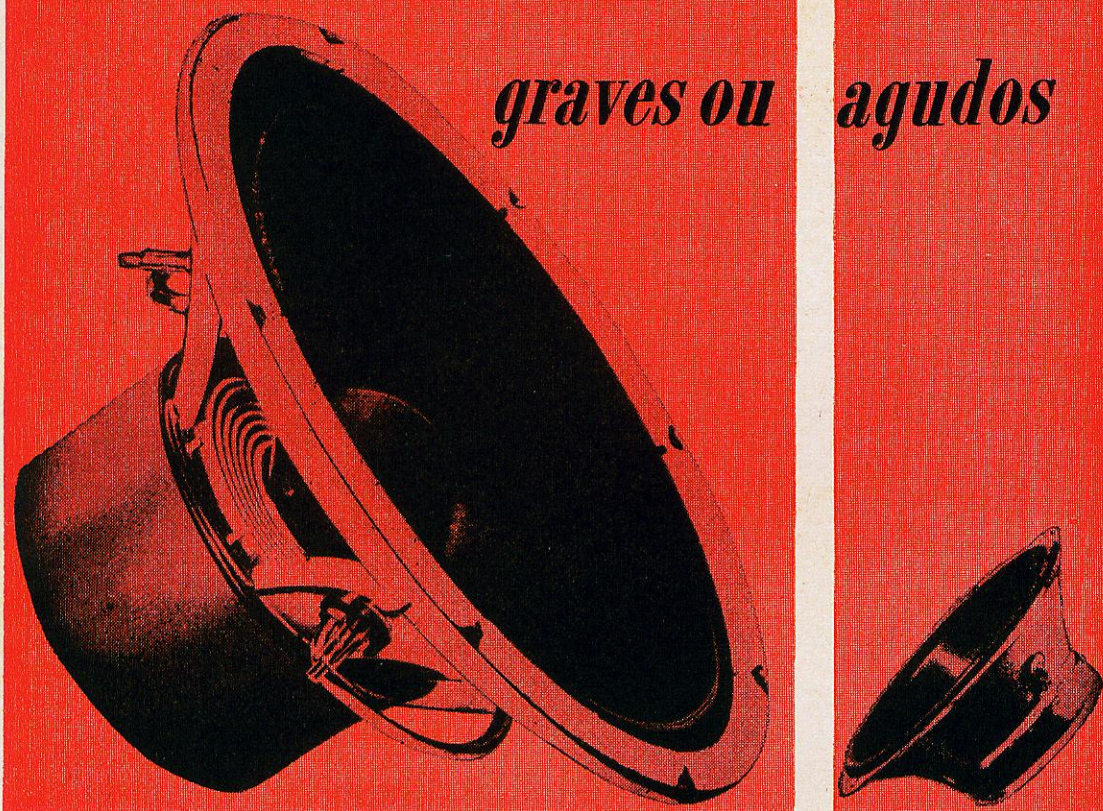
Alto-falante Spica, de 2 3/4", 8 ohms, imã retangular .....	180 x 13 x 5 m/m. ....
Alto-falante Sharp, de 2 1/2", 8 ohms, imã retangular .....	Fones dinâmicos, diversos tipos .....
Alto-falante Mitsubishi, de 2 1/2", 8 ohms, imã redondo .....	Jacks com plugs p/ fone .....
Antenas telescópicas tipo Hitachi .....	Knobs para potenciômetro Crown .....
Antenas telescópicas tipo Sharp .....	Knobs para sintonia Crown .....
Bobinas de Antena p/ ferrites Spica .....	Knobs para potenciômetro Spica .....
Bobinas de F.I. — 1.ª, 2.ª, 3.ª p/ todos os tipos similares a Spica .....	Knobs plástico para dial Spica .....
Bobinas de F.I. — 1.ª, 2.ª, 3.ª p/ todos os tipos similares a Crown .....	Knobs metálicos para dial Spica .....
Bobinas osciladoras p/ ondas médias, original p/ Spica .....	Knobs metálicos c/ numeração Spica .....
Bobinas osciladoras p/ ondas médias, original p/ Crown .....	Knobs para potenciômetros Tamura .....
Bobinas osciladoras p/ ondas médias, original p/ Voltix .....	Knobs para potenciômetros Hitachi .....
Bobinas osciladoras p/ ondas curtas, original p/ Mitsubishi .....	Knobs para potenciômetro Mitsubishi .....
Caixa plástica p/ Voltix, 1 faixa, mod. 2 RT 7 .....	Knobs para sintonia Mitsubishi .....
Caixa plástica Spica, fab. Tamura .....	Knobs para sintonia fina Mitsubishi .....
Caixa plástica Spica, fab. Rio (original) .....	MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 3 V. ....
Caixa plástica c/ estojo de couro p/ Spica .....	MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 4,5 V. ....
Caixa plástica c/ estojo de couro p/ Tamura, 1 faixa de 3 pilhas .....	MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 6 V. ....
Caixa plástica c/ estojo de couro p/ Tamura, 2 faixas .....	MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 9 V. ....
Chave de onda, p/ rádio Mitsubishi, 2 faixas, 8X-584 .....	Mini-Jett, pesquisador de sinais p/ rádios transistores .....
Condensador variável plástico p/ Mitsubishi, 2 faixas, 8X-584 .....	Pantason, difusor sonoro P. aumentar volume (acústica) .....
Condensador variável plástico tipo Sharp, com trimmers .....	Potenciômetro de 5 K, tipo Spica .....
Condensador variável plástico p/ Crown, mod. PVC-2E .....	Potenciômetro de 10 K, p/ Spica .....
Condensador variável metálico p/ Spica, fab. nacional .....	Potenciômetro de 5 K, p/ Nacional de 2 faixas original .....
Condensadores eletrolíticos de 100 x 12 — 30 x 12 — 10 x 12 V .....	Potenciômetro de 10 K, p/ Sharp, mod. TR-237 .....
Diodos de germânio .....	Potenciômetros de 10 K, p/ Crown, de 1 faixa .....
Ferrites redondos, s/ bobinas de 140 x 10 x 9 m/m. ....	Potenciômetros de 2 K, ou de 100 K, s/ chave, p/ T.V. Mitsubishi .....
Ferrites redondos, s/ bobinas de 180 x 10 x 9 m/m. ....	Suportes de 2 pilhas p/ rádios de bolso .....
Ferrites redondos, c/ bobinas p/ Mitsubishi, 8X-584, original .....	Suportes de 3 pilhas p/ rádios Voltix .....
Ferrites redondos, c/ bobinas p/ Voltix, 2 faixas, original .....	Suportes de 4 pilhas p/ todos os tipos similares a Sharp .....
Ferrites chatos, s/ bobinas de 120 x 20 x 4 m/m. ....	Suportes de 4 pilhas, tipo Standard, temos com ou sem fios .....
Ferrites chatos, s/ bobinas de 130 x 13 x 4 m/m. ....	Transistor driver (2SA146) de F.I. (2SA141) Conv. (2SA147) .....
Ferrites chatos, s/ bobinas de .....	Selector de canais p/ T.V. Mitsubishi .....
	Flay-Back, p/ T.V. Mitsubishi .....
	Chassi montado p/ saída de vídeo T.V. Mitsubishi .....
	Chassi montado p/ saída de som, da T.V. Mitsubishi .....
	Carregadores de Bateria de T.V. transistorizadas .....
	Antenas telescópicas de T.V. Mitsubishi .....
	Transistores filtro de potência p/ T.V. 2SB83 (2N301) .....

Comunicamos à distinta clientela que está inaugurada nossa oficina de conserto anexa à loja.

Na galeria do centro há muitas oficinas, mas confie no "Centro do Transistor", onde os preços são sempre os melhores da praça.

CENTRO DO TRANSISTOR LTDA.

Rua 24 de Maio, 188 - 2.º andar - sala 207 — Galeria do Centro — São Paulo



*(Quando a qualidade de reprodução é o que importa, o alto-falante deve ser **Bravox**)*

O grande chama-se "Woofers". O pequeno "Tweeters". Ambos são essenciais em equipamentos de Alta-Fidelidade ou Estereofônico. Ambos são fabricados pela BRAVOX, o que garante, quando instalados em seu equipamento, a fiel reprodução de toda a gama acústica. Qualidade, construção sólida, eficiência em toda a faixa de frequências também fazem parte de um BRAVOX. Para aperfeiçoar e ampliar o som de seu equipamento, novo ou usado, adquira um BRAVOX. BRAVOX fabrica melhor som — na maior fábrica de alto-falantes da América Latina.

"Woofers" de 6 a 12 polegadas. "Tweeters". "Coaxiais" ("Woofers" e "Tweeters" conjugados). Solicite um catálogo com todas as informações técnicas ao nosso Departamento de Vendas. Teremos o máximo prazer em atendê-lo.



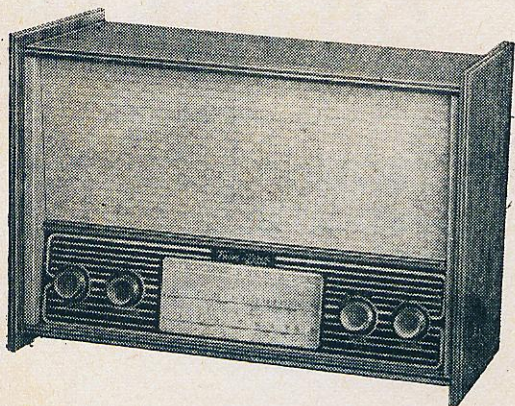
**BRAVOX S.A.**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO  
Dpto. de Vendas: Rua Major Sertório, 200-2.- cj. 201  
Tel. 35-7290 - C. P. 4196 - Fábrica: Estrada Velha da Cantareira, 13 - Tremembé da Cantareira - São Paulo



## IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

CONHEÇA A NOVA LINHA  
TRANCHAM PARA 1965

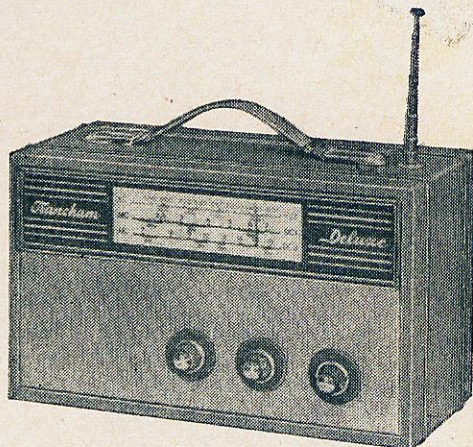


### RÁDIO DE MESA TRANS-ZEPHIR

3 faixas de ondas  
7 transistores e 1 diodo  
Alto-falante pesado  
Grande alcance  
Caixa em linhas clássicas  
Escala em lindas cores  
Dimensões: 43 x 30 x 18

### RÁDIO TRANSISTORIZADO PORTÁTIL "TRANCHAM DE LUXO"

3 faixas de ondas  
7 transistores e 1 diodo  
Alto-falante pesado  
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna  
Ótima sonoridade  
Finíssimo acabamento e linda apresentação  
Dimensões: 29 x 12 x 17



### A MAIS COMPLETA LOJA DE MATERIAL ELETRÔNICO DO BRASIL.

Mantém, para bem servir os técnicos, montadores e amadores, estoque permanente de: resistências, condensadores, transformadores, padders, trimmers, válvulas, transistores, diodos, monoblocos, chaves de ondas, knobs, alto-falantes, bobinas, solda, soquetes, ferros de soldar, chaves de fenda, parafusos etc., das melhores marcas nacionais e estrangeiras.

E mais...

Rádio, amplificadores, toca-discos, vitrolas comuns e de alta-fidelidade, som estereofônico, televisores, instrumentos para laboratórios etc.

CONHEÇA NOSSO PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL  
E AÉREO. SOLICITEM AINDA HOJE NOSSA LISTA DE PREÇOS.

## IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

MATRIZ — Rua Santa Ifigênia, 459 — Telefone: 36-3645

INDÚSTRIA — Rua Santa Ifigênia, 556 — Telefone: 34-3297

FILIAL N.º 1 — Rua Santa Ifigênia, 519 — Telefone: 34-2517

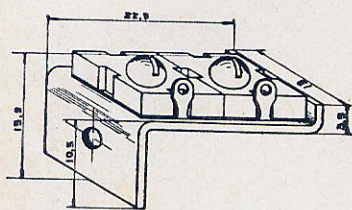
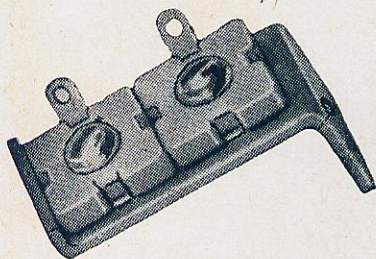
FILIAL N.º 2 — Rua Santa Ifigênia, 379 — Telefone: 34-3499

ESCRITÓRIO — Rua dos Gusmões, 303 — Telefone: 34-3297 — S. Paulo - Capital



# Solhar

## PRODUTOS DE QUALIDADE



Trimmers duplos com a tradicional garantia de qualidade «Solhar»; empregando matérias primas de alta qualidade, inclusive mica especialmente selecionada.

### CARACTERÍSTICAS:

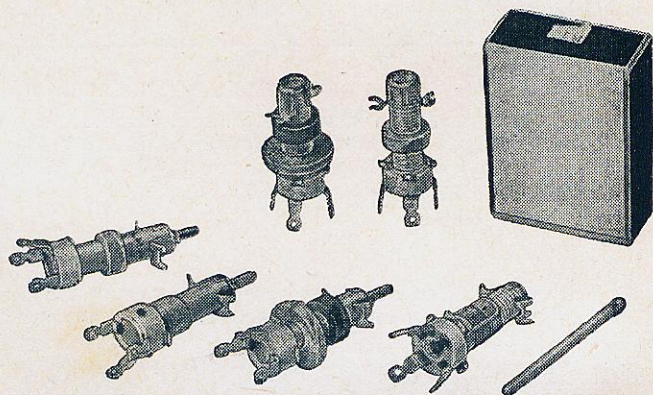
- capacidade  $2 \times 3 - 30$  pF
- comprimento 22,5 mm
- largura 13 mm
- altura (inclusive cabeça do parafuso) 5,5 mm

### BOBINAS

Agora você pode projetar seu rádio receptor com a segurança de poder dispôr do melhor em matéria de bobinas de antena e osciladora. Bobinas avulsas para 1, 2 e 3 faixas de ondas do tipo miniatura, para válvulas ou transistores, que proporcionam ao seu receptor incomparáveis características de rendimento e seletividade.

### CARACTERÍSTICAS:

- tamanho miniatura.
- fôrma de «Nylon», com elevada constante dielétrica.
- alto fator de qualidade (fator Q) graças ao uso de materiais de reduzidas perdas.
- ajuste do núcleo pode ser feito de ambos os lados.
- terminais prateados, cravados no próprio corpo da bobina.
- alta sensibilidade e seletividade.



## SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO N.º 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO, 10 — SP  
END. TEL.: «SOLHARTRONIC»

# 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  
SOLICITEM CATÁLOGO

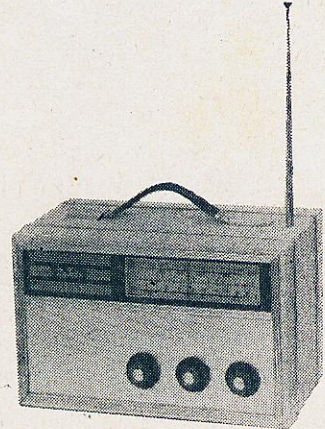
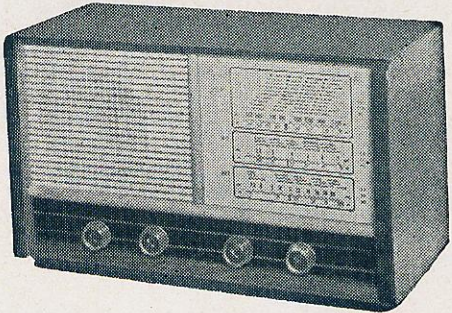
## NÓVO LANÇAMENTO PORTÁTIL

MOD. ZP1 — 28 x 13 x 17

3 faixas de onda — Grande alcance — Antena telescópica — 7 transistores e 1 diodo — Alimentado por 4 pilhas de lanterna  
Preço de lançamento: ..... Cr\$ 34.000

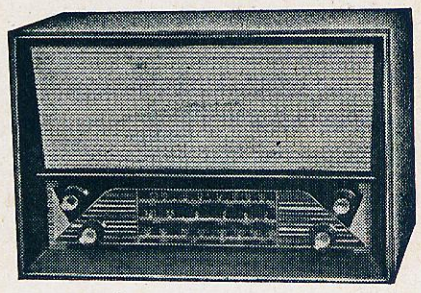
MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm

7 transistores e 1 diodo  
Preço do Kit ..... Cr\$ 25.000  
Montado funcionando ..... Cr\$ 26.000



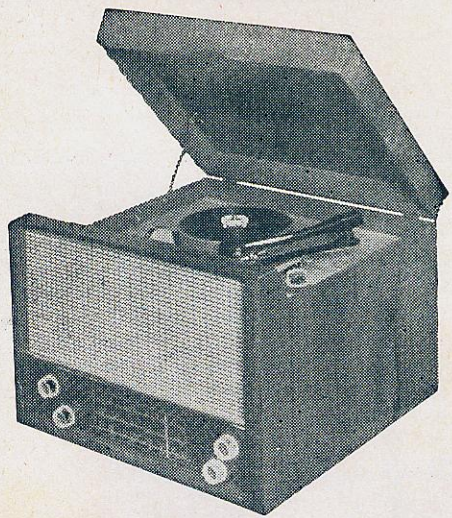
### MODELO ZT-2

3 faixas de onda — Alimentação por 4 pilhas de lanterna com 7 transistores e 1 diodo  
Preços:  
Kit ..... Cr\$ 27.000  
Montado ..... Cr\$ 28.000

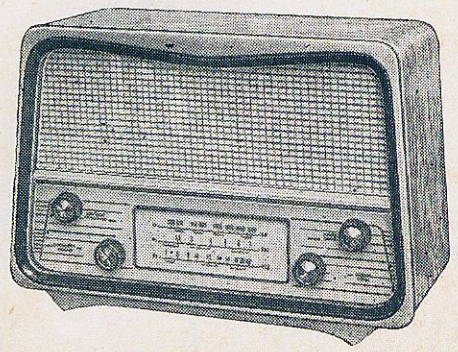


### MODELO ZT6

3 faixas de onda. 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.  
Preço — Kits: ..... Cr\$ 29.000  
MONTADO: ..... Cr\$ 30.000



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm  
Vitrolinha Transistorizada de mesa,  
4 rotações com Rádio de 3 Faixas.



#### CARACTERÍSTICAS:

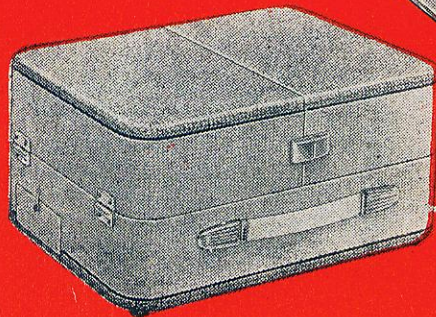
Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).  
Kit compl. Cr\$ 80.000 — funcionando Cr\$ 82.000  
Montado, com Toca-Discos Philips ..... Cr\$ 97.000  
Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr\$ 95.000

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

# ESTÉREO

transistorizado

## NOVIDADE ABSOLUTA NO BRASIL



## ESTÉREO PORTÁTIL

**motoplay** Transistorizado

### LEVE — PRÁTICO — EFICIENTE

Proporciona perfeita reprodução estereofônica em qualquer ambiente.

4 ROTAÇÕES (16, 33 $\frac{1}{2}$ , 45 E 78 RPM).

2 ALTO-FALANTES ESPECIAIS.

FUNCIONA COM 6 PILHAS COMUNS DE LANTERNA.

CONTRÔLE PERFEITO DE GRAVES.

BAIXO CONSUMO.

PERFEITA SEPARAÇÃO DE CANAIS.

POTENCIÔMETRO PARA BALANCEIO.

DIMENSÕES: 35 x 26 x 18 cm.

PÊSO: 3 QUILOS.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

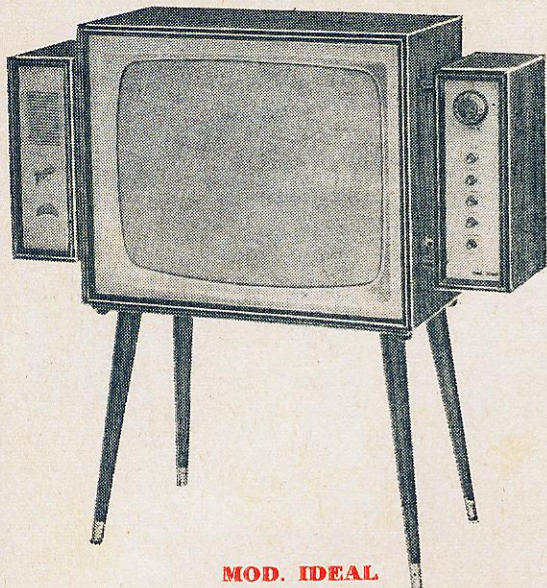
**motoplay**

S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

R. Paes Leme, 108 - C. P. 11.026 - Tel. 80-6095 - S. Paulo

# JARIDASON ELETRÔNICA LTDA.

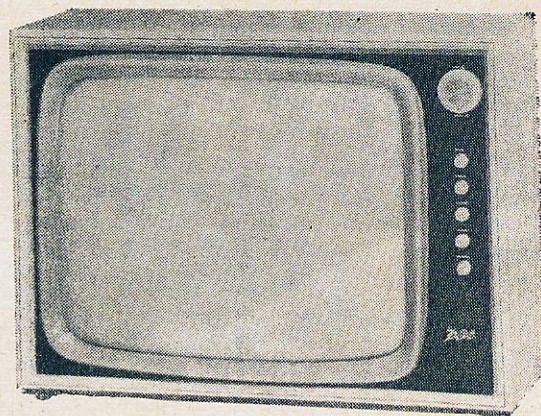
Rua Santa Ifigênia, 573 — Fones: 36-1370 e 36-8200 — São Paulo  
FABRICANTES DOS TELEVISORES "ZEFIR" Símbolo da Técnica Moderna.



**MOD. IDEAL**

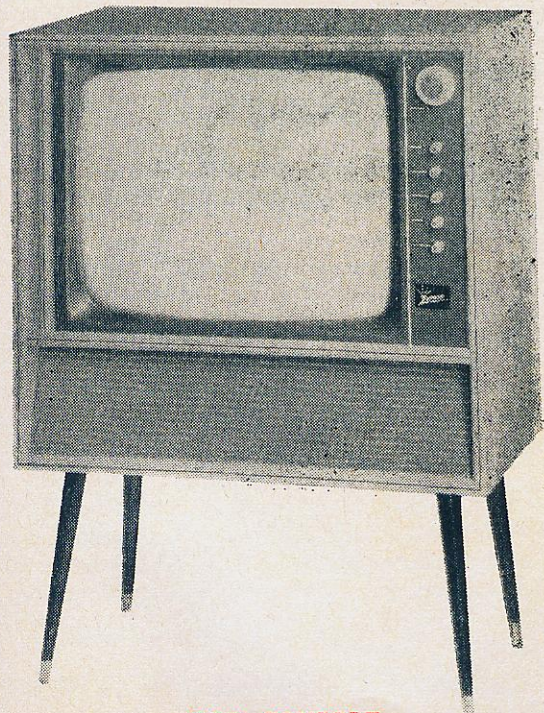
(Console) 59 cm (23") - 114°

Som frontal - Móvel de luxo - Regulador de voltagem embutido.



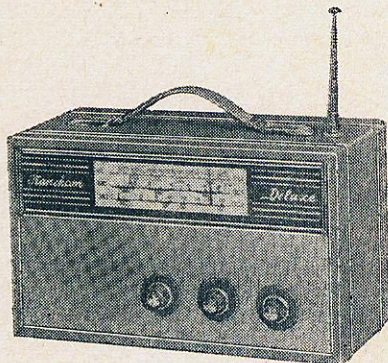
**MOD. ELITE**  
59 cm (23") - 114°

Sintonia automática - Cinescópio aluminizado - Móvel de linhas modernas nas cores: marfim, embaía e caviúna. 2 modelos à sua escolha: de mesa e consoloete.



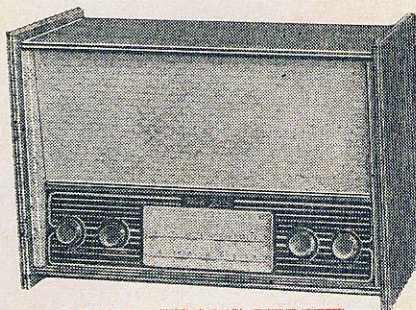
**MOD. CONSOLE**

Som frontal - Alta-fidelidade - 2 alto-falantes - Lindo móvel de marfim, imbuía ou caviúna - Máscara de acrílico em lindas e modernas cores.



**RADIO PORTATIL  
TRANSISTORIZADO**

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna. Ótima sonoridade.



**MOD. TRANS-ZEPHUR**

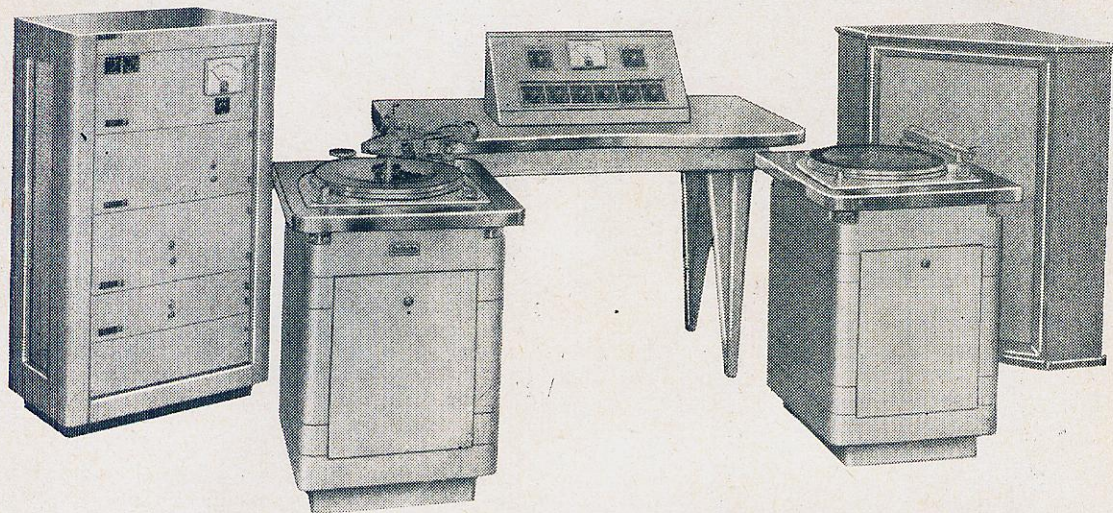
3 faixas, 7 transistores e 1 diodo - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna - Grande alcance - Escala em lindas cores - Falante pesado - Caixa em linhas clássicas.

**APARELHOS DE CLASSE DIRETAMENTE DA FABRICA AO CONSUMIDOR.**

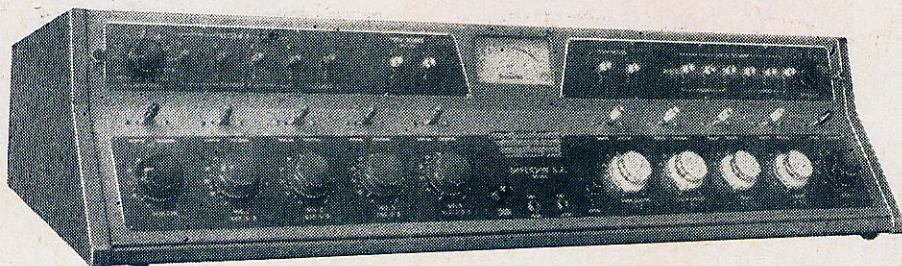
---

# EQUIPAMENTOS **Supersom**

---



CONJUNTO ELETRÔNICO MODELO SA-5, UM GRAVADOR DE DISCOS MODELO «GP-3» E UM TOCA-DISCOS «AUDIOMÁTIC» — MODELO A



MESA DE SOM, MODELO «MS-2»

A Mesa de Som, modelo «MS-2» foi desenhada especialmente para programações em «AM», «FM» e «TV». Contém 8 canais de baixa Impedância, através de atenuadores, sendo 4 para microfones, 2 para toca-discos e 2 para linhas remotas, além de 3 amplificadores, sendo 1 para programa, 1 para o monitor e 1 para o Intercomunicador.

O sistema do Intercomunicador tem 11 entradas, conectando os principais circuitos. Nesta mesa foi adotado o sistema de conexões por encaixe em todos os amplificadores e prês, o que, a par de maior segurança, facilita a substituição quase instantânea de qualquer das unidades que a compõe.

**Supersom s/a**

DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

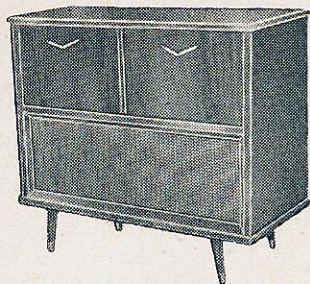
RUA BOM PASTOR, 2.454 (Ipiranga) — Fone: 63-2575

End. Telegr.: SUPERDISC — São Paulo

---

# LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA  
ALTA-FIDELIDADE E ESTÉREO



## MÓVEL MODERNO

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

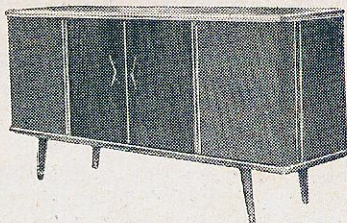
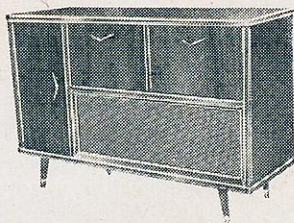
PREÇO IMBUIA: Cr\$ 63.000  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 65.000  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 70.000

## MÓVEL ALTA-FIDELIDADE

Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para alto-falantes de 12" e um de 4"

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

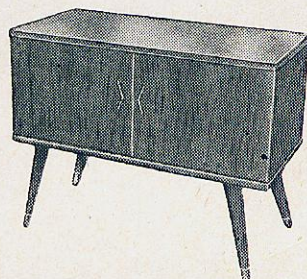
PREÇO IMBUIA: Cr\$ 75.000  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 77.000  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 85.000



## MÓVEL ESTEREOFÔNICO

Pesado, próprio para estéreo. Duas amplas acústicas para alto-falantes de 12" e um de 4" em cada acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RADIO.  
Ampla discoteca.  
Dimensões: 160 x 90 x 44 cm.

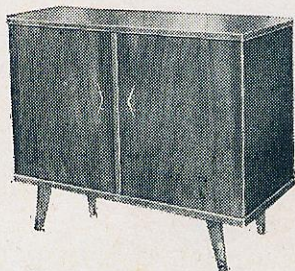
PREÇO IMBUIA: Cr\$ 105.000  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 107.000  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 117.000



## MÓVEL APARTAMENTO

Para alta-fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL E RADIO.  
Dimensões 95 x 73 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 54.000  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 56.000  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 60.000



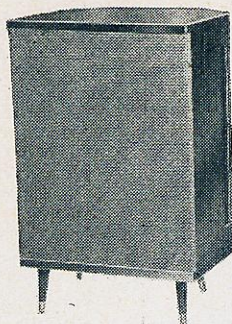
## MÓVEL MODERNÍSSIMO

Para alta-fidelidade em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RADIO.

Ampla discoteca.

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 67.000  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 69.000  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 75.000



## CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico.

### TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm.  
Para alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 38.000  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 40.000  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 44.000

### TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm.  
P/ alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 35.000  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 37.000  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 40.000

## NAO TEMOS CATALOGO

FABRICAMOS SÓ ESTES TIPOS  
DE MÓVEIS

FINO ACABAMENTO  
CONSTRUÇÃO SÓLIDA  
PRONTA ENTREGA

### ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sobre corredeiras 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.

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 15% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sobre a embalagem. Embalagem: Cr\$ 2.500 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

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

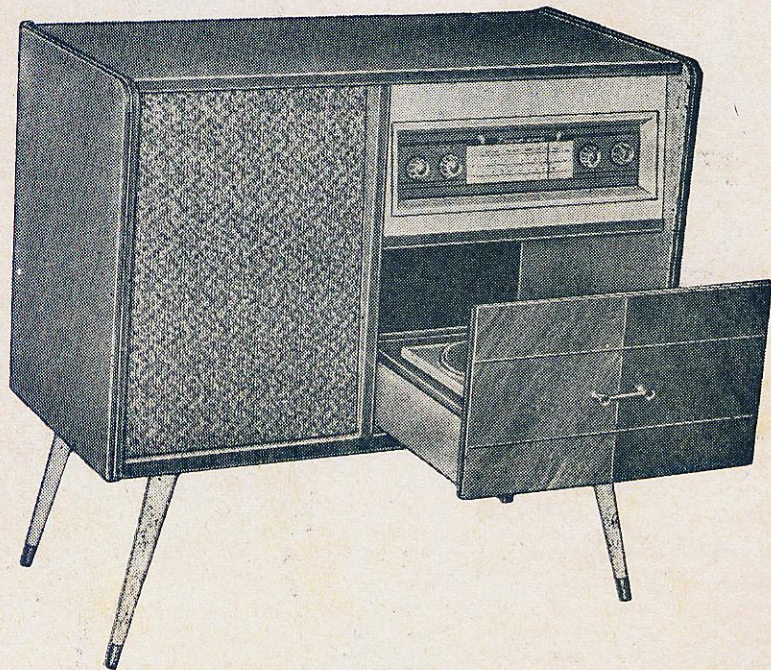
Para pedidos e correspondência: CAIXA POSTAL, 13.261 (Agência Moóca)  
Onibus 27 — Vila Oratório (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua).

# ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700 - (Fábrica)

Firma que assume responsabilidade pelo que vende

## COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT



### RADIO VITROLA VT II

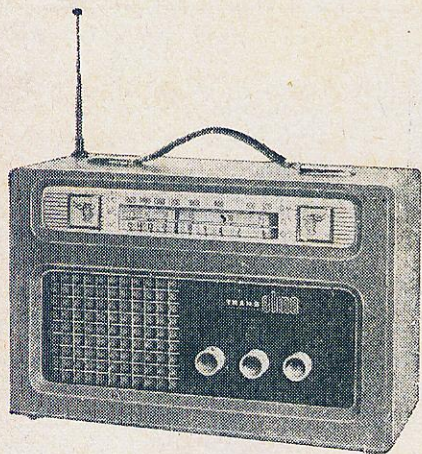
#### TRANS - ELMO

- com 8 transistores  
2 diodos
- 3 faixas de ondas de alcance mundial (de dia também) sendo:  
1ª longa de 540 a 1.650 KHz  
2ª curta de 2,5 — 7 MHz  
3ª curta de 7 — 18 MHz
- Toca-disco Philips c/ parada automática
- alto-falante de 10" tipo pesado
- bellissimo som, sem regeneração ou distorção
- mínimo consumo
- funciona com pilhas comuns de lanterna 1,5 V.

#### DIMENSÕES:

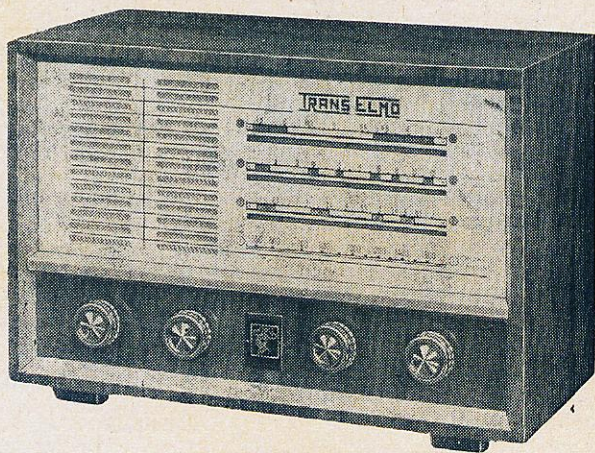
90 x 80 x 40 cm.

Côres: Marfim - Embuía



3 faixas de onda.  
7 transistores e 1 diodo.  
Monobloco de radiofrequência.  
Antena telescópica, especialmente construída para um melhor alcance das emissoras mais distantes.  
Alto-falante de 5", superpesado.  
Caixa revestida de plástico lavável, em bellíssimas côres.  
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.  
Dimensões: 30 x 20 x 12 cm.

Cr\$ 35.000



### RADIO DE MESA — Modelo TRM-5

3 e 4 faixas

7 transistores e 1 diodo

Falante superpesado

Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna

Linda caixa de fino acabamento

3 faixas ..... Cr\$ 28.000

4 faixas ..... Cr\$ 30.000

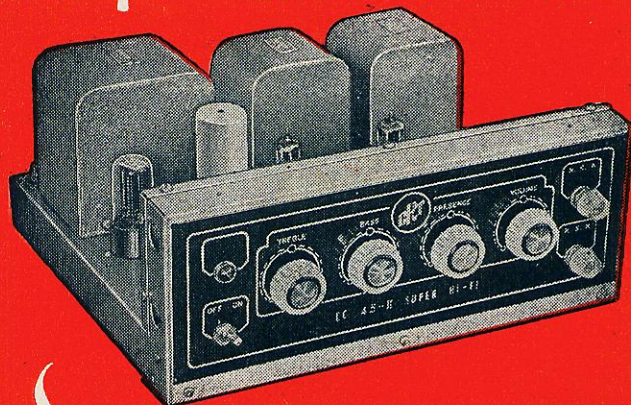
**NOTA:** Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação

**ATENÇÃO:** — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembolso, pois, custa quase o valor do rádio.

# 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\$ 46.750

Kit ..... Cr\$ 38.700

### CARACTERÍSTICAS :

- Resposta de frequências plana dentro de 1,5 db desde 27 Hz até 37.500 Hz.
- 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\$ 99.750

Kit ..... Cr\$ 89.250

Conjunto (chassi e painel) ..... Cr\$ 12.500

Jogo de Transformadores para o mesmo ..... Cr\$ 52.500

## RÁDIO TRANSISTOR



JH-132T

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

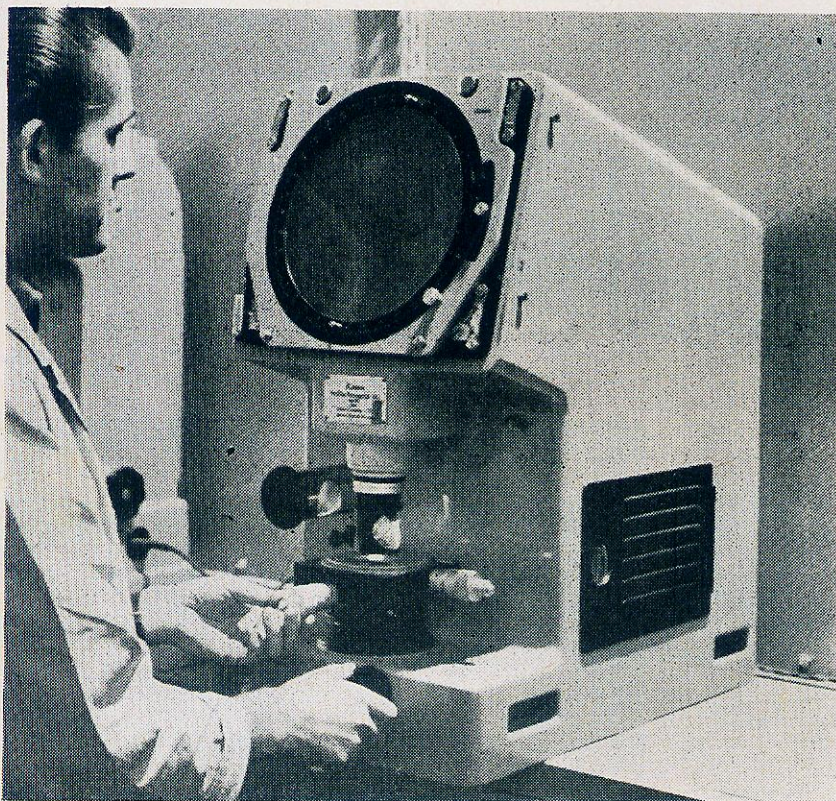
Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2  
End. Telegr.: «MONTADOR»



V. tem tda a razão de escolher



# TESTES RIGOROSOS



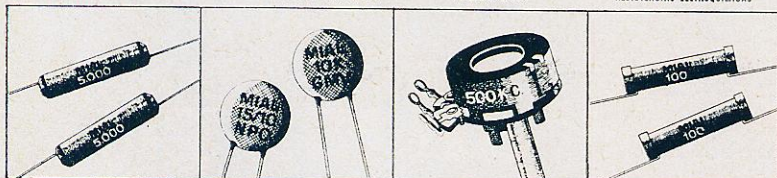
Todos os componentes MIAL, condensadores, resistências ou potenciômetros, passam por testes vários dos mais rigorosos antes de serem entregues ao consumo, alguns repetidos exaustivamente até que o produto ofereça a segurança de possuir aquela inconfundível qualidade MIAL. Nada se deixa ao acaso. Para o consumidor MIAL, sempre o melhor!

CONDENSADORES EM POLISTIROL

CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS

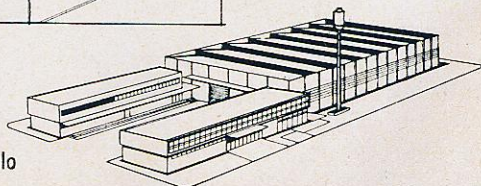
POTENCIÔMETROS

RESISTÊNCIAS ELETRQUMICAS



## MIALBRAS S. A.

Rua Alessandro Volta, 111 - Caixa Postal 6297 - São Paulo



# PRIMUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Sucessora de SHEPARD Rádio e Televisão Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 710 — S. Paulo, 2 — SP — (a 200 metros da Estação Rodoviária)

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS • TELEVISORES • ESTÉREOS  
VITROLAS • ALTA-FIDELIDADE • AMPLIFICADORES • ETC.

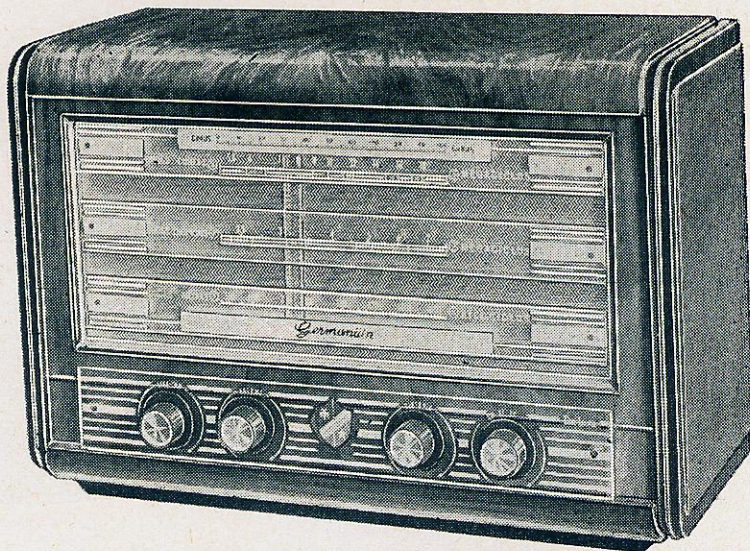
Comunica à sua distinta clientela que possui um grande estoque de peças e acessórios para rádio. Vendas no atacado e no varejo. Eis algumas ofertas:

Toca-discos 3 rotações .....	Cr\$ 7.000
Transformador de força ½ onda .....	Cr\$ 2.300
Potenciômetros com chave .....	Cr\$ 800
Condensadores de 100 x 12 .....	Cr\$ 230
Condensadores miniatura p/ transistor:	
.1 x 125 .....	Cr\$ 100
05 x 125 .....	Cr\$ 90
02 x 125 .....	Cr\$ 85
01 x 125 .....	Cr\$ 85

Em válvulas, os melhores preços da praça.

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS.  
FAZEMOS REEMBÓLSO.

Rádio transistor da afamada marca "Germanium" portátil, de mesa e radiolas.  
**PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDADORES.**



## NÔVO! GERMANIUM III

Rádio transistorizado de 3 e 4 faixas, ampliadas — 7 transistores e 1 diodo  
— Bobinas INDUCO — Falante de 6" pesado.

Garantimos seu funcionamento em todo território nacional  
Pedidos do Interior mediante Cheque Visado em nome de:

**"PRIMUS, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA."**



# Eletônica WALDOSON Ltda.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 - BAURU - EST. DE S. PAULO

NO CORAÇÃO DA ZONA NOROESTE A MAIS COMPLETA LOJA  
ELETRÔNICA DA REGIÃO.

### ESTOQUE PERMANENTE DE:

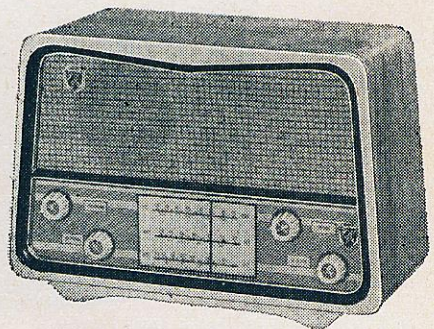
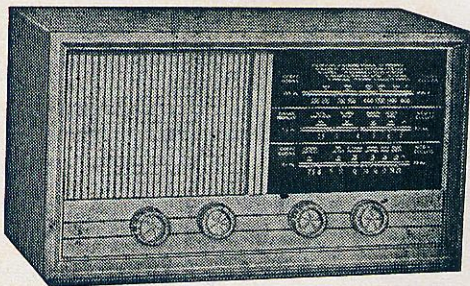
Alto-falantes de 12"  
Alto-falantes leve 4"  
Alto-falantes leve 5"  
Alto-falantes leve 6"  
Alto-falantes Tipo AE 4"  
Alto-falantes Tipo AE 5"  
Cones de 2" e 2 ½ Rasos  
" " 2 ½ Fundos  
" " 3" Rasos  
" " 3" Fundos  
" " 4" Rasos  
" " 4" Fundos  
" " 4" X 6"  
" " 6"  
" " 8" Rasos  
" " 8" Fundos  
" " 10" Rasos  
" " 10" Fundos  
" " 12" Rasos  
" " 12" Fundos  
Cones de 12" U.S.A.  
Conversores p/ UHF s/B  
Conversores p/ UHF c/b

Condensadores de Porc. de 500 V  
de 001 até .5  
Condensadores a óleo de 500 V  
de 001 até .5  
Condensadores a óleo de 1.600 V  
de 001 até .25  
Castanhas p/ antenas de rádios  
Condensadores variáveis 2 sec.  
" " 3 sec.  
Lâmpadas Pilôto 40-44-46-47  
Parafusos c/ porcas p/ soquetes  
de rádios  
Regulador de Voltagem p/ TV  
Resistências de fio de 5 Watts  
de 50 a 2,5 K Ohms  
Resistências de fio de 10 Watts  
de 50 a 10 K Ohms  
Resistências de fio de 25 Watts  
de 50 a 25 K Ohms  
Resistências de 50 Watts de 22 K  
a 50 K Ohms  
Seletores de Canais p/ TV  
Solda em metro  
Solda em carretel ½ kilo

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RÁDIOS

## "LANCER"

"Que dão melhor alcance"

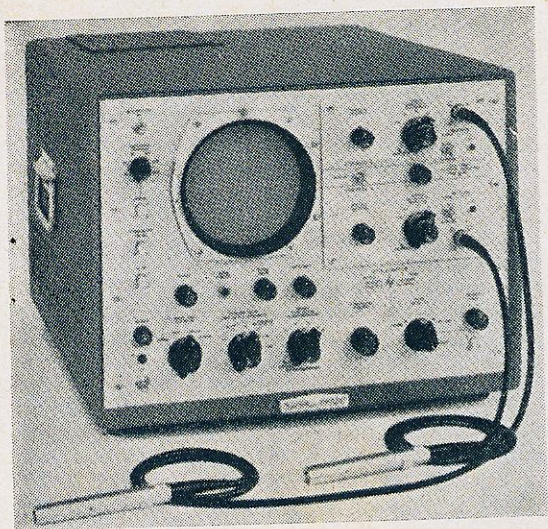


### CARACTERÍSTICAS:

3 faixas — Falante de 5" ou 6", pesado — 7 Transistores e 1 Diodo  
Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

## ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU — ESTADO DE SÃO PAULO



Osciloscópio Hewlett Packard, modelo 185-A. Utiliza a técnica de amostragem para a apresentação de pulsos rápidos.

Nesta era dos foguetes espaciais tripulados, satélites repetidores, viagens cósmicas, etc., bem como dos computadores eletrônicos e complexos equipamentos de controle, o desenvolvimento da Eletrônica exige instrumentos compatíveis com o alto desempenho e precisão exigidos. Com relação aos osciloscópios, particularmente, nos quais o problema largura de faixa/sensibilidade sempre dominou os projetos, as novas demandas forçaram uma total revisão dos circuitos amplificadores de deflexão. A tecnologia destes novos amplificadores não é baseada em novas descobertas. Ela, em princípio, é a aplicação, em osciloscópios produzidos comercialmente, de circuitos já conhecidos porém só empregados em laboratórios.

Foram feitas duas introduções principais nestes novos circuitos. A primeira é o aperfeiçoamento dos amplificadores, dentro do limite máximo de capacidade das válvulas, bem como o aperfeiçoamento dos tubos de raios catódicos, a fim de que possa acompanhar o progresso atingido pelos amplificadores. A segunda é a divisão do sinal de entrada em um número de porções iguais, as quais são facilmente amplificadas e reconstituídas pelo amplificador de "amostragem". Ambos os métodos possuem seus problemas e limitações. Examinemo-los rapidamente a fim de verificarmos como funcionam.

Nas válvulas de raios catódicos o feixe eletrônico, que desenha a imagem na face do tubo,

# OS SUPER-OSCILOSCÓPIOS

Tom Gaski  
de RADIO-ELECTRONICS

é defletido em sua rápida passagem entre as placas de deflexão; a deflexão sofrida pelo feixe é proporcional à tensão aplicada às placas. Para que o feixe possa se movimentar em alta velocidade, com luminosidade suficiente, é necessário que os elétrons sejam acelerados de maneira a colidirem com a tela com maior intensidade, produzindo assim um traço normal, apesar da alta velocidade de exploração do feixe. Este problema é relativamente fácil de ser resolvido; basta apenas aplicar-se um potencial mais elevado no anodo acelerador.

Outro método consiste no desenvolvimento de novos materiais fluorescentes para o recobrimento da face interna do tubo; este método também traz resultados satisfatórios.

Entretanto, com a "intensificação" do feixe, criou-se um novo problema. O feixe é agora mais "duro", mais difícil de ser defletido, exigindo, portanto, maior potência dos amplificadores de deflexão.

Outra maneira de se melhorar o sistema de deflexão é montar-se no tubo uma série de placas de deflexão, de tal maneira que um elétron que se desloque entre elas receba de cada uma

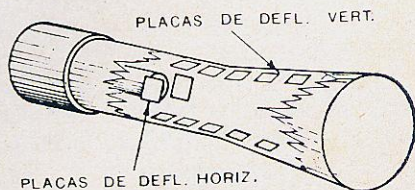


FIG. 1

Tubo de raios catódicos especial, com uma série de placas defletoras. (Os suportes das placas, bem como as conexões, não estão representadas no desenho).

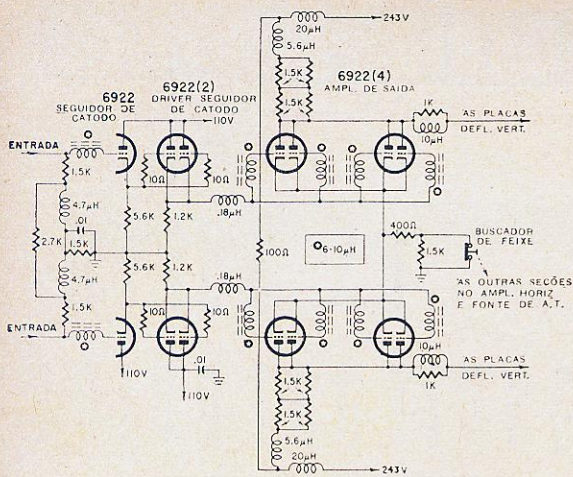


FIG. 2

Circuito parcial do amplificador vertical do osciloscópio Hewlett Packard, modelo 160, mostrando o emprego de amplificadores em paralelo, a fim de se obter deflexão suficiente, bem como ampla largura de faixa.

um impulso de deflexão; esses impulsos são controlados, de maneira que se dêem dentro de uma determinada seqüência de tempo. A figura 1 apresenta a estrutura interna de um tubo deste tipo; pode-se verificar que essa estrutura é bastante semelhante ao tipo de “ondas progressivas”. A velocidade do elétron, neste caso, deve ser controlada com bastante precisão, a fim de evitar distorção do traço.

Após havermos introduzido estas modificações no tubo de raios catódicos, devemos buscar outros pontos nos quais possam ser introduzidas melhorias, tendo em mente que, apesar da nova estrutura do tubo de raios catódicos, ainda necessitamos de maiores tensões de deflexão.

Analisemos agora os amplificadores de deflexão. Num amplificador convencional, o ganho de um estágio de deflexão é proporcional à transcondutância da válvula. Assim, com válvulas de elevada transcondutância obteremos um determinado nível de sensibilidade no estágio final. Existe, porém, um limite; quanto maior a transcondutância de uma válvula, menor é o espaçamento entre seus elementos. Aumentando-se a resistência de carga de placa, obtêm-se maiores tensões de deflexão para as mesmas tensões aplicadas à grade; isto, porém, aumenta a constante de tempo dos circuitos do amplificador de deflexão, uma vez que ela é proporcional ao produto da capacitância pela resistência do circuito. E, se aumentarmos a constante de tempo, limitaremos drasticamente a resposta nas altas-freqüências.

Assim sendo, deveremos manter o valor do resistor de carga de placa tão baixo quanto possível. Para se conseguir isto, pode-se aumentar o tamanho da válvula, aumentando-se

também a corrente através da carga de placa. Atualmente alguns osciloscópios, como o Hewlett Packard 160 (fig. 2), empregam diversas válvulas em paralelo, sendo que a carga de placa é comum a todas elas; conseqüentemente, assim, deflexões até cerca de 15 MHz.

Além desta freqüência, ou pelo menos além de 30 MHz, somos obrigados a usar amplificadores especiais, a fim de reduzir ainda mais a constante de tempo. Não poderemos, entretanto, aumentar a quantidade de válvulas em paralelo, ou o tamanho das válvulas, pois a capacitância total seria também aumentada. Por esta razão adotaram-se os “amplificadores distribuídos”, nos quais as transcondutâncias das válvulas trabalham em conjunto e suas saídas podem ser adicionadas sem serem particularmente afetadas pelas capacitâncias de entrada ou de saída. Já se conseguiu construir amplificadores distribuídos para vários milhares de megahertz, sendo, porém, que o limite prático para produção comercial é de 600 MHz, aproximadamente.

A figura 3 apresenta o diagrama básico de um amplificador distribuído. À primeira vista parecem duas linhas de retardo e um amontoado de indutâncias e capacitâncias, e na realidade é isso mesmo. O sinal de entrada atinge as válvulas através da linha de retardo da grade; a saída de cada válvula é introduzida na linha de retardo da placa. As linhas são projetadas de tal maneira que quando um sinal, amplificado pela primeira válvula, deixa a respectiva placa, só irá atingir a placa da segunda válvula no instante preciso em que o sinal de entrada atinge a grade da segunda válvula e é amplificado pela mesma e reproduzido em sua placa; assim, os dois sinais amplificados se adicionam. Este processo vai se repetindo até que se obtém um sinal suficiente forte para ocasionar a deflexão do feixe no tubo de raios catódicos.

O sinal das placas tenderá, evidentemente, a caminhar em ambas as direções da linha de retardo; como só nos interessam os sinais na direção da saída, fazemos com que os da dire-

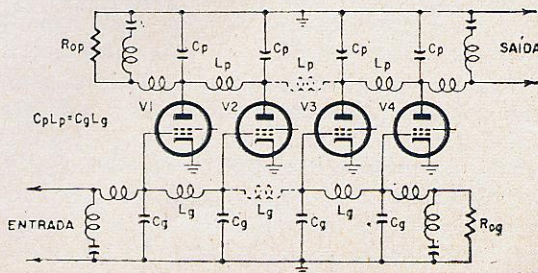


FIG. 3

Circuito básico de um amplificador distribuído.

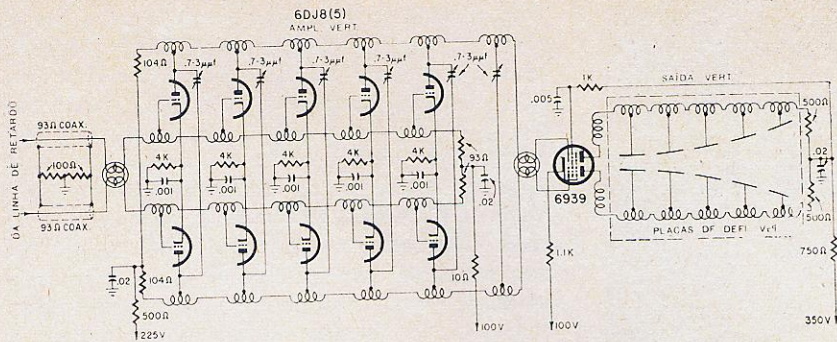


FIG. 4  
Amplificador distribuído  
usado no osciloscópio  
Tektronix modelo 585.

ção oposta sejam absorvidos, sem serem refletidos na linha, pela resistência de terminação  $R_{op}$ . A partir deste ponto o processo de amplificação passa a se dar por meios inteiramente diferentes, deixando de haver a dependência de certos valores de resistências de carga de placa; portanto as capacitâncias das válvulas podem ser usadas como parte das capacitâncias da linha de retardo, tendo pouca influência sobre a constante de tempo do circuito. Fica resolvido assim, de maneira elegante, o problema da constante de tempo.

Isto não significa, porém, que tais amplificadores possam ser construídos para **qualquer frequência**, pois existem outros problemas, tais como a frequência de corte da linha de retardo. Esta é determinada, em princípio, pelas perdas introduzidas pelos fios de ligação e condensadores e através da carga de grade. A isolação também se comporta diferentemente nas frequências elevadas, aumentando as perdas.

Vejam agora o funcionamento deste amplificador nas baixas-frequências, quando o sinal não sofre praticamente retardo algum (a linha de retardo é a mesma, mas o retardo introduzido é insignificante, se o compararmos com a frequência do sinal).

Para as baixas-frequências, todas as válvulas estão virtualmente ligadas em paralelo e, como vimos anteriormente, necessitamos apenas de um pequeno resistor de carga para obtermos uma ampla deflexão. Conseqüentemente, o amplificador distribuído possui uma largura de faixa bastante ampla. Pode-se encontrar alguns problemas nas baixas-frequências, mas não tão sérios como o retardo de tempo ou as perdas.

Os amplificadores distribuídos possuem, também, evidentemente, certas desvantagens, das quais a mais séria é o ruído, pois, com tantas válvulas, o ruído térmico torna-se um problema. Outra desvantagem, óbvia, é o custo elevado; necessitamos de muitas válvulas e, conseqüentemente, maiores transformadores para alimentação dos filamentos, maior potência das fontes de alimentação, as quais devem possuir uma cuidadosa regulação, a fim de se garantir a estabilidade dos circuitos.

A figura 4 apresenta a versão prática de um amplificador distribuído, destinado à deflexão. Este circuito é usado no osciloscópio Tektronix, tipo 585, para 100 MHz. Pode-se observar, também, a série de placas defletoras. Este amplificador de deflexão principal emprega 10 seções de triodos e um duplo pentodo; o impulsor da linha de retardo é construído de acordo com o mesmo princípio e utiliza outros 14 triodos.

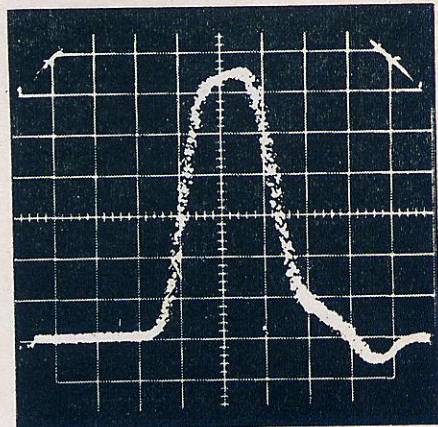
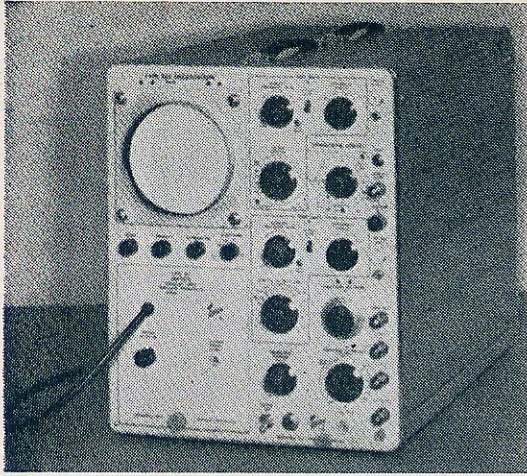


FIG. 5  
Configuração de um pulso de 2  $\mu$ seg, obtida pela técnica de amostragem.

A sensibilidade é de 0,25 V/polegada (praticamente 0,1 V/cm), a largura de faixa é de **CC até 100 MHz** e o tempo de subida é de 0,0035  $\mu$ seg. É possível obter amplificação adicional nos casos em que a largura de faixa possa ser sacrificada. Note-se que o problema **largura de faixa-versus-ganho** ainda persiste.

Existem no mercado vários instrumentos da categoria do 585, sendo que o princípio empregado nos seus sistemas de deflexão horizontal são mais ou menos semelhantes aos que acabamos de explicar.

Os amplificadores horizontais e os circuitos de varredura, embora de construção mais elaborada e com velocidades de varredura bastante altas, são de configuração convencional, tornando-se, portanto, desnecessária sua análise.



Osciloscópio Tektronix modelo 585. Largura da faixa: 100 MHz.

Outro passo no sentido de melhorar o desempenho dos osciloscópios foi utilizar-se técnicas desenvolvidas no campo da telemetria. O sinal é explorado por um "amostrador", numa determinada cadência de amostragem. A "portadora" de amostragem, que é modulada de acordo com o sinal, é então amplificada. A frequência da

portadora de amostragem pode ser de  $\frac{1}{50}$  da frequência do sinal de entrada; assim, se a largura de faixa requerida para um determinado sinal de entrada for de 500 MHz, a largura de faixa necessária ao amplificador será de 10 MHz, que é um valor bem mais razoável.

uma porta de amostragem, a qual retira amostras do sinal periodicamente; a cadência de amostragem pode ser ajustada por meio do controle **escala de tempo**. Desde que a amostragem deve ser sincronizada com o sinal, a fim de se obter uma imagem estacionária, o sinal deve ser retardado no amplificador, permitindo assim o disparo do sistema de varredura pelo sinal. Uma vez que este sinal é bem mais curto que o tempo total necessário para efetuar a amostragem um determinado número de vezes, cada amostra tomada sucessivamente apresenta uma porção diferente do sinal de entrada. Se a varredura fosse contínua, apresentar-se-ia na tela uma série de pequenas marcas (se fossem visíveis) e, entre as amostras, a entrada seria zero (circuito porta fechado). Por essa razão o osciloscópio possui um circuito de varredura especial, o qual avança o ponto horizontalmente somente uma pequena distância na tela para cada amostra. Quando é recebido um disparo, o oscilador de bloqueio por avalanche (assim chamado por utilizar transistores de avalanche) dá início a uma tensão em rampa (subindo), a qual vai aumentando em função do tempo, sendo este determinado pelo ajuste da **escala de tempo**.

A tensão em rampa é introduzida num comparador, onde é comparada com uma tensão do gerador escalonado. Se as tensões forem iguais, a porta de amostragem é aberta e o gerador escalonado é avançado um "degrau". Fazendo-se o ponto varrer a tela desta forma, todos os "pontos mortos" serão eliminados do traço e este aparecerá ao observador como uma linha contínua. A resolução da imagem é deter-

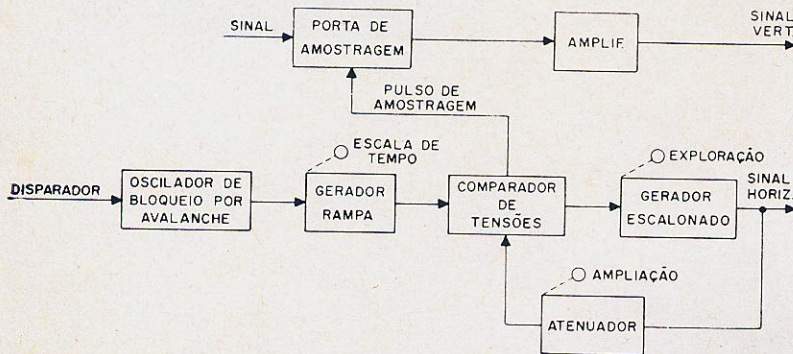


FIG. 6

Diagrama de blocos, simplificado, de um osciloscópio de amostragem (Hewlett Packard 185-A).

Após a amplificação, as amostras do sinal são juntadas novamente, a fim de ser reproduzida a imagem fiel do pulso de entrada. A figura 5 apresenta um pulso de 2 milimicrosegundos ( $m\mu\text{seg}$ ), o qual é reproduzido com uma velocidade de varredura de  $1 m\mu\text{seg}$ . por centímetro, e uma sensibilidade vertical de 5 mV por centímetro.

A figura 6 mostra como isto é feito. O sinal, que deve ser do tipo repetitivo, é aplicado a

minada pelo tamanho dos degraus do gerador escalonado, isto é, quanto maior for a diferença de tensão entre as posições consecutivas do gerador escalonado, maior será a distância entre os pontos que formam o traço e, conseqüentemente, menor a definição. O traço poderá ser amplificado reduzindo-se a tensão de realimentação do comparador. Isto fará com

(Cont. na pág. 92)

# INTERCOMUNICADOR SIMPLES COM 2 TRANSISTORES

As aplicações dos intercomunicadores são ilimitadas, existindo também uma infinidade de circuitos e sistemas de comutação.

Entretanto, os circuitos simples e econômicos, para intercomunicação entre dois pontos, são os que mais interesse despertam no experimentador.

O circuito apresentado neste artigo é bastante simples, trazendo como principal característica a ausência de quaisquer transformadores, quer de entrada, quer de saída. Isto foi conseguido graças ao emprego de transistores de potência, os quais, dada a baixa resistência interna, permitem a ligação direta dos alto-falantes. Conseguiremos assim uma montagem bastante compacta e econômica.

O transistor tem uma grande vantagem sobre a válvula, com relação aos intercomunicadores, uma vez que esta leva algum tempo até aquecer-se e, nos casos em que o intercomunicador é usado constantemente, as válvulas são mantidas acesas durante o dia todo, a fim de proporcionar operação instantânea; isto resulta, sem dúvida, num desperdício de energia, além de ocasionar um desgaste mais rápido nas válvulas. O transistor, ao contrário, só é posto em funcionamento no momento de operação, resultando em maior economia de energia e menor desgaste dos componentes.

A figura 1 apresenta o diagrama esquemático do inter-

comunicador. Utilizamos uma chave de 6 pólos, 3 posições, para efetuar a comutação **falar/ouvir**, sendo que na posição central desliga o aparelho. Os valores especificados para os resistores  $R_1$  e  $R_4$  foram os utilizados no protótipo montado por nós. Esses valores, entretanto, poderão variar de caso para caso, de maneira que se deve colocar inicialmente dois potenciômetros de 1 K (um no lugar de  $R_1$  e outro no de  $R_4$ ) e ajustá-los de maneira a se obter uma tensão de 3 volts entre coletor e emissor de  $Q_1$  e de  $Q_2$ ; a seguir retira-se os potenciômetros, substituindo-os por resistores fixos, de valor equivalente (ou aproximado) àqueles em que foram ajustados os potenciômetros.

Embora o circuito original tenha sido projetado para a utilização de transistores 2N234-A, acabamos utilizando o OC26, uma vez que já possuíamos estes transistores. Embora se obtivesse melhores resultados com alto-falantes de 8 ou 16 ohms, utilizamos alto-falantes de 4 ohms com 10 cm de diâmetro (4"), obtendo resultados bastante satisfatórios.

A alimentação foi obtida de quatro pilhas de lanterna. O consumo é relativamente elevado, cerca de 400 mA; entretanto, como o intercomunicador é usado de maneira intermitente e por períodos curtos, sua alimentação por meio de pilhas é perfeitamente exequível. Nos casos

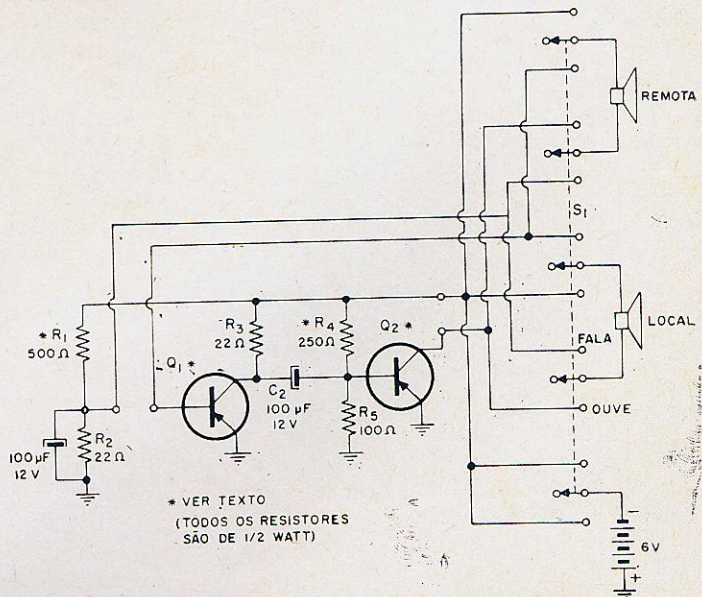


FIG. 1

Diagrama esquemático do intercomunicador alimentado por pilhas.



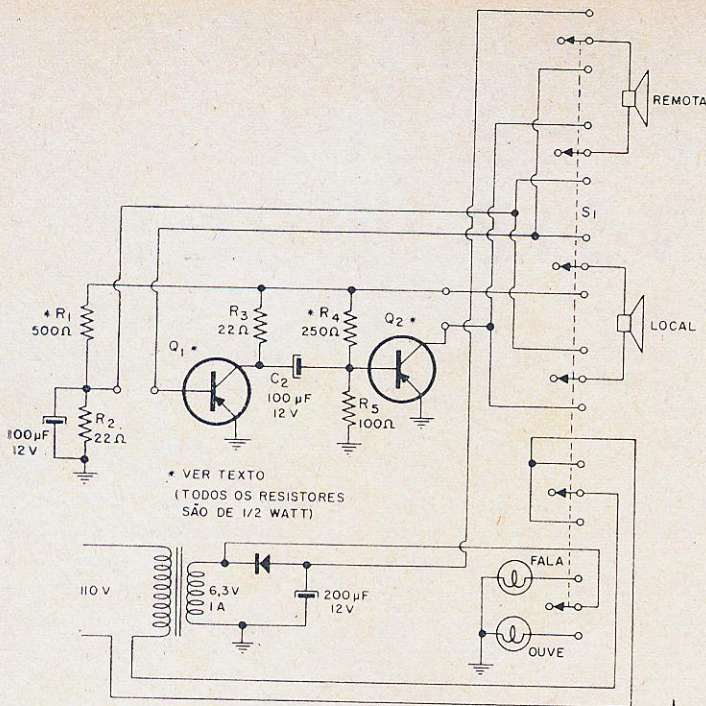


FIG. 2

Diagrama esquemático do intercomunicador utilizando fonte de alimentação.

em que o leitor preferir a alimentação por meio de retificador, poderá adotar o circuito da figura 2, sendo neste caso possível a instalação de lâmpadas piloto indicando na estação principal as posições falar e ouvir.

$S_1$  é uma chave de 6 pólos,

3 posições. No circuito da figura 1 utiliza-se apenas 5 pólos da chave; no circuito da figura 2 são usados os 6 pólos, sendo o 6º pólo o que efetua a comutação das lâmpadas indicadoras.

A montagem é extremamente simples. Utilizou-se uma

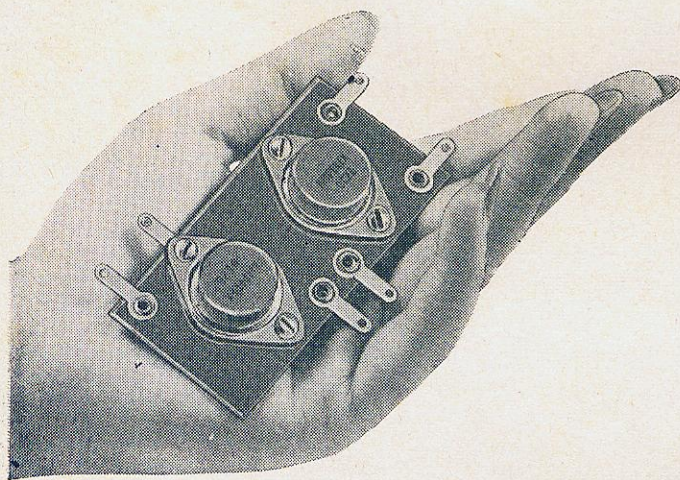


FIG. 3

Vista de pequena placa que contém o circuito do amplificador. Os terminais da direita são da entrada da alimentação, os de baixo são da entrada do amplificador e os de cima são da saída do amplificador.

tira de fenolite de 85 x 40 mm, na qual foram montados os dois transistores, os resistores e os condensadores. A conexão entre o amplificador e o restante do circuito (pilhas e chave comutadora) é feita por meio de 6 terminais, rebitados na tira de fenolite (fig. 3). Uma vez que o intercomunicador é usado por períodos curtos, e como a dissipação dos transistores não é ultrapassada, não é necessário utilizar-se dissipadores de calor. Entretanto, aqueles que assim preferirem, poderão montar o amplificador numa placa de alumínio, não se esquecendo, neste caso, de utilizar a fôlha de mica entre o transistor e o chassi.

A estação principal será alojada numa pequena caixa que conterà o alto-falante, o amplificador, a chave comutadora e as pilhas (ou retificador). A estação remota conterà apenas de um alto-falante. A ligação entre as duas estações poderá ser feita com fio paralelo nº 18. As experiências que efetuamos foram feitas a uma distância de 30 metros, aproximadamente, não tendo sido notadas perdas apreciáveis. Acreditamos que o intercomunicador possa ser utilizado até uma distância de 50 metros sem problemas.

Como já dissemos, as aplicações para os intercomunicadores são inúmeras, razão pela qual nos abstermos de mencioná-las. Existe, porém, uma aplicação dêste intercomunicador que gostaríamos de destacar, uma vez que os intercomunicadores em geral não se prestam para êsse fim; trata-se de sua utilização pelos instaladores de antena de TV, para o ajuste de orientação da antena. Isto é possível graças à compactidade e portabilidade do aparelho (desde que seja utilizada a versão alimentada a pilhas).

# Fatos e mitos sôbre casamento de impedâncias

Herbert A. Ravenswood  
de RADIO-ELECTRONICS

Quase tôdas as considerações acêrca de casamento de impedâncias se iniciam com uma fórmula matemática, mostrando que uma certa relação resultará na máxima transferência de potência, eficiência de operação, etc... Aprendemos isto na escola. Sômente bem mais tarde (mais ou menos acidentalmente) é que descobrimos que as relações matemáticas ideais são raramente usadas, devido a razões que permanecem obscuras. O único meio de remover a obscuridade geral que envolve êste assunto é analisar cada caso especificamente.

A **máxima transferência de potência** não tem significado quando se refere à entrada de um circuito. A válvula necessita de uma **tensão de entrada** e o transistor de uma **corrente**. Nos casos em que o nível é baixo, é particularmente importante obter-se a máxima tensão ou corrente de entrada a fim de se conseguir a melhor margem possível acima do nível de ruído. Mesmo nos casos em que o ruído não constitui problemas, é sempre interessante procurar-se introduzir um sinal cujo nível seja o mais elevado possível. Diminuimos assim a necessidade de ganho do amplificador e podemos eliminar, possivelmente, um estágio completo.

Entretanto, a consecução de uma resposta de freqüência satisfatória, ou a redução da distorção, estabelecem normalmente limitações opostas.

Para sermos específicos:

Um fonocaptor magnético, um microfone ou uma cabeça gravadora possuem uma resistência de, aproximadamente, 1 000 ohms e uma pequena indutância. Eles consistem de um circuito magnético e uma bobina a fim de proporcionar uma saída elétrica. A bobina possui dimensões que são estabelecidas pelo fabricante; portanto, o número de espiras que poderá ser enrolado nesse

espaço depende do diâmetro do fio (quanto mais fino o fio, mais espiras). Quanto maior o número de espiras, maior será a tensão de saída e maiores também a resistência e indutância do enrolamento. A fim de proporcionar um casamento perfeito com a impedância de entrada de grade de uma válvula, será necessária uma impedância de vários milhares de ohms, pelo menos, mas na prática o limite desta impedância é estabelecido pelo diâmetro do fio a ser utilizado no espaço disponível.

Assim sendo, temos, de uma maneira geral, uma bobina com uma resistência de 1 000 ohms e uma indutância de 0,5 H, aproximadamente; isto, porém, poderá variar em casos individuais. A tensão de saída será máxima em circuito aberto, isto é, sem resistor em paralelo. Êste resistor, entretanto, é necessário a fim de melhorar a resposta de freqüência, pois, se não houver o resistor em paralelo, a indutância da bobina entrará em ressonância com a capacitância interna da válvula somada à capacitância dos fios de entrada, produzindo picos nas respostas de freqüências elevadas (figs. 1 e 2).

A resistência em paralelo ideal deveria proporcionar a resposta mais plana possível. Se esta resistência fôr muito baixa, a resposta para freqüências altas cairá.

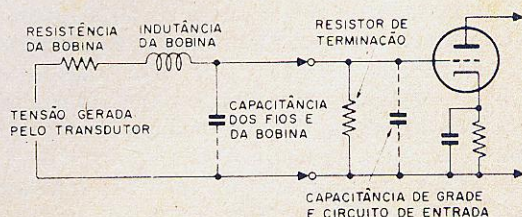


FIG. 1

Fatores que influem no casamento entre um transdutor magnético e a entrada de um circuito a válvula.

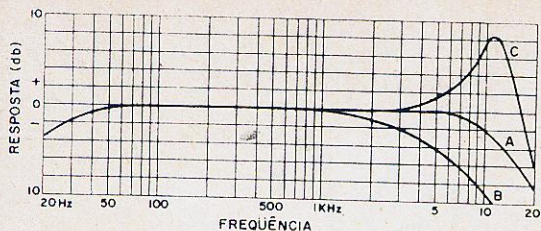


FIG. 2

Efeito da carga num pick-up magnético: A) resposta equalizada com resistor de 25 000 ohms; B) com resistor de 10 000 ohms; C) com resistor de 100 000 ohms. (Resistência do pick-up, 1 250 ohms; indutância 250 mH; capacitância total em paralelo, 450 pF).

Os transdutores com bobina móvel possuem bobinas muito menores, com resistência bastante baixa e indutância negligível. Isto evidencia que a bobina possui menos espiras e, conseqüentemente, menos tensão de saída. No caso dos microfones de bobina móvel é necessário empregar-se um transformador de entrada a fim de se obter a tensão suficiente (acima do ruído). A resistência da bobina, nestes casos, é usualmente de 50 ohms e o transformador deverá elevá-la a uma impedância de 50 000 a 250 000 ohms. Quanto maior for esta impedância, maior será o ganho; entretanto, a capacitância de entrada, em paralelo com a impedância elevada, resultará em perdas nas frequências elevadas. Assim, para melhor resposta de agudos, é mais indicada uma impedância menor (da ordem de 50 000 ohms).

A elevação da impedância de 50 ohms poderá ser feita de três maneiras.

Quando o cabo que liga o microfone ao amplificador é curto, o transformador poderá estar localizado junto ao próprio microfone, tornando a saída deste de alta impedância (fig. 3-a). Qualquer microfone, do tipo de bobina móvel, especificado para alta impedância, possui forçosamente transformador embutido. Se este microfone for usado com um cabo blindado com mais ou menos três ou quatro metros de comprimento, a capacitância de entrada será de tal ordem que limitará a resposta de agudos.

Para cabos de comprimento médio (5 a 10 m), o transformador poderá ser instalado no próprio chassi (fig. 3-b). Neste caso a impedância do cabo será de 50 ohms ao invés de 50 000 ohms, como no caso anterior. Isto eliminará as perdas em frequências elevadas, mas será mais suscetível à captação indutiva parasítica, às perdas por resistência da linha e aos problemas de ligação à massa.

Quando o comprimento do cabo for superior a 10 m (e no máximo 30 m) a melhor solução será utilizar-se impedância média (250 ou 500 ohms). O transformador do microfone eleva

a impedância para 250 ou 500 ohms (impedância de linha) e o transformador do amplificador eleva esta impedância para 50 000 ou 250 000 ohms (fig. 3-c). O uso deste sistema implica num aumento do custo da instalação, uma vez que são necessários dois transformadores de alta qualidade para cada microfone. Por esta razão só é usado quando há realmente necessidade de cabos longos, ou onde a padronização é mais importante do que o custo.

### Dispositivos de alta impedância

Os microfones e "pick-ups" de cristal ou cerâmicos são de alta impedância. Por esta denominação poder-se-ia deduzir que são dispositivos semelhantes aos magnéticos ou de bobina móvel, dotados de transformadores elevadores de impedância. Mas, na realidade, eles são bastante diferentes. A impedância de um dispositivo magnético ou de bobina móvel é sempre constituída de resistência e indutância em várias proporções. O transformador não altera estas proporções, simplesmente as transforma. Entretanto, a impedância de um dispositivo de cerâmica ou cristal é basicamente a mesma de um pequeno condensador.

Aplicando-se o princípio clássico de casamento, a máxima transferência (volt-ampère) requererá que a carga apresente a mesma capacitância (fig. 4-a). A máxima tensão (que é o que desejamos na grade da válvula de entrada) requer que a carga possua a menor capacitância possível. Por essa razão o fio blindado, com seu

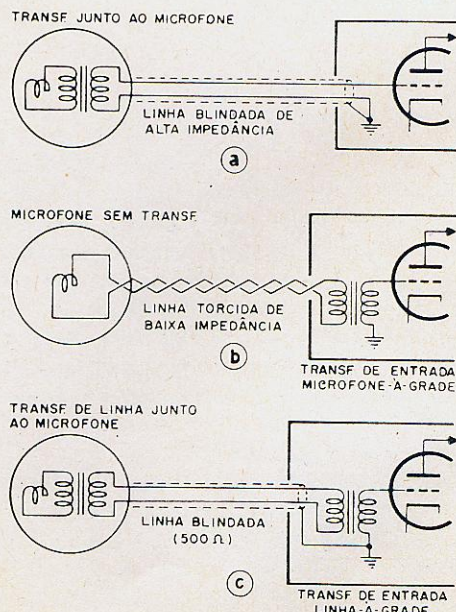


FIG. 3

Três métodos de acoplamento de microfones de bobina móvel.

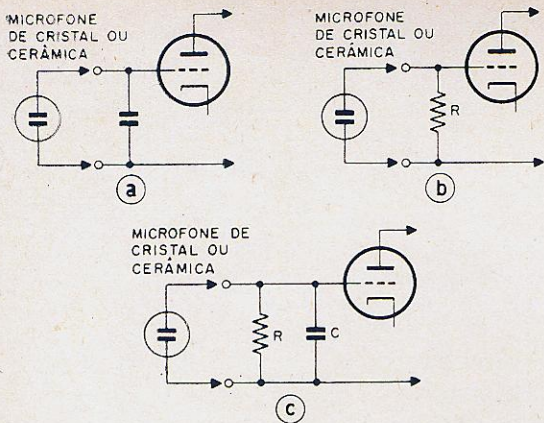


FIG. 4

Considerações sobre o casamento de transdutores a cristal ou cerâmica.

efeito capacitivo, modificará a transferência, não apenas nas frequências altas mas em toda a gama de frequências. A introdução de qualquer resistência no circuito, como a de escape de grade, acarretará perdas nas baixas-frequências. Já que a capacitância não pode ser alterada, a única maneira de se obter uma melhoria na resposta de graves é usar-se resistores de valor mais elevado, usualmente vários megohms (fig. 4-b). Pode-se também adicionar capacitância externa (fig. 4-c), de maneira que a resistência possa ser menor; este artifício "melhorará" a resposta de graves, reduzindo a resposta em toda a gama de frequências.

Um interessante artifício com elementos de cerâmica ou cristal consiste em carregá-los de tal maneira que suas saídas sejam equivalentes às do tipo magnético (fig. 6). A tensão de saída de um dispositivo magnético ou de bobina móvel é proporcional à **velocidade** do movimento da agulha ou do diafragma. A saída de um dispositivo de cerâmica é proporcional à **distância do movimento**. Se a agulha percorre a mesma **distância** em frequências diferentes, ela deverá então mover-se **mais rapidamente** nas frequências mais elevadas.

Por esta razão os dispositivos de "velocidade", quando comparados aos de cerâmica, têm uma resposta que aumenta com a frequência.

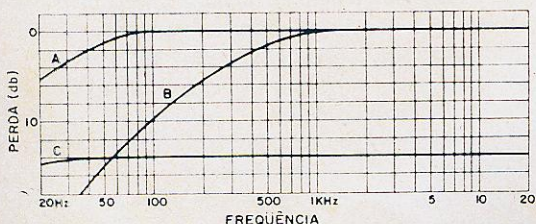


FIG. 5

Curva A, sem capacitância, carga de 10 Megohms; B, carga de 1 Megohm; C, capacitância de entrada 2 000 pF, carga de 10 Megohms. (A capacitância do microfone é de 500 pF).

Para se fazer com que um dispositivo de cerâmica "se pareça" com um magnético, é necessário fazer-se com que sua resposta também aumente com a frequência. Olhando-se isto por outro lado, é necessário proceder-se a um "corte de graves", deixando-se inalterada a resposta de agudos. A curva de equalização deverá inclinar-se do lado oposto. A escolha dos valores apropriados a serem usados com o elemento de cerâmica proporcionará a resposta correta. Estes valores são geralmente fornecidos pelos fabricantes, já que eles não especificam a capacitância do elemento de cerâmica.

### Transistores

Embora tenhamos falado apenas em válvulas, nas quais o que importa é a tensão de entrada, poderemos falar também sobre **transistores**, e isto muda bastante o aspecto da questão. A quantidade básica na entrada de um transistor é a corrente; mas ele também possui uma resistência de entrada ou impedância. De maneira

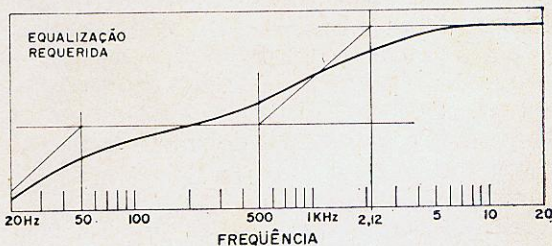
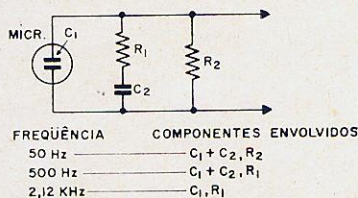


FIG. 6

Rêde para equalização BIAA em pick-up de cerâmica ou cristal.

que, **básicamente**, a regra de máxima transferência de potência poderá ser aplicada. Embora existam várias formas de fazê-lo.

A impedância de entrada do transistor depende principalmente da resistência de emissor (fig. 7). Suponhamos que o ganho de corrente do transistor seja de 100. Se o resistor de emissor for de 10 ohms, a impedância de entrada (o produto do ganho de corrente pelo resistor de emissor) será de 1 000 ohms. Se o resistor for de 50 ohms a impedância de entrada será de 5 000 ohms. Suponhamos agora que um transdutor magnético ou de bobina móvel (microfone ou "pick-up") possa ser construído de forma a possuir qualquer impedância, e admitamos três possibilidades: uma impedância de

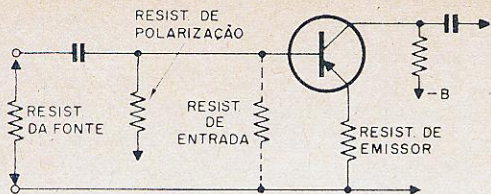


FIG. 7

O resistor de emissor ajuda a linearizar a impedância de entrada.

saída de 1 000 ohms, com uma tensão em circuito aberto de 10 mV; uma impedância de 5 000 ohms, com uma tensão de 23 mV; uma impedância de 16 000 ohms, com uma tensão de 40 mV.

Usemos primeiramente um resistor de emissor de 10 ohms: os 10 mV da versão de 1 000 ohms terão que fornecer corrente a uma carga de 2 000 ohms, 1 000 ohms dela própria e 1 000 ohms do transistor. Portanto, a corrente de entrada é de 5 microampêres. Um ganho de 100 elevaria esta corrente a 500  $\mu\text{A}$ . A versão de 5 000 ohms produz 23 mV, e deve alimentar uma resistência total de 6 000 ohms, dando uma corrente de 3,8  $\mu\text{A}$ . O transistor amplifica esta corrente para 380  $\mu\text{A}$ . A versão de 16 000 ohms produz 40 mV, alimentando uma resistência de 17 000 ohms e fornecendo uma corrente de 2,3  $\mu\text{A}$ , a qual é amplificada para 230  $\mu\text{A}$ . Analisando-se as diversas versões, verifica-se que a que proporciona o melhor casamento é a de 1 000 ohms.

Experimentemos agora um resistor de emissor de 50 ohms. A tensão de 10 mV da versão de 1 000 ohms terá que alimentar uma carga de 6 000 ohms, resultando uma corrente de 1,6  $\mu\text{A}$ , a qual é amplificada para 160  $\mu\text{A}$ . Os 23 mV da versão de 5 000 ohms alimentam 10 000 ohms, resultando em 2,3  $\mu\text{A}$  que, amplificados, dão 230  $\mu\text{A}$ . Os 40 mV da versão de 16 000 ohms são alimentados a uma carga de 21 000 ohms, resultando numa corrente de 1,9  $\mu\text{A}$  que, amplificada, resulta em 190  $\mu\text{A}$ . Nestes casos, novamente, o melhor casamento é proporcionado pela versão de 5 000 ohms. Suponhamos agora que tornamos fixo o valor do resistor de emissor. A maior saída será com a impedância de 1 000 ohms alimentando a entrada de 1 000 ohms (resistor de emissor de 1 000 ohms). Note-se, porém, que as saídas que utilizam resistor de emissor de 10 ohms são maiores que os correspondentes que usam resistores de emissor de 50 ohms.

Isto nos leva a supor que se deve utilizar o menor resistor de emissor possível (e por que não eliminá-lo totalmente?) e então efetuar o casamento da impedância do transdutor com a impedância de entrada do transistor. Mas, se isto for feito, a consequência será uma severa

distorção. As características de amplificação do transistor podem ser suficientemente lineares, a impedância de entrada, porém, é extremamente não-linear. Se o transdutor gerar uma tensão linear, a corrente não será linear, uma vez que a resistência de entrada se mantém constante. Por essa razão, o uso de um resistor no emissor torna linear a impedância de entrada.

Assim, a resolução do problema de casamento de impedâncias, na entrada de circuitos transistorizados, depende de sobre o que se tem controle. O melhor que se pode fazer é estabelecer a resistência de emissor em função de um compromisso entre o ganho final e a distorção, e então eleger um transdutor, de maneira a casar com a impedância de entrada resultante deste arranjo. Porém, se a fonte de entrada já for fixa (por exemplo, um pick-up de cerâmica ou cristal), obter-se-á o maior ganho, fazendo-se o resistor de emissor tão baixo quanto possível. A distorção produzida neste caso será inferior àquela produzida quando o casamento estava perfeito, uma vez que a resistência interna ou impedância da fonte tornará linear a corrente de entrada.

Por outro lado, se a impedância de entrada for baixa — por exemplo, a bobina de um microfone, sem transformador de acoplamento — a distorção será provavelmente muito maior se for usado um resistor de emissor, a fim de casar a impedância de entrada com a da fonte do sinal, uma vez que a impedância de entrada do transistor não é linear para valores tão baixos. Neste caso, deverá ser usado um resistor de emissor de valor mais elevado; o casamento de impedâncias não será perfeito, ocasionando perdas, mas a impedância de entrada do transistor será linear.

Estes são os principais casos de casamento de impedância de entrada. Muitas vezes, entretanto, surge um problema quando mais de uma fonte é ligada à mesma entrada; isto, porém, é um assunto bastante complexo e que está além de um simples casamento de impedâncias.

#### Do preamplificador ao amplificador de potência

O casamento de impedância entre o preamplificador e o amplificador de potência não constitui, na maioria das vezes, um problema. Existe, entretanto, a questão do nível, que deve ser levada em consideração. Porém o uso (ou não) de seguidores de catodo levantou a questão relacionada com a impedância.

Um seguidor de catodo possui uma baixa impedância, da ordem de 500 ohms, mas a saída ainda provém realmente do circuito de placa de uma válvula. As flutuações de tensão e corrente na saída são proporcionadas pela

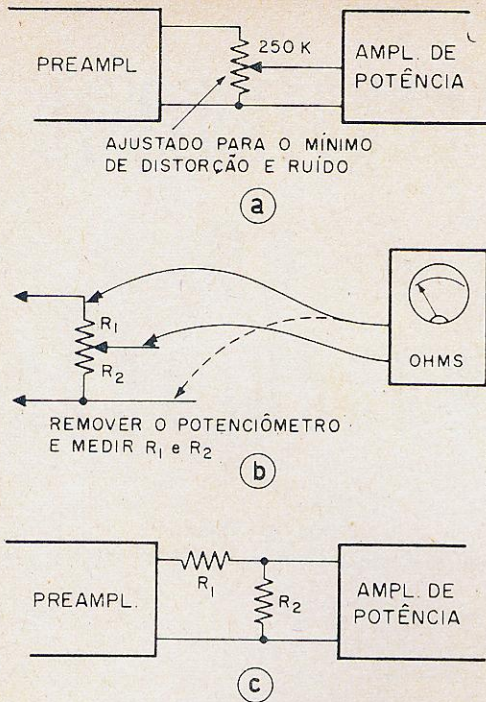


FIG. 8

Como instalar um atenuador entre o preamplificador e o amplificador de potência.

queda de tensão de placa e pelas variações de corrente de placa na válvula. O fato de que os 100% de realimentação, devido ao sistema seguidor de cátodo, fazem com que a impedância de saída seja da ordem de 600 ohms, não significa que esta saída trabalhe perfeitamente com uma carga de 500 ou 600 ohms, ou qualquer outro valor próximo.

A carga ótima para a válvula é provavelmente de, pelo menos, 20 000 ohms. A impedância do circuito de placa é a combinação paralela do resistor de acoplamento de placa (mesmo que este seja ligado ao cátodo) e a resistência CA da válvula, a qual é de 7 000 a 8 000 ohms. A ligação ao cátodo produz pouco mais de 20 db de realimentação. Seu efeito é reduzir a impedância efetiva do circuito de placa para cerca de 500 ohms. Mas, se esta saída for acoplada a uma carga de 500 ou 600 ohms, a distorção será de cerca de 20%, desaparecendo completamente a realimentação.

A saída do seguidor de cátodo em amplificadores tem as seguintes vantagens: diminui a tendência de captação de zumbidos, como ocorre nas conexões de alta impedância, diminuindo também a perda nas frequências altas, devido à capacitância do cabo. Este sistema de saída permite também que um preamplificador seja

ligado a vários amplificadores sem que haja interação.

### Casamento de níveis

Este casamento é muitas vezes negligenciado, sendo que geralmente se conclui que se as impedâncias, entre o pré e o amplificador, por exemplo, estão corretas eles deverão funcionar. Muitos problemas se originam no desequilíbrio de nível entre os estágios.

Se o nível de um preamplificador é insuficiente para acionar um amplificador, o resultado é óbvio — simplesmente não haverá ganho suficiente. Mas muitas vezes o nível de saída é muito baixo, embora não devesse sê-lo necessariamente.

Este é um caso em que o amplificador é levado à máxima saída com um nível muito inferior àquele para o qual foi projetado o pré. O funcionamento deste conjunto só será possível com o controle de volume do pré quase que totalmente fechado; isto resultará em alto nível de ruído. A solução será ajustar o controle de nível na entrada do amplificador e, se este não o possuir, inserir um atenuador como se mostra na figura 8.

A fim de determinar o valor dos resistores do atenuador intercala-se, entre o pré e o amplificador, um potenciômetro e ajusta-se este de maneira a se obter um volume correto (fig. 8-a); remove-se então o potenciômetro, sem mexer no ajuste, e mede-se a resistência conforme mostra a figura 8-b. Coloca-se finalmente os resistores fixos, de valores equivalentes às resistências medidas no potenciômetro (este atenuador poderá ser colocado junto à entrada do amplificador).

Podem também acontecer o contrário, isto é, o volume ser deficiente. Neste caso existem duas soluções: colocar um novo preamplificador ou adicionar mais um estágio amplificador a fim de se conseguir o nível suficiente.

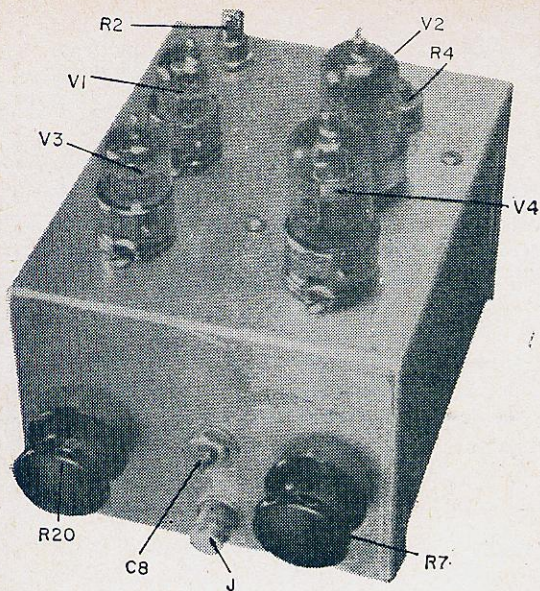
Bem, esta é apenas a metade da estória de casamento de impedâncias; a outra metade — o casamento de impedância nos estágios de saída — será apresentada no próximo número.

610756

Leia e assinie  
REVISTA MONITOR  
DE RÁDIO E TELEVISÃO

# CONSTRUINDO UM "WOBBULADOR"

Gerald Wilner  
de RADIO-ELECTRONICS



Vista frontal do "phantastron".

Um gerador de varredura de faixa estreita, para verificação de filtros a cristal, alinhamento de canal de FI, receptores de AM, etc.

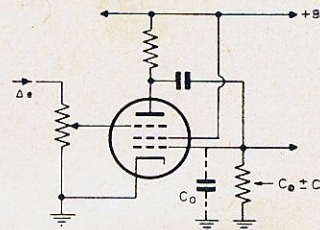
Quando projetávamos e construíamos filtros a cristal para equipamento SSB, verificamos ser quase impossível levantar as curvas de resposta utilizando os geradores de sinais convencionais. A dificuldade residia principalmente no fato de ser muito pequena a largura de faixa nos filtros a cristal, bem como ser bastante agudo o corte em ambos os lados da banda passante. A menos que se use um gerador de sinais ultra-estável, dotado de sintonia tipo "vernier", é praticamente impossível ajustar o gerador de maneira que a saída resultante possa ser medida. Mesmo que isso seja conseguido, são necessárias várias leituras a fim de que se possa avaliar corretamente a resposta do filtro. Além disso, cada vez que o filtro é ajustado, deve-se repetir o procedimento. Uma vez que as larguras de faixa são pequenas, decidimos construir um gerador de varredura simples, de faixa estreita, comumente conhecido como "Wobbulador".

Utilizamos um transdutor eletrônico, do tipo de válvula a reatância, a fim de varrer as frequências desejadas. Alterando-se o ganho da válvula (fig. 1) altera-se a sua capacitância de entrada. A válvula utilizada possui grade supressora independente. O ganho é alterado pela aplicação de uma tensão variável ( $\Delta e$ ). Poder-se-ia usar uma tensão senoidal, mas isto faria com que o traço se tornasse agrupado em alguns pontos e espalhado em outros. Por essa

razão empregamos uma tensão dente-de-serra, a qual é usada tanto para desvio e varredura como sincronismo do osciloscópio.

Apresentamos dois diagramas esquemáticos de "Wobbuladores" para 455 KHz. O primeiro (fig. 2) é um "Wobbulador" a néon, num cir-

FIG. 1  
O "Wobbulador" básico é construído em torno de uma válvula de reatância.



$C_0$  = CAPACITÂNCIA DE ENTRADA  
 $C \pm C$  = ALTERAÇÃO NA CAPACITÂNCIA DE ENTRADA

cuito de duas válvulas; o oscilador de relaxação, com lâmpada néon, é o mais simples de se construir, embora deixe de possuir certos refinamentos. Seu desempenho, todavia, é bastante satisfatório.

O segundo diagrama (fig. 3), do "Wobbulador phantastron", apresenta um aparelho de quatro válvulas, mais elaborado, que proporciona completa versatilidade.

## "Wobbulador" a néon

O "wobbulador" a néon é constituído de um gerador de base de tempo, à lâmpada néon, o qual fornece uma tensão dente-de-serra com frequência ajustável entre 1 e 10 Hz; este ajuste é feito por meio de  $R_s$ . A amplitude da ten-

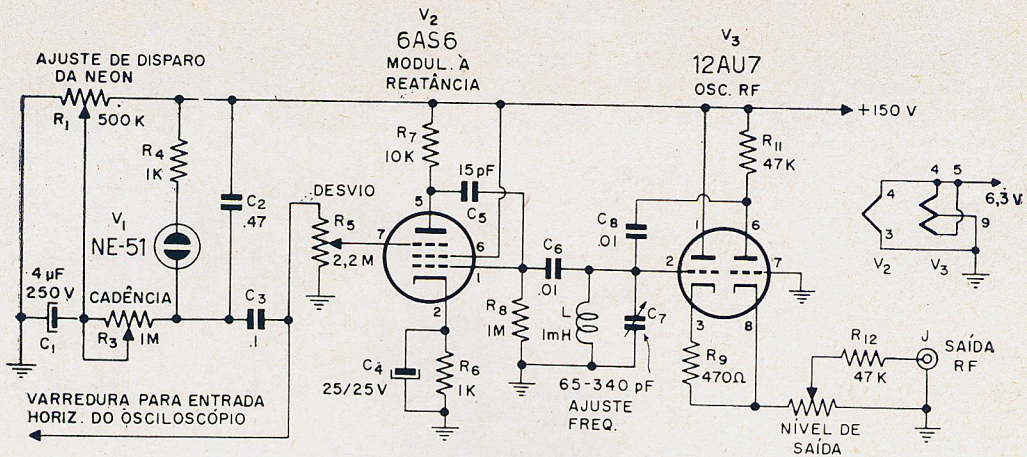


FIG. 2

Diagrama esquemático do "Wobbulador" a néon.

são dente-de-serra é controlada por meio de  $R_3$ , ao qual chamamos **contrôle de desvio**. Esta tensão dente-de-serra é então introduzida na grade supressora de  $V_2$ , variando o ganho desta válvula e controlando, conseqüentemente, parte da capacitância em paralelo com a bobina L. O oscilador em si é do tipo Crosby, de dois terminais. Sua saída se desenvolve através de  $R_{10}$ , que é o resistor de catodo do estágio de saída tipo seguidor de catodo.

O resistor  $R_{12}$  isola a saída do oscilador, reduzindo a influência da carga sobre a frequência, ao mesmo tempo que proporciona uma impedância elevada à carga externa.

O desvio máximo é de cerca de 80 KHz.

Este circuito, dada sua simplicidade, apresenta algumas desvantagens que poderão ou não ser importantes, dependendo da aplicação a que se destina e da precisão que se deseja.

A principal desvantagem é a influência que a carga externa exerce sobre a frequência do oscilador.

### O "Wobbulador phantatron"

A figura 3 apresenta o diagrama esquemático do "Wobbulador phantatron", o qual não apresenta inconveniente algum dos anteriormente mencionados.

A varredura é linear e a apresentação na tela do osciloscópio é feita com as baixas-freqüências no extremo esquerdo e as altas-freqüências no extremo direito.

As válvulas  $V_1$  e  $V_{2-a}$  perfazem um phantatron linear. O potenciômetro  $R_2$  controla a cadência, a qual abrange de 2 a 15 Hz, aproximadamente; a saída é obtida do catodo de  $V_{2-a}$ , e introduzida em  $V_3$ . Deste ponto em diante

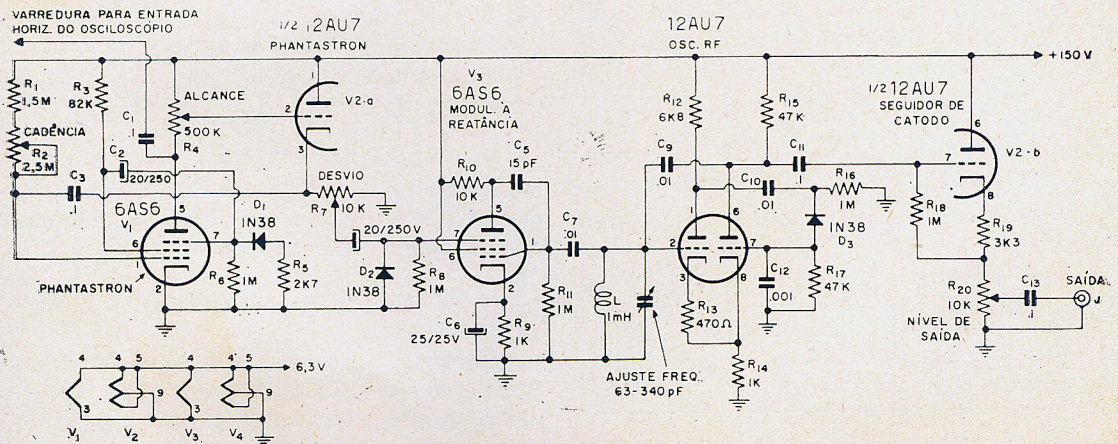


FIG. 3

Diagrama esquemático do "Wobbulador phantatron".



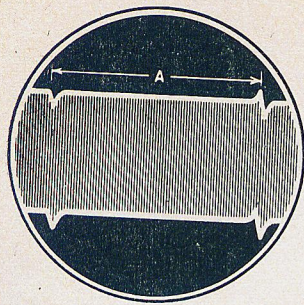
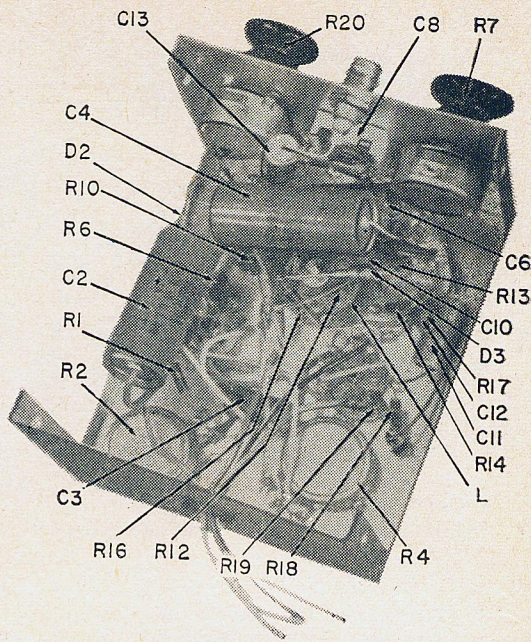


FIG. 4

Figura produzida pelo "Wobbulador" na tela de um osciloscópio.



Vista inferior do "phantastron", destacando-se os principais componentes.

o funcionamento do circuito é idêntico ao do "Wobbulador" a néon, exceto quanto à saída que é retirada da placa de  $V_1$ , e não do cátodo, e introduzida em  $V_{2-1}$ , que é um seguidor de cátodo. Assim, a carga externa introduzida no cátodo do seguidor não irá influenciar a frequência do oscilador.

A fim de pôr o "Wobbulador phantastron" em funcionamento, proceda da seguinte maneira:

a) gire o controle de desvio para sua posição máxima;

b) ligue um osciloscópio à saída e efetue os ajustes a fim de obter uma figura semelhante à da figura 4;

c) a distância A representa uma excursão através da gama de frequências desejadas. A seguir ligue um gerador de sinais com cerca de 10 000 a 20 000 ohms em série com a saída do "Wobbulador". Observar-se-á um sinal de batimento.

d) ajuste alternadamente o controle de alcance ( $R_4$ ) e o gerador de sinais, a fim de obter o desvio máximo de 50 KHz, ou qualquer outro desvio desejado. Uma vez ajustado  $R_4$  deixe-o nessa posição e efetue os demais ajustes por meio do controle de desvio ( $R_7$ ).

O circuito da fonte de alimentação não é apresentado por se tratar de uma fonte convencional, fornecendo cerca de 150 volts. Uma fonte regulada seria mais conveniente.

pois não existe ponto crítico algum, quer com relação à fiação, quer com relação à disposição dos componentes.

As fotos mostram a montagem do circuito "phantastron", a qual foi feita numa caixa me-

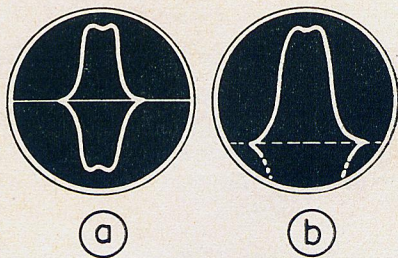


FIG. 6

Formas de onda obtidas no teste de um filtro: a) forma de onda inicial; b) somente a metade superior é apresentada pelo osciloscópio.

### Construção

A construção de qualquer um dos dois circuitos de "Wobbuladores" é bastante simples,

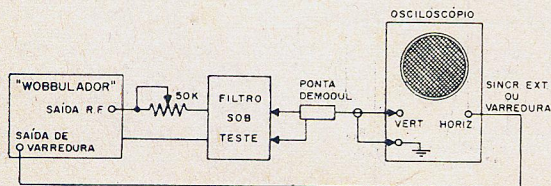


FIG. 5

Disposição do equipamento para verificação da resposta de um filtro.

dindo  $12,5 \times 10 \times 7,5$  cm. Se se desejar incluir também a fonte de alimentação, deve-se, evidentemente, usar um chassi maior.

### Usando o "Wobbulador"

Suponhamos que acabamos de construir um filtro e desejamos conhecer sua curva de resposta. Primeiramente efetuamos os ajustes a fim de obter a configuração da figura 4; a seguir ligamos um gerador de sinais na fre-

(Cont. na pág. 92)

# CONSIDERAÇÕES SÔBRE GRAVAÇÃO EM FITA MAGNÉTICA

Eng.º André Jorge Sós (\*)

Uma fita bastante fina, de material magnético, pode ser magnetizada em qualquer das três direções:

- a) longitudinalmente — ao longo do comprimento da fita;
- b) transversalmente — ao longo da largura da fita;
- c) perpendicularmente — na direção da espessura da fita.

Por nos interessarmos apenas pelos fatores médios, a escolha é bastante restrita dentre essas três direções; entretanto, considerações práticas relativas ao projeto de cabeças gravadoras e a conseqüente resolução obtível tornam a magnetização longitudinal muito mais preferível na maioria das aplicações. Desta forma as considerações tôdas serão feitas para o caso de magnetização longitudinal.

A estrutura típica de uma cabeça gravadora está ilustrada na figura 1. Este tipo de cabeça é geralmente denominada de tipo anular (em anel). O núcleo é laminado e constituído de duas metades, por motivo de conveniências de fabricação e enrolamento.

Há um entreferro ("gap") frontal sôbre o qual o material de gravação passa, e geralmente também existe um entreferro traseiro. A largura dos entreferros é determinada por espaçadores não-magnéticos de espessura conhecida. Os enrolamentos são utilizados para gerar o fluxo necessário para a gravação; êsse fluxo é produzido por uma corrente elétrica denominada corrente de gravação. Numa estrutura magnética, como a ilustrada, é óbvio que haverá espalhamento de fluxo para fora do entreferro frontal e que, por sua vez, pode penetrar o material a ser gravado; é esta a maneira pela qual se processa a magnetização do material que, no nosso caso, é fita.

A figura 2 apresenta, a grosso modo, a distribuição de um fluxo no entreferro da cabeça gravadora, não mostrando, no entanto, a fita magnética.

As características ferromagnéticas do material a gravar modificarão, de certa forma, a distribuição do fluxo. No entanto, para nossas considerações, a exata forma de distribuição de fluxo não é de interesse primordial. O ponto importante a ser observado, porém, é que um elemento do material magnético a ser gravado, ao se mover através do entreferro, venha a passar de uma região sem campo magnético para uma região de campo variável e

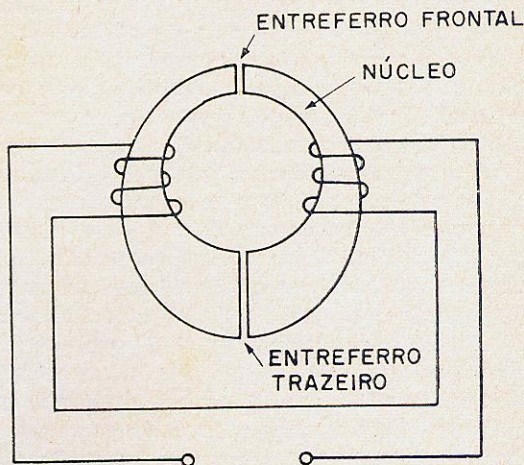


FIG. 1

Estrutura da cabeça magnética de gravação.

novamente para uma região com ausência de campo. Na vizinhança imediata do entreferro, o elemento da fita perceberá um campo que aumentará gradativamente, desde zero até ao máximo de seu valor, o que se dará no centro do entreferro, diminuindo posteriormente até zero.

Sabendo-se que a curva de magnetização ou de histerese normal possui a forma da figura

(\*) Engenheiro dos laboratórios da Philco Rádio e Televisão Ltda.

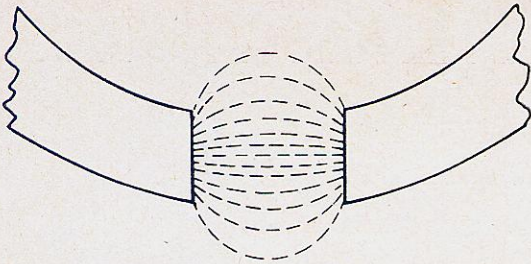


FIG. 2

Distribuição do fluxo junto ao entreferro.

3, ilustramos na figura 4 o que acontecerá, a grosso modo, na forma dessa curva para um elemento da fita magnética ao passar através do campo do entreferro.

A figura 4 representa as condições para 4 valores diferentes de corrente de gravação, mas cada valor é considerado como sendo praticamente constante durante o período de tempo em que o elemento da fita passar através do campo do entreferro. Para uma reduzida corrente de gravação será percorrida a curva delineada por OAC. Uma corrente maior produzirá a curva ODE e uma outra ainda maior produzirá a curva OFG. Em cada um dos casos o elemento da fita magnética é levado ao longo da curva inicial de magnetização até ao ponto correspondente à máxima intensidade de campo do centro do entreferro, retornando posteriormente ao longo da parte superior de uma curva de histerese menor e terminando no mesmo ponto no segundo quadrante. Este ponto é determinado pela máxima força magnetizante encontrada e pela força desmagnetizante que ocorrer após o elemento deixar o campo. É bastante evidente, verificando-se a forma inicial da curva de magnetização, que o valor final da indução na fita não será proporcional à corrente de gravação. Dentro de limitações práticas, a força magnetizante  $H$  é proporcional à corrente magnetizante, mas a curvatura ao pé da curva magnetizante inicial resulta em uma magnetização bastante diminuta da fita, no caso de excitação por pequenas forças magnetizantes. Com o fito de obter razoável linearidade entre a magnetização da fita e a força magnetizante e, conseqüentemente, da corrente de gravação, é necessário que o valor de pico da força magnetizante conduza o elemento da fita magnética para a parte linear da curva de magnetização inicial. Como resultado disso, passando-se simplesmente uma corrente para ser gravada através dos enrolamentos da cabeça, não se produziria uma magnetização linear da fita. Essa polarização da fita é feita por meio de um campo magnético fixo dirigido a um ponto no centro da porção linear da curva inicial de magnetização. O campo necessário poderia ser obtido

por meio de um ímã permanente ou por uma corrente DC fixa nos enrolamentos da cabeça, em adição à corrente desigual a ser gravada. Enquanto esse método estava obtendo sucesso, cogitou-se da técnica de polarização por alta-freqüência, que foi desenvolvido posteriormente e que forneceu resultados bastante superiores, com respeito à relação sinal/ruído e à gama dinâmica da gravação. Conseqüentemente, este processo foi quase que totalmente adotado ao invés da polarização por meio de corrente contínua.

A polarização por alta-freqüência é conseguida ao se passar através dos enrolamentos da cabeça gravadora uma outra corrente alternada, que possui freqüência de oscilação várias vezes superiores à mais alta freqüência que deve ser gravada. A freqüência de polarização é suficientemente alta para que o elemento magnético esteja sujeito à influência de um certo número de ciclos de sua freqüência, ao passar através do campo magnético, no entreferro. Devido à distribuição do campo junto ao entreferro, na direção do movimento da fita, ser de intensidade gradualmente crescente até ao máximo e posteriormente decrescente até zero, temos que o elemento da fita, ao passar pelo entreferro, está sujeito a um fluxo de corrente alternada que cresce a partir de zero até ao máximo e depois cai novamente a zero, à medida que o elemento ultrapassa o entreferro.

Este fluxo de CA conduz o elemento magnético da fita através de um certo número de curvas completas de histerese que crescem em tamanho à medida que se aproxima da região de intensidade de pico do campo e posteriormente diminui para zero à medida que o elemento deixa o campo.

Se não houver corrente de gravação, as curvas decrescentes de histerese, às quais o elemento da fita está por último sujeito, desaparecem perto da origem, deixando a fita des-

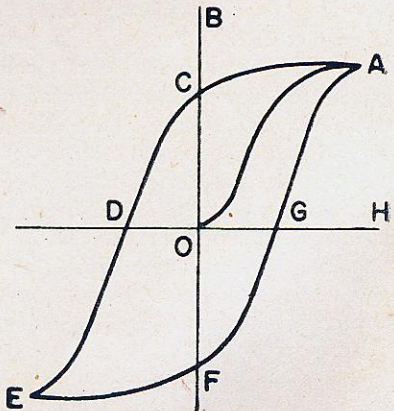


FIG. 3

Curva normal de magnetização ou de histerese.

magnetizada. Caso haja corrente de gravação, o fluxo de CA é assimétrico em torno do ponto zero, sendo-o mais ainda em torno de valor negativo ou positivo de fluxo, que é determinado pela corrente de gravação; à medida que as curvas de histerese decrescem em tamanho, estas desaparecem em torno de um ponto diferente de zero e que corresponde à corrente de gravação.

Isto deixa a fita com uma magnetização, que é linearmente proporcional à corrente de gravação, até ao ponto em que os efeitos da saturação perturbem a relação de linearidade.

É bastante evidente, do acima exposto, que a magnetização final produzida na fita pelo processo de gravação, é determinada principalmente pelo último fluxo encontrado pela fita, na região bastante próxima à borda do entreferro, à medida que o elemento da fita vai deixando-o. Isto pôsto, temos que a largura

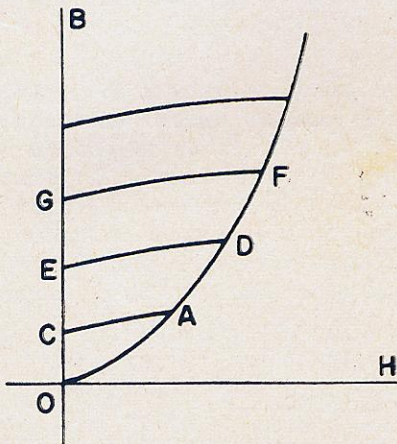


FIG. 4

Magnetização da fita.

do entreferro de gravação, dentro de limitações práticas, não tem influência na resolução obtível sobre a fita. Desta forma os entreferros nas cabeças de gravação são em geral relativamente largos, isto é, dentro da gama de 10 até 200 milésimos de milímetro.

A técnica de **gravação direta** é aquela em que se produz uma magnetização residual na fita, o que é conseguido passando-se a corrente de sinal juntamente com a corrente de polarização de alta-freqüência através dos enrolamentos da cabeça de gravação. Este é o tipo de técnica que nos é familiar e que é utilizada em todas as gravações de áudio, tanto em aplicações domiciliares como profissionais. Algumas vezes, este método de gravação foi denominado de gravação de AM (amplitude modulada), como uma distinção da gravação de portadora de FM (freqüência modulada). Este nome (gravação de AM), tecnicamente falando, é bastante impróprio, pois nos levaria a concluir

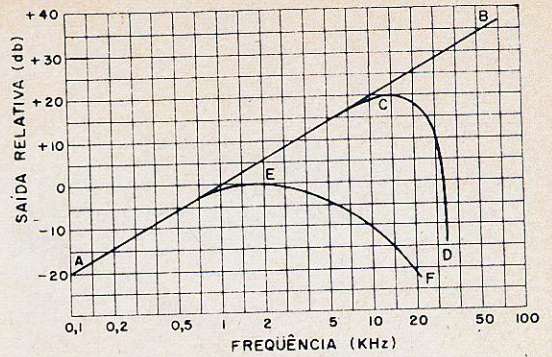


FIG. 5

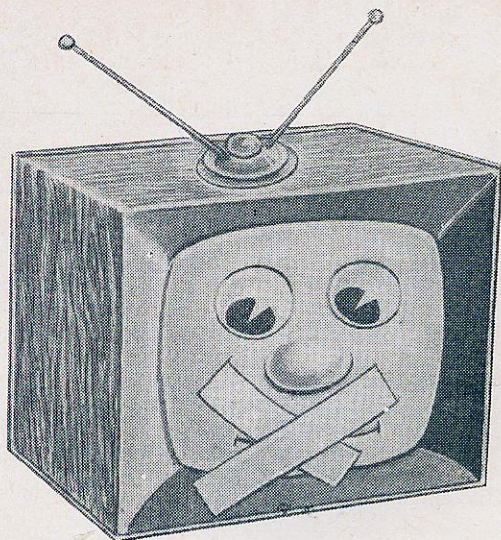
Resposta sobre a gama total de freqüência.

que uma portadora modulada em amplitude é utilizada na gravação, o que não corresponde à verdade. A corrente de sinal na cabeça de gravação não modula a corrente de polarização; é apenas adicionada à mesma, sendo que a magnetização da fita corresponde unicamente à corrente do sinal, não podendo, absolutamente, ser comparável à uma portadora modulada em amplitude.

Desta forma, a expressão **gravação direta** é preferível à **gravação de AM**, por ser tecnicamente a mais correta. A magnetização impressa sobre a fita pelo processo de gravação pode ser utilizada para reprodução do sinal gravado por meio da passagem da fita sobre a cabeça de reprodução; esta é geralmente semelhante à cabeça gravadora, sendo que um grande número de gravadora utiliza uma única cabeça tanto para gravar como para reproduzir. A magnetização da fita produz um fluxo sobre o núcleo da cabeça de reprodução e, com a variação do fluxo, haverá uma indução de tensão nos enrolamentos da cabeça. É muito importante observar-se aqui que a tensão de saída da cabeça de reprodução é proporcional à relação da alteração do fluxo e não ao próprio fluxo. Desta forma a cabeça de reprodução age como um diferenciador e o sinal recuperado é realmente uma derivada do sinal gravado e não, como seria de esperar, o próprio sinal gravado.

Para uma dada intensidade de magnetização de pico na fita, correspondendo a um determinado valor da corrente alternada de gravação, o fluxo de pico na cabeça de reprodução será constante. A relação da alteração do fluxo, contudo, é que determina a amplitude da tensão de saída da cabeça de reprodução, a qual, por sua vez, dependerá da relação da alteração de corrente de gravação, bem como de sua amplitude. Por esse motivo, se gravarmos uma onda senoidal de freqüência variável, mantendo-se constante a corrente de gravação, a tensão de reprodução aumentará linearmente

(Cont. na pág. 88)



# ADAPTE SOM SILENCIOSO AO SEU TV

Ouçã seu programa de TV sem perturbar seus familiares.

O leitor por acaso já se defrontou com o problema de querer assistir a um programa de TV, além da meia-noite, e não poder fazê-lo para não perturbar os que estão dormindo? Acreditamos que sim, pois se trata de um problema generalizado. Na maioria dos lares sempre há alguém que precisa dormir, estudar, ou prefere ler enquanto que outros preferem ver e **ouvir** a televisão. É um problema realmente desagradável.

A única solução apresentada, até agora, foi a utilização de fones. Esta solução, entretanto, foi sempre limitada por um grande inconveniente: os fios que interligavam os fones ao aparelho de TV sempre atrapalhavam a locomoção pela sala, além de limitarem a audição a uma determinada distância.

A solução ideal para este caso é utilizar-se da indução eletromagnética, a fim de "transmitir" o sinal de áudio do programa de TV a pequenos receptores individuais, dotados de fones. Poderão ser utilizados tantos receptores quantos forem necessários. Isto é mais simples do que parece; basta ligar-se uma "antena de quadro" no lugar do alto-falante do televisor e esta se encarregará de "transmitir" o som do TV aos diversos receptores utilizados. O tamanho do quadro da antena depende da área que se deseja cobrir, mas, quanto maior, melhor. Esta antena poderá ser instalada no teto do porão, sob o tapete, no teto ou parede da sala, no terraço, etc. Utilizamos, numa das experiências, uma bobina constituída de 10 espiras de fio comum de ligação enrolada em quadro no tamanho da parede disponível.

Nos casos em que nenhuma destas colocações é possível, pode-se utilizar uma antena de quadro colocada atrás do televisor, a qual é constituída de 20 espiras de fio comum de ligação. Em todo caso, deve-se ter em mente que quanto maior o quadro da antena maior será a área de cobertura e maior a intensidade do som recebido. Por outro lado, quanto menor

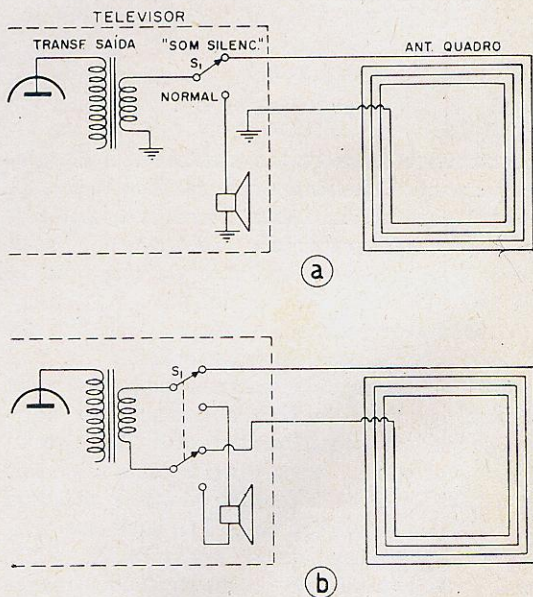


FIG. 1

Como efetuar as ligações entre o TV e a antena de quadro: a) no caso de o secundário do transformador de saída ter um dos lados ligado ao chassi; b) no caso de ligações independentes.

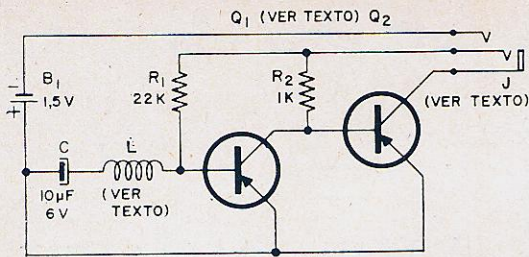


FIG. 2

Diagrama esquemático da unidade receptora.

a antena, maior será a energia necessária a fim de proporcionar a mesma cobertura.

A figura 1 mostra como efetuar a ligação da antena ao televisor. A chave  $S_1$  seleciona entre a audição "ao natural" (através do alto-falante do TV) e a "audição transmitida". Se esta chave for montada no painel traseiro, assegure-se de que o comprimento dos fios não impede a retirada da tampa, por ocasião das reparações.

O receptor em si é constituído de um pequeno amplificador transistorizado possuindo uma bobina captadora em lugar de microfone.

### Construção do receptor

Dependendo da habilidade do montador, e do tamanho dos componentes disponíveis, o receptor pode ser reduzido a um tamanho tal que possa fazer parte integrante do próprio fone de ouvido; para isso, entretanto, seria necessário usar-se baterias de mercúrio. Porém, uma solução simples, e compatível com a portabilidade do aparelho, consiste em se montar a unidade numa pequena caixa plástica, que caiba no bolso da camisa. Essa montagem, além de proporcionar maior liberdade na disposição dos componentes, permitirá o uso de pilhas de lanterna tipo lapiseira.

Apresentamos na figura 2 o diagrama esquemático do receptor. Como se vê, trata-se de um amplificador transistorizado, de acoplamento direto, tendo na entrada uma bobina captadora e na saída um fone de alta impedância. A bobina captadora, por nós utilizada, foi enrolada num carretel com 12 mm de diâmetro e 6 mm de profundidade; utilizamos fio nº 40 na quantidade suficiente para encher o carretel.

Existem outras possibilidades de se confeccionar a bobina; por exemplo, utilizar núcleo de ferro, sendo neste caso o comprimento da bobina maior que o diâmetro. Construimos uma bobina deste tipo, a qual deu ótimos resultados; usamos quatro lâminas de núcleo de

transformador, medindo 5 x 30 mm cada, e enrolamos fio nº 40 até obtermos uma resistência de 500 ohms, aproximadamente.

O condensador de acoplamento (C) é um eletrolítico miniatura, para 6 ou 12 V, e seu valor poderá ser qualquer um entre 1 e 10  $\mu\text{F}$ . Praticamente qualquer tipo de transistor de áudio PNP, para pequenos sinais, servirá; por exemplo, 2N207, CK722, OC71, 2SB54, etc. O fone deverá ser de alta impedância.

Como se pode observar na foto da fig. 3, os componentes foram montados sobre uma placa de fenolite e esta, juntamente com a

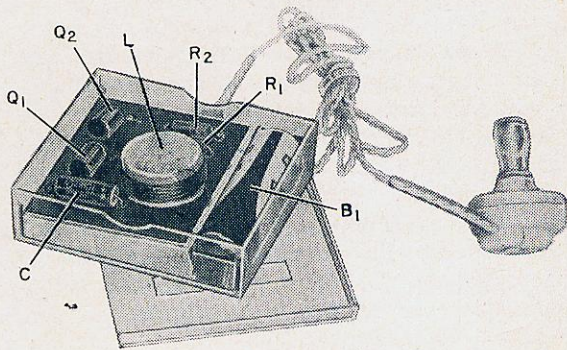


FIG. 3

Aspecto do pequeno aparelho após terminada a montagem.

pilha, foi alojada numa caixa de plástico medindo 58 x 53 x 15 milímetros.

Utilizamos um jaque comum, circuito fechado, e modificamo-lo de maneira a fechar o circuito quando se introduz o plugue do fone. Assim eliminamos a necessidade do interruptor, pois, ao retirar-se o plugue, o aparelho estará automaticamente desligado.

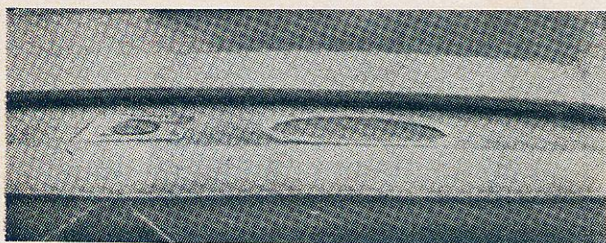
O consumo do "receptor" é da ordem de 1,5 mA.

(Adaptado de Radio-Electronics — SAM HAMILTON)

630642

Leia e assinie  
REVISTA MONITOR  
DE RÁDIO E TELEVISÃO

# INSTALANDO HI-FI EM SEU AUTOMÓVEL



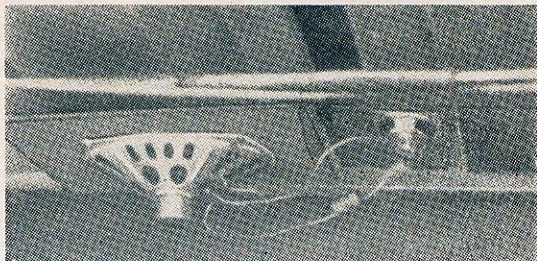
Sistema completo.

Stephen A. Kallis Jr.  
de RADIO-ELECTRONICS

É digno de pena o audiófilo que possui um carro, especialmente se ele costuma fazer normalmente longas viagens. Habitado à música de alta qualidade, ele acha que a saída do rádio comum está abaixo dos seus padrões normais. Estes padrões, entretanto, poderão ser eventualmente melhorados se forem tomadas algumas providências. Por exemplo, a adaptação de um sintonizador de FM ou algo mais exótico, dependendo do grau de fanatismo do audiófilo.

Entretanto, qualquer que seja a solução ou equipamento adotado, será necessário um adequado sistema de alto-falantes, a fim de que se possa obter resultados satisfatórios. Embora os fabricantes de automóveis procurem sempre introduzir novos e atraentes detalhes em seus veículos, ninguém ainda pensou em dotá-los de facilidades para instalação de sistemas de Hi-Fi; assim sendo, é bastante difícil adaptar-se qualquer coisa deste tipo em automóveis. Por exemplo, seria ótimo se pudéssemos instalar um alto-falante coaxial ou triaxial de 37,5 cm (15"); entretanto, isso é praticamente impossível de se conseguir, a menos que não se faça questão de sacrificar metade do espaço útil do veículo. Por essa razão, somos levados a adotar sistemas de alto-falantes compatíveis com os espaços disponíveis nos carros convencionais.

O sistema de alto-falantes que iremos descrever foi projetado especialmente para automóveis, constituindo-se na parte fundamental de um sistema móvel de Hi-Fi. Além disso, esse sistema de alto-falantes poderá ser utilizado com o rádio comum do carro (enquanto se pensa nos outros equipamentos para a Hi-Fi móvel), proporcionando uma grande melhoria no som.



Montagem dos alto-falantes vista de dentro do porta-malas.

Não existe muita escolha para a localização dos alto-falantes; o local mais conveniente é atrás do banco traseiro. Alguns carros modernos já possuem orifícios neste local para a instalação de alto-falantes, mas são inadequados.

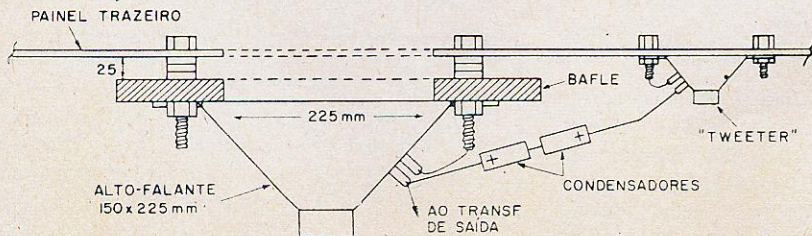


FIG. 1

Sistema de montagem dos alto-falantes, bem como a ligação entre ambos.

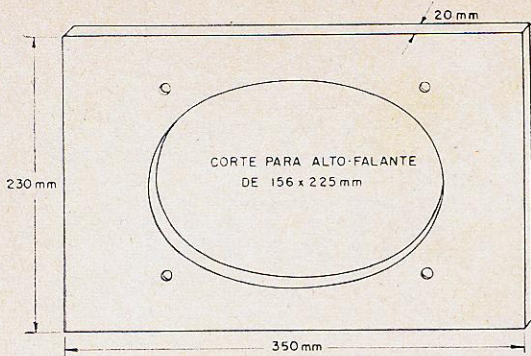


FIG. 2

Dimensões e furação do bafle.

O tamanho do alto-falante de graves também sofre certas restrições, devidas ao espaço disponível, e o máximo que se pode fazer é utilizar um alto-falante oval de 150 x 225 mm (6" x 9"). O sistema é completado por um "tweeter" de 7,5 cm (3").

Para se obter a melhor resposta de graves, emprega-se o sistema "bass-reflex". Embora os carros disponham de espaço para a instalação de um alto-falante de 150 x 225 mm, a abertura de um pórtilo já se torna problemática; por essa razão adotamos um sistema semelhante ao R-J, isto é, o alto-falante é montado num bafle retangular, o qual fica abaixo do painel de acabamento da parte traseira do carro. A área determinada pelo perímetro dos dois orifícios (um no bafle retangular e outro no painel) e a distância entre eles é que determina a área do pórtilo. Por esta razão os dois orifícios devem ser idênticos; a distância entre o bafle e o painel é de 25 mm, o que é conseguido por meio de espaçadores (ver fig. 1).

### Instalação

A maneira mais simples de se desenhar um

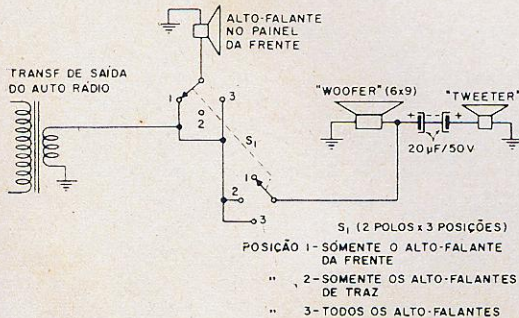


FIG. 3

Diagrama das ligações dos diversos alto-falantes com comutação por meio de chave.

orifício oval, do tamanho exato do alto-falante, é fazer-se um molde do próprio alto-falante.

O bafle é feito de madeira compensada de 20 mm de espessura e deverá medir, no mínimo, 230 x 350 mm; o alto-falante é colocado no centro do bafle.

O acabamento do orifício do painel é muito importante. Existem molduras ovais, com grade metálica, em tamanhos adequados; estas, entretanto, são inadequadas. Deve-se usar tecido plástico apropriado para caixas acústicas; este tecido poderá ser preso ao painel por meio de uma moldura metálica. As grades metálicas, embora possuam uma boa aparência, dificultam a irradiação do som e reduzem a área efetiva do pórtilo.

O "tweeter" é montado diretamente sob o painel, já que não necessita do sistema reflex. Qualquer alto-falante de 75 ou 120 mm (3" ou 4") servirá como "tweeter", desde que sua

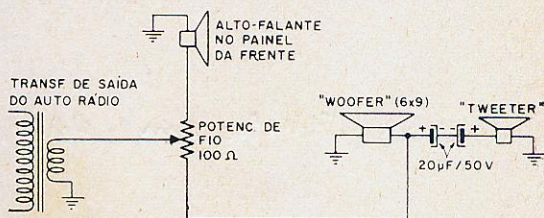


FIG. 4

Ligação entre os alto-falantes com comutação gradativa por meio de potenciômetro.

impedância seja a mesma do "woofer" (ambos poderão ser de 4 ohms, por exemplo).

O "tweeter" é ligado em paralelo com o "woofer" através de dois eletrolíticos de 20  $\mu$ F x 50 V; estes são ligados em oposição de fase.

A fiação é bastante simples, uma vez que se pode usar o chassi do carro como um dos condutores; assim sendo, teremos apenas um fio entre os alto-falantes e o receptor.

A comutação entre o alto-falante original e os alto-falantes traseiros pode ser feita por meio de uma chave comutadora (fig. 3) ou por meio de um potenciômetro (fig. 4); esta última solução permite o aumento gradual do volume do alto-falante da frente e vice-versa; este sistema permite equilibrar-se o som de maneira que provenha de ambas as fontes.

Leia e assinie  
**REVISTA MONITOR DE  
 RÁDIO E TELEVISÃO**

A MAIS COMPLETA PUBLICAÇÃO DO RAMO  
 NO BRASIL



# CARACTERÍSTICAS DAS LÂMPADAS PILÔTO

Saberá o leitor nos dizer qual a lâmpada piloto equivalente à 8009?

Evidentemente esta não é uma pergunta que se faz freqüentemente, mas, se tivermos realmente que saber quais as características da lâmpada piloto 8009, ou de qualquer outro tipo "raro", teremos que recorrer a uma tabela de características de lâmpadas piloto. Não são somente as características das lâmpadas "raras" que nos interessam; as lâmpadas comuns, às vezes, também nos confundem; por exemplo, sabemos que as lâmpadas 44 e 47 são para 6,3 volts e possuem base tipo baioneta, sabemos que existem diferenças entre a corrente de ambas, mas, nem sempre nos lembramos quais sejam essas diferenças.

A tabela abaixo esclarecerá as dúvidas:

*outra tabela em Antena 520 -*

TIPO	TENSÃO (VOLTS)	CORRENTE (MILIAMPÈRES)	FORMATO DO BULBO	BASE
PR-2	2,4	500	oval	flange
PR-3	3,6	500	oval	flange
PR-6	2,5	300	oval	flange
13	3,8	300	esfera	rôscã
14	2,5	300	esfera	rôscã
39	12	100	cilindro	baioneta
40	6,3	150	cilindro	rôscã
41	2,5	500	cilindro	rôscã
42	3,2	350	cilindro	rôscã
43	2,5	500	cilindro	baioneta
44	6,3	250	cilindro	baioneta
45	3,2	350	cilindro	baioneta
46	6,3	250	cilindro	rôscã
47	6,3	150	cilindro	baioneta
48	2	60	cilindro	rôscã
49	2	60	cilindro	baioneta
49-A	2,1	120	cilindro	baioneta
50	6,3	200	esfera	rôscã
51	6,3	200	esfera	baioneta
53	14,4	120	esfera	baioneta
55	7	410	esfera	baioneta
112	1,1	220	"pingo d'água"	rôscã
222	2,2	250	"	rôscã
233	2,3	270	esfera	rôscã
291	2,9	170	esfera	baioneta
292	2,5	170	cilindro	rôscã

TIPO	TENSÃO (VOLTS)	CORRENTE (MILIAMPÈRES)	FORMATO DO BULBO	BASE
1481	14	150	cilindro	rôscas
1487	14	200	cilindro	rôscas
1488	14	150	cilindro	baioneta
1490	3,2	160	cilindro	baioneta
1815	14	200	cilindro	baioneta
1816	13	330	cilindro	baioneta
1820	28	100	cilindro	baioneta
1822	36	100	cilindro	baioneta
1891	14	240	cilindro	baioneta
1892	14	120	cilindro	baioneta
8000-D	6	210	cilindro	rôscas
8001-D	6	400	cilindro	rôscas
8002-D	6	500	cilindro	rôscas
8003-D	12	100	cilindro	rôscas
8004-D	15	200	cilindro	rôscas
8005-D	18	100	cilindro	rôscas
8006-E	6,3	100	cilindro	rôscas
8007-D	10	200	cilindro	rôscas
8008	6,3	150	cilindro	rôscas
8009	6,3	250	cilindro	rôscas
8010-T	10,2	200		baioneta
8011-T	15	200		baioneta
8012-T	18	100		baioneta
8024-D	6,3	300		rôscas
8025-D	6,5	450		rôscas
8034-D	10	200		rôscas
8038-D	5	200	cilindro	rôscas
8041-D	4	100	cilindro	rôscas
8042-D	4	500	cilindro	rôscas
8043-D	6,3	90	cilindro	rôscas
8045-D	6,3	320	cilindro	rôscas
8073-D	6,3	100	cilindro	rôscas
8091-D	6,3	640	cilindro	rôscas
8095-D	19	90		rôscas
8096-D	2,5	500	cilindro	rôscas

### NOVA SÉRIE DE COMPUTADORES ANUNCIADA PELA RCA

A RCA acaba de lançar uma nova série de quatro modelos de computadores, os quais, segundo o Dr. Elmer W. Engstrom (Presidente da RCA), incorporam as últimas conquistas da tecnologia no campo da computação, o que lhes confere um lugar de destaque ainda não atingido pelos seus similares.

O maior destes novos computadores utiliza circuitos integrados de cristal simples (monolítico) constituindo-se assim no primeiro da terceira geração de computadores. Segundo o Dr. Engstrom, a primeira geração foi constituída pelos computadores à válvula; a segunda pelos computadores transistorizados, os quais eram

bem menores que os anteriores. A terceira geração, entretanto, combina tôdas as funções das anteriores, utilizando pequenas fatias de silício, medindo cada uma menos de 0,5 cm de diâmetro e contendo dois circuitos eletrônicos com 15 transistores e 13 resistores.

Outra importante característica destes novos computadores é a possibilidade de serem programados em qualquer das "linguagens" normalmente usadas em computadores. Assim, a nova linha de computadores, chamada "Spectra 70", poderá se comunicar com computadores de outros tipos e marcas, bem como utilizar as fitas destes, com necessidade de tradução.

# AMPLIFICADOR DE ÁUDIO, 40 WATTS

O amplificador que estamos apresentando neste artigo possui um circuito bastante original, o qual foi desenvolvido pelo sr. John Patra e patenteado sob n° 71086 com o título "Nôvo sistema de áudio amplificador". A originalidade do circuito, acreditamos, despertará o interesse dos leitores.

A figura 1 apresenta o diagrama esquemático do amplificador. O estágio de saída

é constituído por duas 6L6 em "push-pull", classe B. O circuito de excitação é constituído por três 12AU7, não sendo usado transformador "driver", o qual é normalmente empregado em amplificadores destinados a serviços de fonoclamas ("public-address"). O acoplamento entre o estágio impulsor e a saída é feito por meio de dois resistores de fio, de 5 000 ohms, perfeitamente balanceados.

As características do transformador de saída, bem como os dados de enrolamento, são apresentados na figura 2.

Segundo o autor, uma das principais características deste circuito é o excepcional rendimento, pois, com apenas 300 volts consegue-se uma saída de aproximadamente 40 watts, com baixíssima distorção. Comparativamente, nos amplificadores convencionais,

(Cont. na pág. 85)

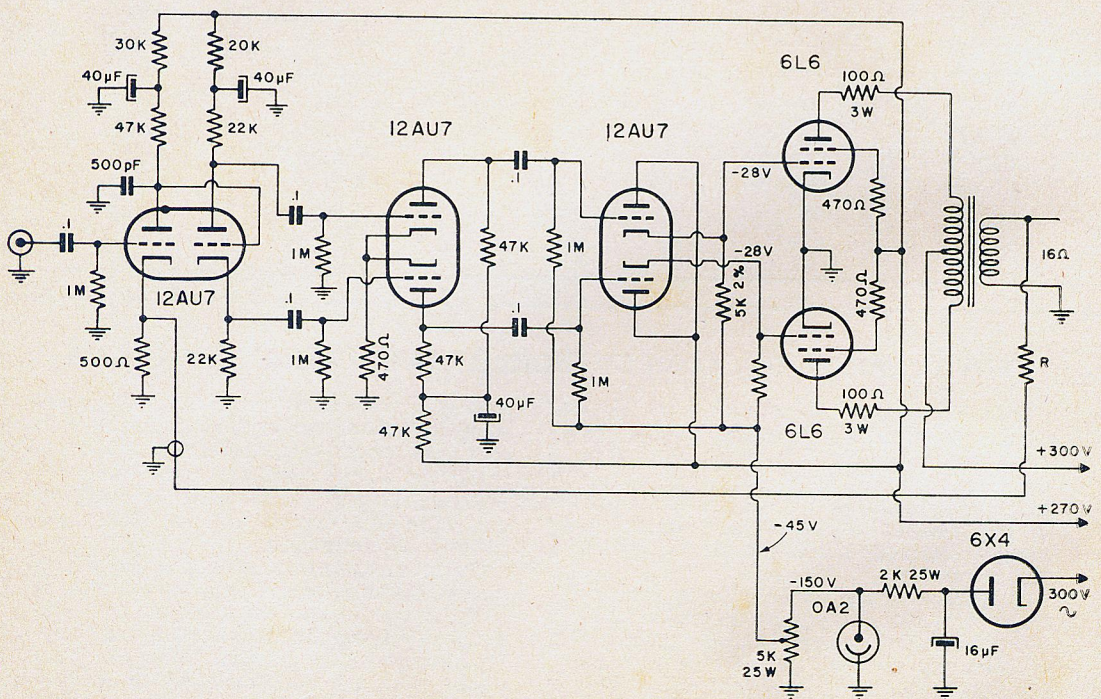


FIG. 1

Diagrama esquemático do amplificador.

# LOCALIZADOR TRANSISTORIZADO DE DEFEITOS COM SONDA MAGNÉTICA

Eng. Delson Siffert \*

No conserto de receptores transistorizados, como também nos à válvulas, a maior parte do tempo é consumida na procura da parte defeituosa. Por isto é muito conveniente racionalizar esta operação, de forma a permitir a localização de forma rápida e eficiente, mesmo nos casos em que não se dispõe do diagrama esquemático do receptor. Ao lidar com aparelhos transistorizados, aparecem ainda complicações adicionais devidas à montagem miniaturizada, à dificuldade de seguir o sinal no circuito impresso e às grandes variações entre um e outro circuito, variações estas devidas não só a diversos tipos básicos de circuito como também às diferenças entre os circuitos PNP e NPN.

Com o fito de facilitar a tarefa do técnico reparador, descrevemos no presente artigo a construção de um instrumento que, além de permitir localizar o estágio defeituoso sem conhecimento prévio do circuito, dispensa o contato físico entre a ponta de prova e o painel do circuito impresso. A operação deste instrumento baseia-se no fato de existirem, em

todos os receptores, certos "pontos de referência" que independem das variações individuais dos circuitos e que são facilmente localizáveis. Estes pontos são: a antena de ferrite do receptor, o filtro de FI, o potenciômetro de controle de volume e os transformadores excitador e saída de áudio.

O instrumento que passamos a descrever compõe-se na realidade de duas unidades interligadas: a ponta de prova amplificadora e o amplificador final. Também será descrito um gerador de sinais de áudio, FI e RF, que poderá ser usado em conjunto com o instrumento localizador.

## 1 — Ponta de prova amplificadora

Esta unidade contém dois dos 4 estágios transistorizados que compõem o instrumento; o circuito vai ilustrado na figura 1. A chave CH-1 permite a variação da sensibilidade, alterando a impedância de entrada ( $R_1$ ,  $R_2$ ). O condensador C-1 compensa a capacidade de entrada do transistor, aumentando a largura de faixa do amplificador. No caso da entrada ser feita através de  $R_2$ , a capacidade própria de fiação já é suficiente para esta compensação.

Com a chave CH-2 seleciona-se a operação em áudio ou radiofrequência. Na posição RF, a impedância de entrada de  $Ts_1$  em conjunto com  $C_3$  formam um filtro passa-altas que atenua os sinais de áudio da entrada. Na posição AF (audiofrequência), os sinais de RF são curto-circuitados à massa por  $C_2$ . Pode-se assim, de maneira simples, esperar tensões de áudio das tensões de RF moduladas. Sinais grandes de RF são demodulados pelo "diodo" base-emis-

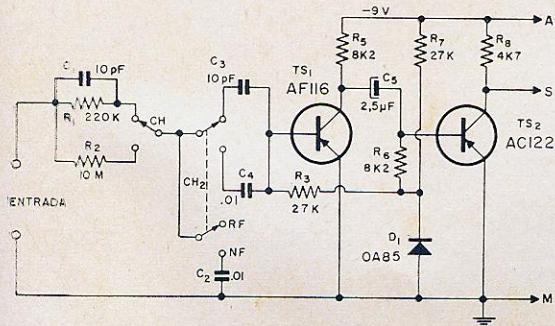


FIG. 1

Diagrama esquemático da ponta de prova amplificadora com dois estágios.

\* Departamento de Telecomunicações da Telefunken do Brasil S/A.

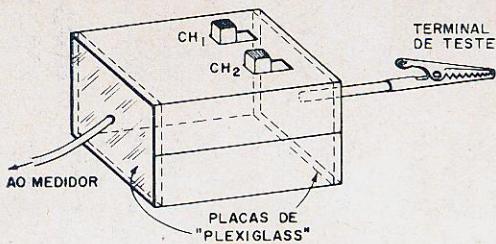


FIG. 2

Esbôço da construção da ponta de prova.

sor de  $Ts_1$ . Os sinais pequenos são amplificados por  $Ts_1$  e demodulados pelo "diodo" base-emissor de  $Ts_2$ .

As bases dos dois transistores são polarizadas por meio do divisor de tensão formado por  $R_7$  e o diodo  $D_1$ . Isto proporciona uma compensação dos efeitos do calor, pois as tensões base-emissor dos transistores irão diminuindo à medida que for aumentando a temperatura. As resistências  $R_3$  e  $R_6$  são ajustadas para termos as tensões de coletor de  $Ts_1$  e  $Ts_2$  da ordem de  $-4$  V, sendo pois a corrente de coletor de  $Ts_1$  igual a  $0,6$  mA e a de  $Ts_2$  de  $1$  mA, aproximadamente.

A construção da ponta de prova pode ser feita com duas chapas de  $1$  mm de espessura dobradas em "U" e aparafusadas em duas placas terminais de Plexiglass de  $6$  mm de espessura, conforme ilustrado na figura 2.

No terminal de teste pode-se usar um "jacaré" ou uma sonda magnética. Esta última é feita com  $300$  espiras de fio n° 38 enroladas em cilindro de ferrite de  $25 \times 4$  mm, aproximadamente.

## 2 — Amplificador final

A figura 3 mostra o circuito do amplificador final, também com 2 estágios. O primeiro é

o "driver", cuja saída excita os transistores da etapa final em classe B. Nesta última empregou-se um par de transistores complementares PNP (AC132) e NPN (AC127), o qual dispensa transformador de saída.

A tensão de saída é realimentada para a base de  $Ts_3$  através de  $R_1$  e  $R_2$ . Além de diminuir a distorção, este elo polariza a base do excitador e estabiliza o seu ponto de trabalho. O ajuste de  $R_2$  permite obter, na junção de  $R_5$  e  $R_6$ , a metade da tensão de alimentação da bateria.

O diodo  $D_2$  também serve para reduzir os efeitos da temperatura no funcionamento do estágio final, pois tende a reduzir as polarizações de base em  $Ts_4$  e  $Ts_5$  à medida que aumenta a temperatura. O valor de  $R_3$  também influi nesta polarização, a qual não deve ser muito reduzida a fim de evitar a distorção de transição ("crossover distortion"); deve-se ajustar o valor de  $R_3$  para se ter  $2$  mA de corrente no estágio final, sem sinal na entrada.

A construção deste amplificador é também possível com 2 chapas dobradas em "U" e aparafusadas entre si. No painel coloca-se CH-3 (chave "liga-desliga"), o potenciômetro de volume (P) e o alto-falante.

## 3 — Ponta de prova com multivibrador (gerador de harmônicas até 5 MHz)

Na figura 4 temos o circuito de um gerador de sinais (onda quadrada) com a fundamental na região audível (aproximadamente  $2$  KHz) e tendo harmônicas, ainda úteis para teste de receptores transistorizados, até  $5$  MHz. Este gerador, sem comutação de chaves, permite testes de áudio, FI e radiofrequência. Nestes dois últimos casos os sinais são modulados pela fundamental. Este gerador é feito de maneira

(Cont. na pág. 103)

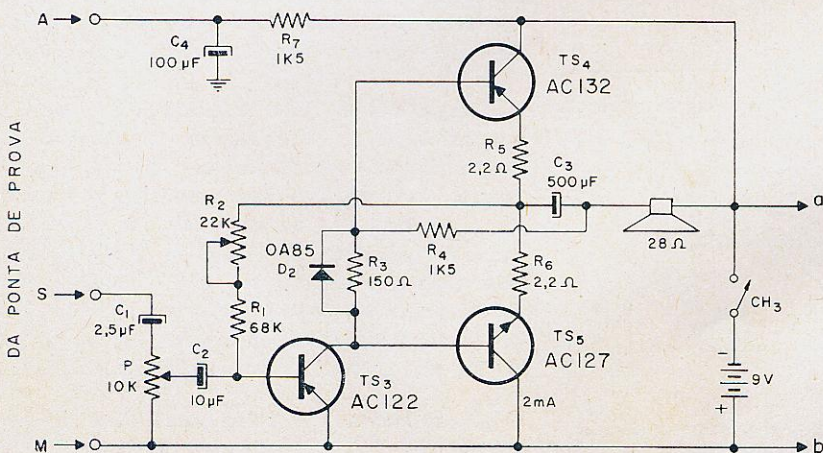
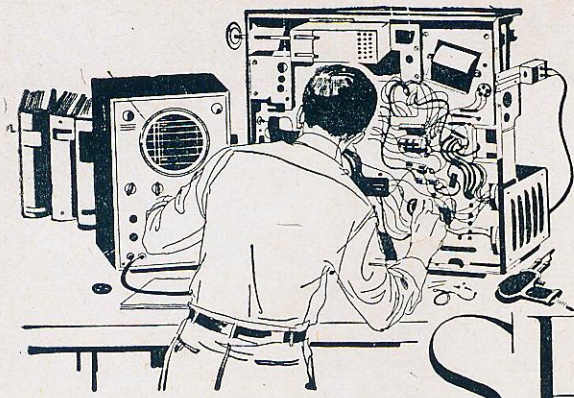


FIG. 3

Circuito do amplificador final, o qual dispensa transformador de saída.



# Bancada de SERVIÇO

## TERMINAL PARA TESTE

Inúmeras vezes necessitamos medir tensões em determinados pinos de válvulas e, para êsse simples teste, somos obrigados a retirar o chassi da caixa, uma vez que os soquetes são normalmente inacessíveis pela parte superior do chassi.

Uma solução simples para êste caso consiste em confeccionar-se um adaptador (ver figura abaixo), o qual é constituído de uma tira estreita de metal. O orifício na extremidade que se encaixa no pino

da válvula deve ser feito de maneira que entre justo no pino da válvula.

Para efetuar o teste, proceda da seguinte maneira: com o aparelho desligado, retire a válvula do soquete, introduza o adaptador no pino em que se deseja medir a tensão e recoloca a válvula em seu lugar; ligue um dos pólos do voltímetro ao adaptador, o outro ao chassi e ligue o aparelho.

Êste adaptador serve também para se injetar ou retirar o sinal do circuito.

## ADAPTADOR PARA TESTE DE CORRENTE DE POLARIZAÇÃO EM GRAVADORES

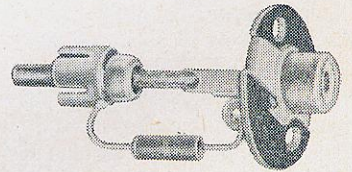
Êste pequeno dispositivo facilitará ao audiófilo a verificação da corrente de polarização, tanto da cabeça de gravação como da cabeça apagadora de um gravador. Ao técnico em reparação de gravadores êste dispositivo será um grande auxiliar, pois poupará muito tempo nos testes.

Estas medições são muito importantes quando a reprodução é deficiente ou quando o apagamento é incompleto. O procedimento normalmente recomendado para a medição das correntes de polarização

e apagamento, consiste em desligar-se o fio terra da cabeça e intercalar-se um resistor de 100 ohms neste circuito. Êste procedimento traz vários inconvenientes.

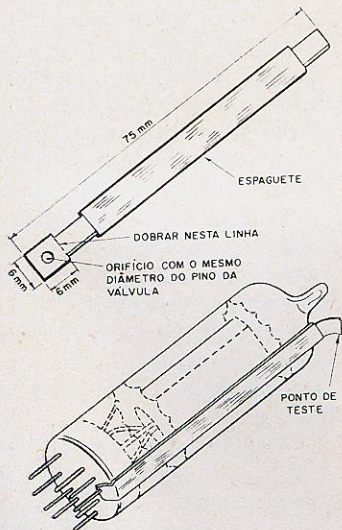
A maioria dos gravadores emprega plugues e tomadas tipo fono para interligar as cabeças ao circuito eletrônico; assim sendo, torna-se possível construir um adaptador simples para teste, evitando a necessidade de efetuar-se soldagens e poupando tempo.

Êste pequeno adaptador (ver foto abaixo) é constituído de uma tomada tipo fono, um plugue e um resistor de 100 ohms. Solde o terminal central da tomada ao pino cen-



tral do plugue por meio de um fio grosso (n.º 14), a fim de dar rigidez ao conjunto; é conveniente que êste condutor seja revestido com espaguete. A seguir solde o resistor de 100 ohms entre o terminal terra da tomada e a parte externa do plugue.

Para utilizar o adaptador, retire o plugue que liga o cir-



cuito eletrônico ao jaque da cabeça, introduza o plugue do adaptador no jaque da cabeça e o plugue do circuito eletrônico no jaque do adaptador. Ligue agora um VTVM entre os dois terminais do resistor de 100 ohms (o lado terra do VTVM é ligado ao terminal terra do jaque do adaptador). Ligue o gravador na posição GRAVAR, a fim de pôr o oscilador de polarização em funcionamento, e leia a queda de tensão através do resistor. Este teste é feito tanto na cabeça apagadora como na cabeça gravadora.

A corrente de polarização, de qualquer das cabeças, é determinada pela fórmula

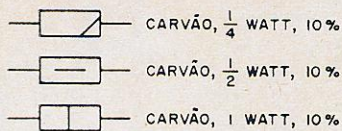
$$I = \frac{V \times 1000}{R}$$

onde I é a corrente em miliampères, R é o valor do resistor (no nosso caso 100 ohms) e V é a queda de tensão, em volts, através de R.

A corrente de polarização, na cabeça gravadora, está normalmente entre 0,5 e 1 mA, enquanto que a corrente da cabeça apagadora é da ordem de 5 a 15 mA. Compare os resultados com os valores recomendados no manual do fabricante. Desde que a frequência do sinal de polarização é da ordem de 50 KHz, as ligações do VTVM devem ser as mais curtas possíveis, bem como o adaptador deve estar o mais próximo possível da cabeça, a fim de evitar a queda de tensão nos conectores.

#### CÓDIGO PARA RESISTORES, EMPREGADO PELA PHILIPS

Os leitores por certo já depararam inúmeras vezes com diagramas esquemáticos de aparelhos Philips, nos quais se encontram os resistores



representados por pequenos retângulos. Nota-se, porém, que nem todos são iguais; cada configuração representa um valor diferente de dissipação. A tabela acima esclarecerá as dúvidas.

#### ESTABILIZANDO O PREAMPLIFICADOR

Um dos problemas mais comuns com o equipamento de áudio é a instabilidade dos preamplificadores. As rês desacopladoras R-C nos circuitos de placa poderão solucionar o problema; entretanto a capacitância do condensador deverá ser bastante elevada,

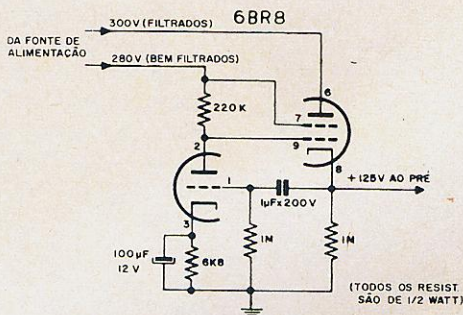
maneira a se opor às variações de tensão. O nível da tensão de saída é determinado pelo valor do resistor de catodo.

A fonte que descrevemos fornece 125 V a 12 mA, o que é suficiente para alimentar os primeiros dois estágios de um preamplificador. A impedância de saída do regulador é de 20 ohms entre 0,25 Hz e 1 MHz, sendo o "ripple" de 60 Hz, bem como o "motor de lancha", atenuados de 86 db. Uma combinação capacitância/resistência que proporcionasse esse mesmo desempenho requereria um resistor de 15 000 ohms e um condensador de 30 000  $\mu$ F.

6309107

#### IMAGEM DE TV NO OSCILOSCÓPIO

Em muitos casos seria interessante poder-se observar a



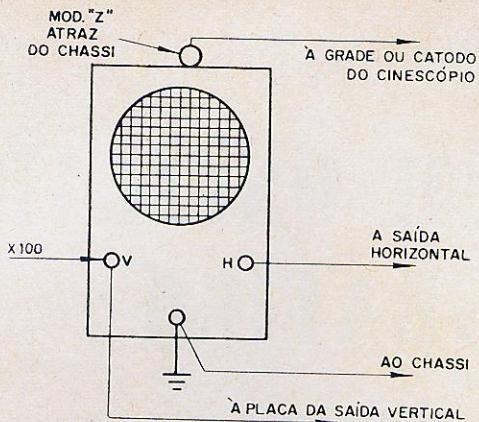
principalmente se houver elo de realimentação abrangendo dois ou mais estágios.

Uma solução definitiva para o problema consiste em usar-se uma fonte regulada (diagrama acima). A seção pentodo da 6BR8 é um regulador série de baixa potência; qualquer "ripple" residual, ou sinal de áudio na saída da fonte aparecerá também no catodo da seção pentodo da 6BR8, sendo então introduzido na grade da seção triodo, amplificado e introduzido na grade de controle do pentodo de

imagem de TV na tela de um osciloscópio. Este procedimento nos tem poupado muito tempo nos serviços de reparações.

No nosso caso, o osciloscópio usado é um Heath-Kit O-10; entretanto, qualquer outro osciloscópio, desde que permita a modulação do feixe, servirá. As interconexões entre o osciloscópio e o TV são as seguintes:

- A entrada vertical do osciloscópio (com o atenuador na posição X100) é ligada à placa da válvula



vula de saída vertical do televisor.

- A entrada horizontal do osciloscópio é ligada à saída do oscilador hori-

zontal do TV (grade da válvula de saída horizontal).

- A entrada de modulação do osciloscópio ("Z-axis

mod.") é ligada à grade ou cátodo do cinescópio, dependendo do circuito utilizado no TV (modulação em grade ou em cátodo).

- Ligue o chassi do TV ao do osciloscópio, comute o seletor de frequência horizontal para a posição EXTERNA... e pronto.

**ATENÇÃO** — O controle de intensidade do osciloscópio deve ser girado para o mínimo, antes de se desligar o televisor, caso contrário a alta intensidade do feixe sem deflexão poderá danificar a tela.

6105107

## NOVAS VÁLVULAS E SEMICONdutoRES

### Cinescópios retangulares para TV em cores

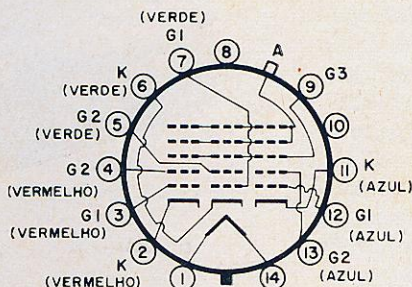
Foram recentemente introduzidos no mercado norte-americano novos cinescópios para TV em cores, com face retangular. São os seguintes os novos tipos de cinescópios: 25AP22 e 25BP22, produzidos pela RCA; 23EGP22, produzido para a Motorola pela National Video Corp.; RE25FP22, produzido pela Sylvania.

A configuração retangular tornou-se bastante popular desde sua introdução, há 15 anos atrás, nos televisores em branco e preto. O mesmo está acontecendo com a televisão colorida, acreditando-se que os cinescópios circulares caíam rapidamente no obsoleitismo.

#### Características dos novos cinescópios:

#### RCA 25AP22 — 25BP22

(Ambos os tipos são idênticos, exceto quanto ao fato de o tipo 25AP22 possuir uma máscara protetora).



25AP22  
25BP22  
23EGP22  
RE25FP22

DEFLEXÃO: magnética, 90°  
FOCO: eletrostático

CONVERGÊNCIA: magnética  
ÁREA DO QUADRO: 1902 cm<sup>2</sup>, aproximadamente (295 pol.<sup>2</sup>)

TENSÃO DO ANODO: 27,5 KV (máx.), 20 KV (mín.)

FILAMENTO: 6,3 V, 0,8 A  
TELA: aluminizada; fósforo tricolor.

#### MOTOROLA 23EGP22

DEFLEXÃO: magnética, 92°  
FOCO: eletrostático

CONVERGÊNCIA: magnética  
ÁREA DO QUADRO: 1819 cm<sup>2</sup>, aproximadamente (282 pol.<sup>2</sup>)

TENSÃO DE ANODO: 27,5 KV (máx.) 20 KV (mín.)

FILAMENTO: 6,3 V, 1,35 A  
TELA: aluminizada; fósforo tricolor.

#### SYLVANIA RE25FP22

DEFLEXÃO: magnética  
FOCO: eletrostático

CONVERGÊNCIA: magnética  
ÁREA DO QUADRO: 1935: cm<sup>2</sup>, aproximadamente (300 pol.<sup>2</sup>)

TENSÃO DE ANODO: 27,5 KV (máx.), 25 KV (mín.)

FILAMENTO: 6,3 V, 1,3 A  
TELA: aluminizada; fósforo tricolor.



# MONTANDO UM OSCILADOR FONOGRAFICO

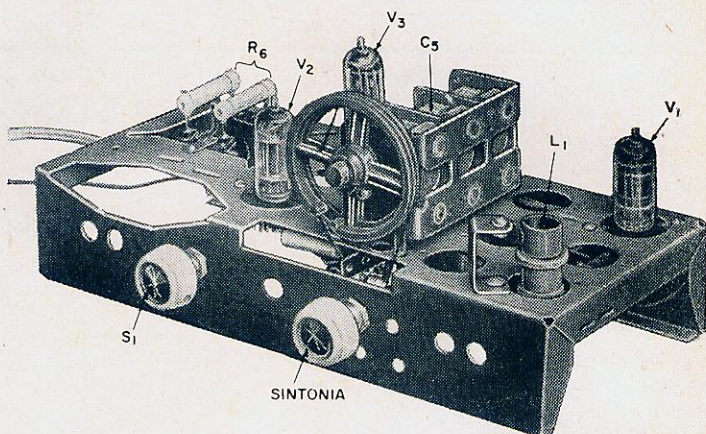
Transmissor de pequeno alcance para ondas médias

Adauto Conde \*

- Circuito CA-CC
- Bobinas comerciais
- Circuito simples e econômico
- Excelente valor didático

Embora a tendência atual seja a transistorização dos aparelhos eletrônicos em geral, apresentamos neste artigo um oscilador fonográfico a válvula. Várias razões nos levaram a proceder dessa forma; primeiro, a montagem de um oscilador fonográfico é um excelente trabalho prático para aqueles que se iniciam em eletrônica; assim sendo, procuramos fazê-lo o mais simples possível, empregando material de fácil aquisição (quando já não existentes na sucata) e de custo relativamente baixo. Segundo, a utilização de transistores exigiria não só cuidados especiais na montagem, como também na utilização, pois, como se sabe, estes componentes são bastante delicados e "não aguentam desaforos"; basta aquecê-lo excessivamente durante a solda, ou ligar a bateria invertida... e lá se vai mais um transistor!

Os osciladores fonográficos em geral, devido à economia, simplicidade e interesse que despertam, têm sido escolhi-



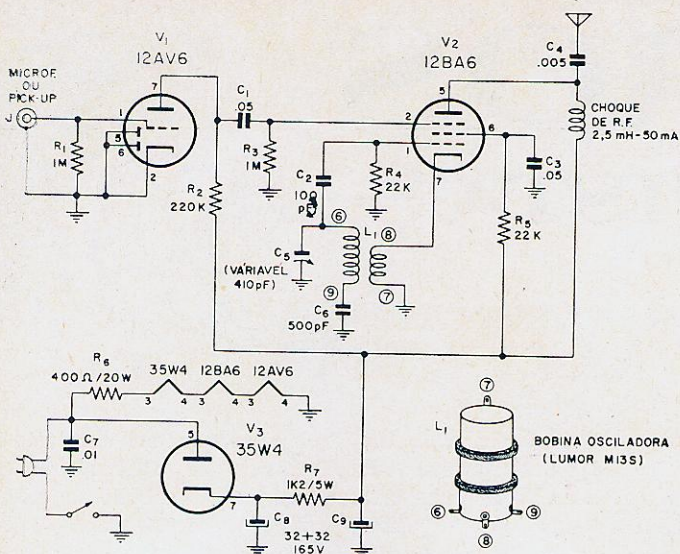
dos pelos que se iniciam em eletrônica como primeira montagem-exercício. Além de sua utilização como adaptador de toca-discos em radioreceptores, sem ligação direta (principalmente em rádios portáteis), o oscilador pode ser utilizado como um pequeno transmissor de voz, que servirá para interessantes demonstrações do princípio de transmissão.

Adotamos o circuito CA-CC, isto é, sem transformador de força, a fim de tornar a montagem mais simples e econômica. As válvulas utilizadas são da série de 150 miliam-pères: 35W4 (retificadora), 12AV6 (amplificadora de áudio), 12BA6 (osciladora). Os

filamentos são alimentados em série, através de um resistor de redução ( $R_0$ ).

A bobina osciladora ( $L_1$ ) é do tipo comercial, utilizada no estágio oscilador de receptores super-heterodinos, com a válvula 6BE6 (12BE6, 6SA7, etc.). A unidade utilizada no protótipo é de fabricação "Lumora", tipo M13S, e o circuito esquemático inclui as instruções para sua ligação.  $L_2$  é um choque de radiofrequência de 2,5 mH, 50 mA, que pode ser facilmente adquirido no comércio.

\* A montagem do protótipo foi executada por Antônio José Galina, aluno do autor.



### O circuito

A válvula 12BA6 oscila de forma idêntica à 12BE6 nos receptores comerciais.  $C_5$ , ligado ao primário de  $L_1$ , varia a frequência de oscilação. A modulação é por grade supressora. O sinal de áudio é amplificado pela válvula 12AV6, antes de ser injetado em  $V_2$ , a fim de assegurar um nível satisfatório de modulação. A válvula 35W4 atua como retificadora, de meia onda, o que torna necessária a utilização de condensadores eletrolíticos, de elevada capacitância, no circuito de filtro.

### Montagem

Inicia-se a montagem, fixando-se ao chassi os soquetes, o condensador variável, pontes de ligação, interruptor, terminais terra e tomada de "pick-up". Efetua-se a seguir as ligações dos filamentos (inclusive  $R_8$ ), válvula retificadora e circuito de filtro da tensão  $+B$  (condensadores eletrolíticos é resistor de filtro). A próxima etapa consiste em efetuar-se as ligações da 12AV6,  $R_1$ ,  $R_2$ , tomada de "pick-up", catodo,  $C_1$  e pino central do soquete ao

chassi. As duas placas da seção diodo da 12AV6 (pinos 5 e 6), já que não são utilizadas, devem ser ligadas à terra. A ligação entre a tomada do "pick-up" e a grade da 12AV6 deve ser feita, de preferência, com fio blindado (shieldado), a fim de evitar a captação de zumbido (não se esqueça de ligar a malha de blindagem ao chassi). A seguir fixa-se a bobina osciladora ao chassi; no nosso protótipo usamos para esse fim um pequeno suporte de alumínio. No caso de se utilizar uma bobina de outra marca, deve-se obedecer ao esquema de ligações que acompanha a bobina.

O condensador trimmer em paralelo com o enrolamento de grade, indicado no esquema do fabricante, é aqui dispensado; o condensador "padder" é substituído por um de mica ou cerâmica de 500 pF.

Por fim, são ligados os resistores e condensadores restantes, bem como  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $V_2$ , antena, etc. Conclui-se assim a montagem do aparelho; faz-se agora uma revisão cuidadosa de **todas** as ligações, confrontando-as com o esquema; especial atenção deve ser dada

às ligações referentes aos filamentos.

A antena utilizada deverá ter cerca de 30 centímetros, a qual será suficiente para proporcionar boa recepção a várias dezenas de metros.

### Utilização

A utilização principal do oscilador é na adaptação de toca-discos a radioreceptores, sem ligação direta. Para isso, o receptor é sintonizado numa frequência livre na faixa de ondas médias, isto é, numa frequência em que não haja estação alguma transmitindo. A seguir ajusta-se o condensador variável do transmissor, até que a transmissão seja captada pelo receptor. Uma das grandes vantagens do oscilador fonográfico é sua utilização com receptores portáteis, os quais geralmente não possuem tomada para ligação direta de toca-discos.

Outro interessante emprêgo para o oscilador é a transmissão da voz. Neste caso, usa-se, evidentemente, um microfone a cristal ao invés do toca-discos. É conveniente isolar-se completamente a carcaça do microfone, a fim de evitar que o operador receba choques. Outra medida de proteção é (no caso de ser usada sempre a mesma tomada) a identificação da posição do plugue, de maneira que o pólo "terra" da rede corresponda ao pólo ligado ao chassi no oscilador. Essa identificação deve ser feita por meio de uma lâmpada néon.

Como já foi aqui observado, a antena deve ser curta, tendo apenas o comprimento necessário para a captação pelo receptor em uso; isto deve ser observado, uma vez que o oscilador fonográfico é na realidade um transmissor, sendo proibida a sua utilização além dos limites do domicílio.

# LIVROS EM REVISTA



**O PENSAMENTO ARTIFICIAL — Pierre de Latil, 1.ª edição brasileira em 1959 (IBRASA, São Paulo), 466 páginas, em português.**

A palavra **cibernética**, freqüentemente encontrada em artigos de revistas e jornais, suplantou e tornou obsoletos os vocábulos “atômico”, “eletrônico” e outros similares. Este termo, que em grego significa “arte de governar”, designa uma nova ciência surgida por volta de 1940 e que poderá, em pouco tempo, alterar radicalmente o modo de vida do homem.

Alguns conceitos elementares da cibernética encontraram aplicação imediata no então incipiente campo dos computadores eletrônicos. A posterior divulgação destes calculadores despertou o interesse do grande público e suscitou numerosas especulações de caráter sensacionalista, nas quais se chegou a afirmar que o computador estava fadado a suplantiar o homem dentro de breve prazo.

Na realidade, o computador é apenas um instrumento rudimentar, cuja principal virtude reside na sua espantosa velocidade. Entretanto, o computador faz somente aquilo que lhe é ordenado pelo programador. Por outro lado, a cibernética contemporânea apresenta a possibilidade de realizarem-se maquinismos autorregulados que poderão subs-

tituir totalmente a ação humana em certos setores, tais como o da produção industrial.

Infelizmente, o leitor desajeitado de conseguir informações mais completas sobre o assunto encontra apenas obras de elevado nível técnico e matemático, as quais lhe são inacessíveis, exceto para uma minoria de especialistas. O livro de Pierre de Latil realiza uma tarefa que a muitos pareceria impossível: com simplicidade de palavras e de conceitos, consegue ele dar uma idéia viva e palpitante da cibernética, seus assuntos e seus processos. As suas páginas constituem material de leitura interessantíssimo não somente para o leigo como também para os conhecedores de eletrônica, que terão a agradável surpresa de verificar que um dos conceitos básicos da cibernética — a realimentação — vem sendo de há muito empregado no rádio.

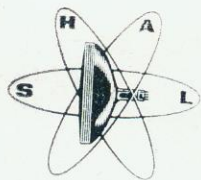
Na realidade, a noção de realimentação é muito mais importante do que se poderia supor, transcendendo o campo da eletrônica e da mecânica para incorporar-se à economia, física e até mesmo à biologia. São justamente as analogias entre os sistemas mecânicos, eletrônicos, físicos e biológicos que conferem à cibernética sua importância excepcional. É interessante verificar que os ciberneticistas conseguiram, mediante a reunião de uns poucos elementos

eletromecânicos, construir modelos que reproduzem com bastante exatidão o comportamento de sistemas fisiológicos. O primeiro destes mecanismos, descrito no livro, é a tartaruga eletrônica de Grey Walter, a qual possui “vida” autônoma, aproximando-se ou afastando-se de pontos luminosos, contornando obstáculos e até mesmo “alimentando-se” em uma tomada elétrica especial.

O comportamento da tartaruga artificial é, todavia, previsível até certo ponto, pois seu caráter depende do circuito e ajustes executados pelo seu construtor. Um modelo mais avançado de sistema fisiológico é o homeostato de Walter Ashby, aparelho que tende a manter um determinado equilíbrio em um dos seus elementos, sejam quais forem as alterações do meio exterior. Para atingir tal fim, a máquina chega mesmo a alterar suas conexões internas, comportamento este similar ao processo de educação nos seres vivos. Trata-se, pois, de um mecanismo que “aprende” a se adaptar às contingências, e, como tal, possuidor de potencial incomparavelmente maior do que o dos atuais computadores.

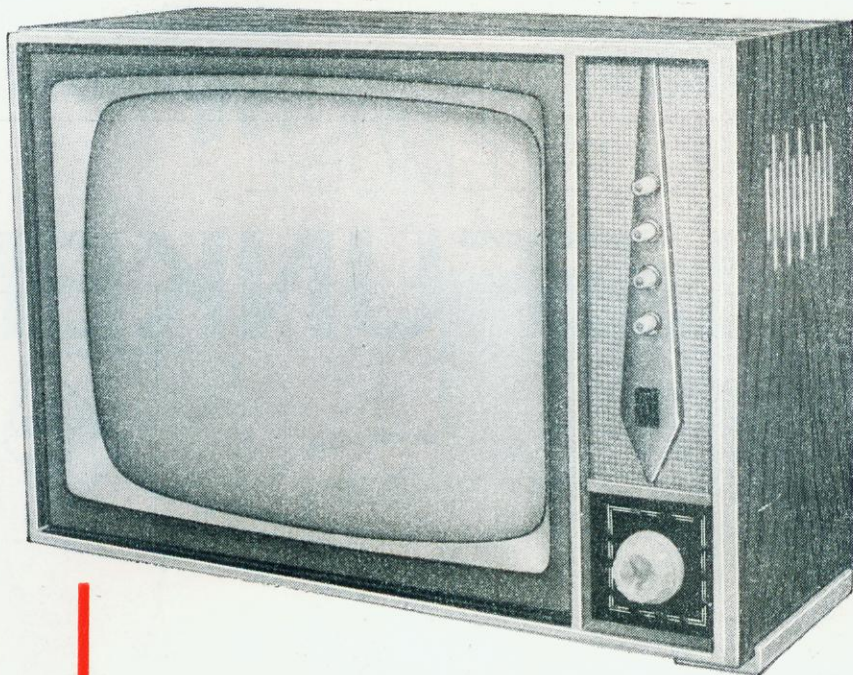
Como se vê, as realizações desta nova ciência fazem prever numerosas possibilidades futuras, podendo a cibernética

(Cont. na pág. 92)



# SHAL

ELETRÔNICA DE ALTA QUALIDADE  
SATISFAÇÃO DE POSSUIR O MELHOR



## TELEVISOR SHAL

### Características

- 59 cm (23") — 114°
- 12 canais — de 2 a 13
- 110/220 volts, 50/60 Hz.
- 19 válvulas
- 1 diodo semiconductor; 2 retificadores; chassi monobloco, projetado para alta ventilação; circuito de alta tensão superblindado; controle eletrônico de ganho; painel de acrílico, com indicador de canais luminosos; circuitos de RF, para zonas de sinais fracos; sintonizador de alto ganho, com sintonia automática; som em alta-fidelidade, controlado por realimentação.
- Apresentação em finíssimos móveis de caviúna.
- Assistência técnica perfeita.

VENDAS EXCLUSIVAS — ATACADO E VAREJO

# Imporletron S/A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Santa Ifigênia, 564 — Telefone: 32-5692 e 36-0867 — Caixa Postal, 3407  
Enderêço Telegráfico: "IMPORLETRON" — SÃO PAULO - BRASIL

na terra, no mar, no ar... em todo lugar!



# TELEMOBIL TELEFUNKEN



— Transceptor volante em VHF —

**TELEMOBIL** É UM TRANSCPTOR DE VHF, TRANSISTORIZADO, PARA SERVIÇO MÓVEL, OPERANDO NA FAIXA DE 160 MHZ, QUE PERMITE A UTILIZAÇÃO DE 4 CANAIS DE RF, COMUTÁVEIS INSTANTÂNEAMENTE. SEU RECEPTOR E SEU TRANSMISSOR SÃO TOTALMENTE TRANSISTORIZADOS EM CIRCUITO IMPRESSO, COM EXCEÇÃO DO ESTÁGIO DE POTÊNCIA. DADO SEU BAIXO CONSUMO, **TELEMOBIL** É USADO COM A BATERIA NORMAL DO VEÍCULO, E GRAÇAS À SUA ALTA SELETIVIDADE E EXCELENTE REJEIÇÃO DE ESPÚRIOS CONSAGROU-SE COMO APARELHO IDEAL PARA COMUNICAÇÕES PERFEITAS EM TODOS OS TIPOS DE TRANSPORTES.

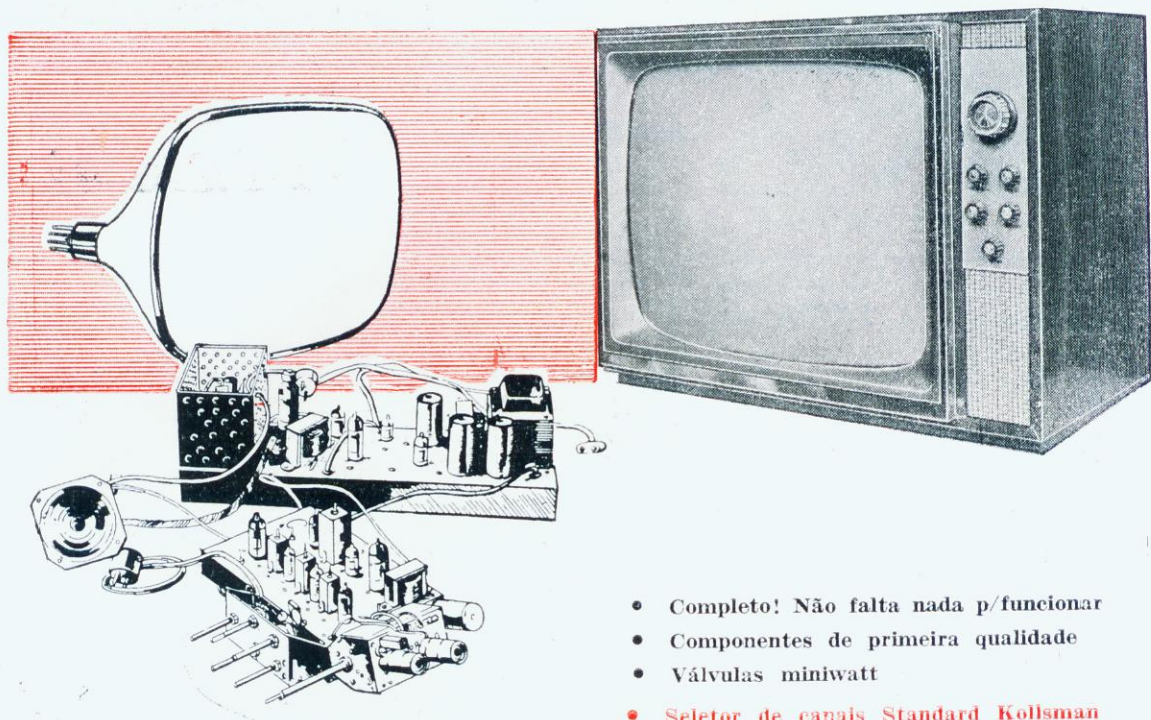
## TELEFUNKEN DO BRASIL S. A.

SÃO PAULO: Rua Lavradio, 68 - Telefone: 51-2178 - Caixa Postal 8557  
RIO DE JANEIRO: R. São José, 90 - 14.º - s/1407 - Tel. 52-0148 - Cx. Postal 5243  
PÓRTO ALEGRE: AEG - R. São Carlos, 967/981 - Cx. Postal 2498  
R E C I F E: AEG - R. Dantas Barreto, 564 - 9.º andar - Cx. Postal 1249

X

**APROVEITE!**

**OPORTUNIDADE ÚNICA**  
**VIDEOKIT - 59 cm - 114°**  
por apenas **Cr.\$ 333.900 \***



- Completamente montado e calibrado basta interligar os chassis e o tubo para ter um TV funcionando.

- Completo! Não falta nada p/funcionar
- Componentes de primeira qualidade
- Válvulas miniwatt
- Seletor de canais Standard Kollsman
- Novo circuito de deflexão que elimina regulador de voltagem
- Retificadores de silicon

Embarcamos, mediante cheque visado pagável em S. Paulo de Cr\$ 333.900

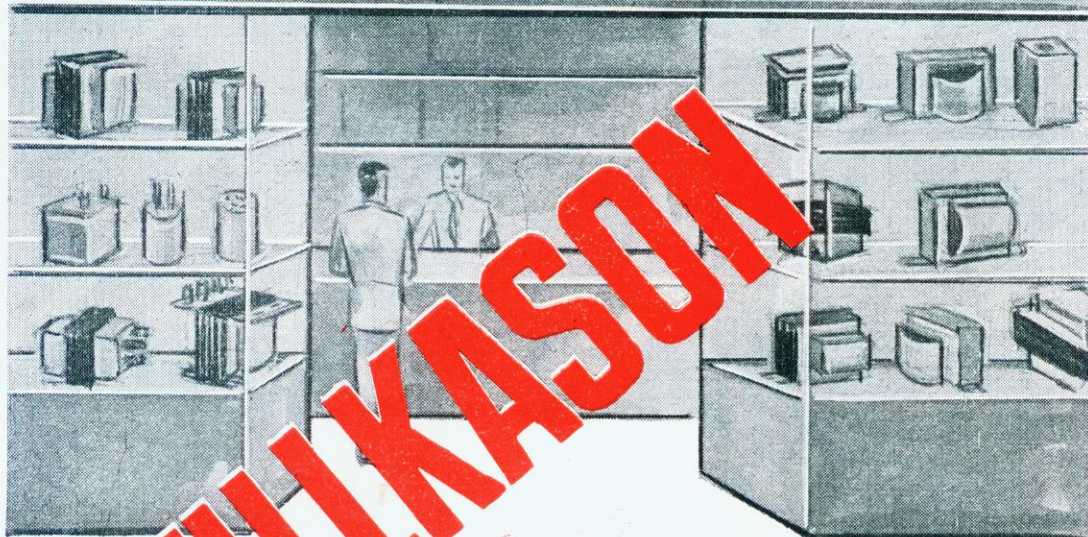
\* **PREÇO ESPECIAL PARA UM NÚMERO LIMITADO DE «VIDEOKITS» APROVEITE JÁ.**



**STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA**

FABRICA E VENDAS: RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 279/283 - FONE: 61-1066 - SANTO AMARO - CX. POSTAL, 4612 - TELEGRAMAS: "SAPESTAB" S. PAULO  
FILIAL: RIO DE JANEIRO E REPRESENTANTES: BELEM, S. LUIZ, FORTALEZA, RECIFE, SALVADOR, BELO HORIZONTE, CURITIBA E PORTO ALEGRE.

# CASA DOS TRANSFORMADORES



# WILLKASON

TRANSFORMADORES  
PARA:

TRANSMISSÃO  
TELEVISÃO  
RÁDIO  
AMPLIFICAÇÃO  
TRANSISTORES  
HI-FI  
VIBRADORES  
INDÚSTRIAS ETC.

## TRANSFORMADORES

Mantemos estoque permanente de conjuntos de transformadores para rádio, televisão e alta-fidelidade, assim como transformadores especiais para reposição nos aparelhos das principais marcas nacionais.

## DE ALTA QUALIDADE

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

## CASA DOS TRANSFORMADORES

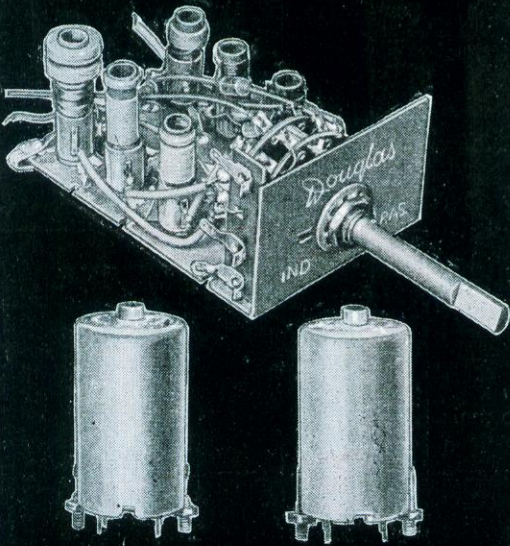
RUA SANTA IFIGÊNIA, 372 - FONE: 36-4053 - Z. P. 2 - SÃO PAULO



**NOVAS**  
**UNIDADES DE SINTONIA**  
 para 3 faixas de  
**VÁLVULAS**

**COBERTURA DE FAIXAS**

ONDAS MÉDIAS - 530 KHz a 1700 KHz  
 ONDAS TROPICAIS - 2,2 MHz a 7 MHz  
 ONDAS CURTAS - 5,5 MHz a 18 MHz  
 Posição de fono  
 Circuitos econômicos de grande rendimento



**PARA VÁLVULA 6BE6**

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO	OBSERVAÇÕES
BO9059	1 bobina de FI nº 1 - BO1597 1 bobina de FI nº 2 - BO1598 1 monobloco para 3 faixas + fono BO2037	Dimensões do monobloco mm: Comprimento: 85 Largura: 55 Altura: 37 Dimensões das FI's mm: Ø 31 x 50

**PARA VÁLVULA ECH81**

CÓDIGO	COMPOSIÇÃO	OBSERVAÇÕES
BO9060	1 bobina de FI nº 1 - BO1597 1 bobina de FI nº 2 - BO1598 1 monobloco para 3 faixas + fono BO2038	Dimensões do monobloco mm: Comprimento: 85 Largura: 55 Altura: 37 Dimensões das FI's mm: Ø 31 x 50



**RÁDIOELÉTRICA S.A.**

Rua Melo Peixoto, 161 - C. P. 7755 - End. Telegr.: "Bobinas" - Fones: 9-0160 - 92-8017 - S. Paulo

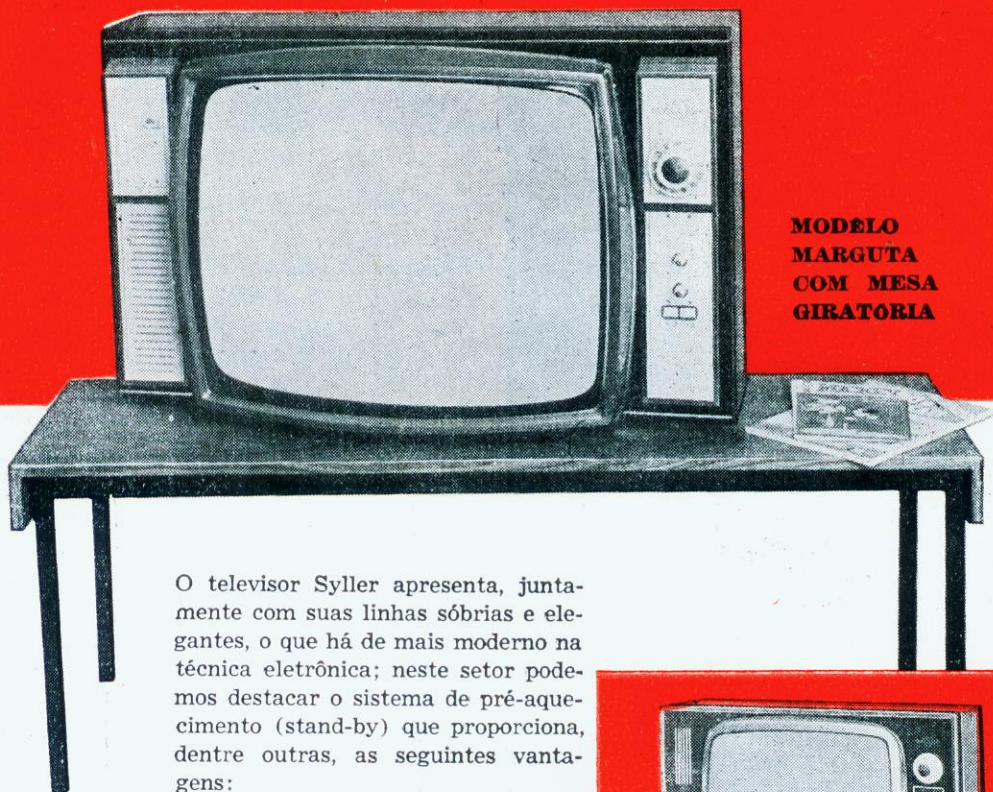


**SYLLER**

**LINHA**

**ITALIANA**

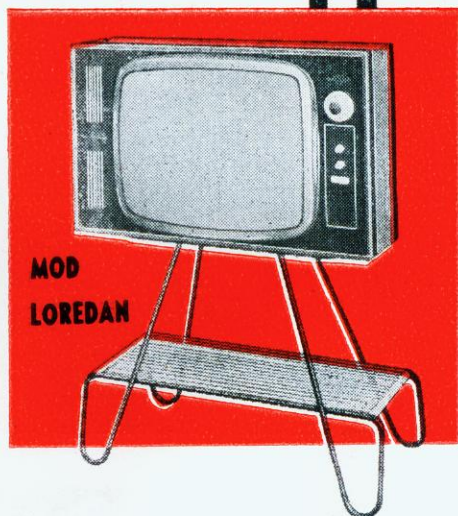
**verdadeira obra de arte**



**MODELO  
MARGUTA  
COM MESA  
GIRATORIA**

O televisor Syller apresenta, juntamente com suas linhas sóbrias e elegantes, o que há de mais moderno na técnica eletrônica; neste setor podemos destacar o sistema de pré-aquecimento (stand-by) que proporciona, dentre outras, as seguintes vantagens:

- **IMAGEM INSTANTANEA**
- Assegura um funcionamento mais prolongado das válvulas, devido a eliminação da elevação da corrente no momento de ligar.
- Funcionamento mais seguro das válvulas.
- Menor índice de defeitos devido à eliminação da umidade.



**MOD  
LOREDAN**

Fabricado por

**ELETRÔNICA**

**egavip**

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

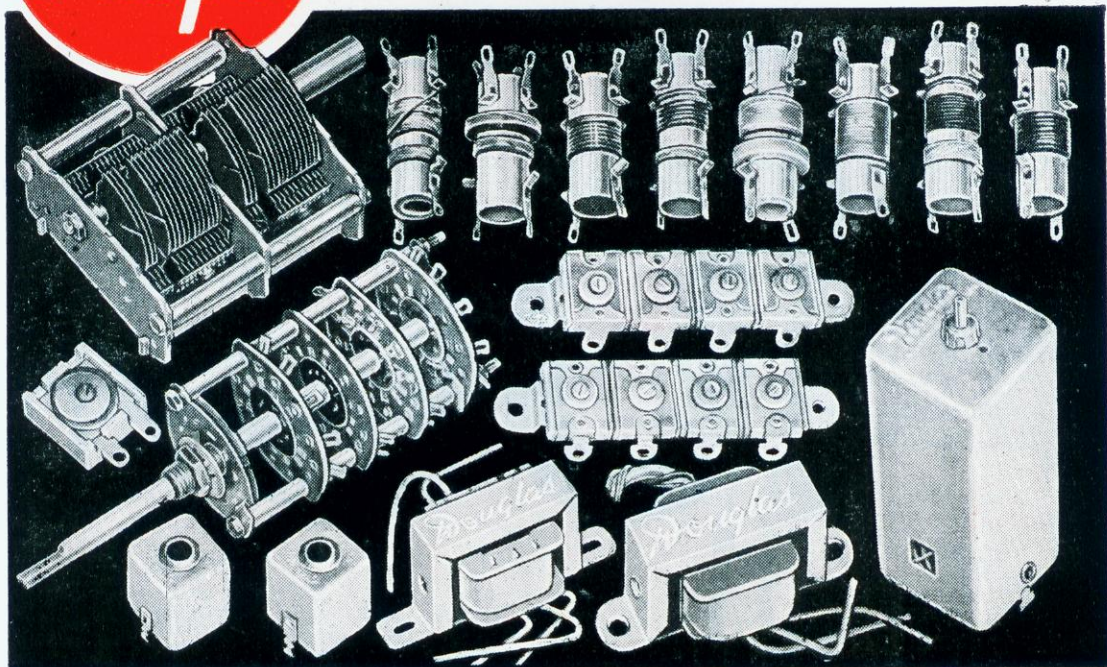
Rua Mauro, 382 (Jabaquara) - São Paulo

Exposição e Vendas: Rua dos Gusmões, 334 e

Rua Sta. Ifigênia, 402 - 3.º - Tel. 37-9881 - São Paulo



# UNIDADE DE SINTONIA 9015



## PARA QUATRO FAIXAS DE ONDAS

— TRANSISTOR —

14,7 - 22,5 MHz  
9,4 - 12,2 MHz  
2,2 - 6,5 MHz  
530 - 1620 MHz

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

Para 7 transistores e um diodo (1-AF115 - 2-AF117 - 2-OC71 - 2-OC74 - 1-0A79).  
Unidade de alto rendimento com excepcional estabilidade com 4 faixas de ondas, sendo 2 comuns e 2 ampliadas. Ótima resposta de áudio devido a ter um circuito especial com ampla realimentação negativa. Condensador variável duplo de faixa ampliada; chaves de ondas cortocircuitante desliga as faixas não empregadas, o que possibilita uma recepção nítida sem interferências.

### COMPOSIÇÃO

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1 Bobina de F.I. nº 1 - B01497  | 1 Bobina Osciladora faixa 3 - B01539              |
| 1 Bobina de F.I. nº 2 - B01498  | 1 " Osciladora faixa 4 - B01541                   |
| 1 Bobina de F.I. nº 3 - B01499  | 1 Transformador driver B06284                     |
| 1 " Antena faixa 1 - B01490     | 1 Transformador de saída B06240                   |
| 1 " Antena faixa 2 - B01538     | 2 Pontes de 4 Trimers B08014                      |
| 1 " Antena faixa 3 - B01540     | 1 Padder B08001                                   |
| 1 " Antena faixa 4 - B01546     | 1 Chave de ondas B03238                           |
| 1 " Osciladora faixa 1 - B01489 | 1 Condensador variável faixa amplia-<br>da B05078 |
| 1 " Osciladora faixa 2 - B01537 |   |

# Douglas

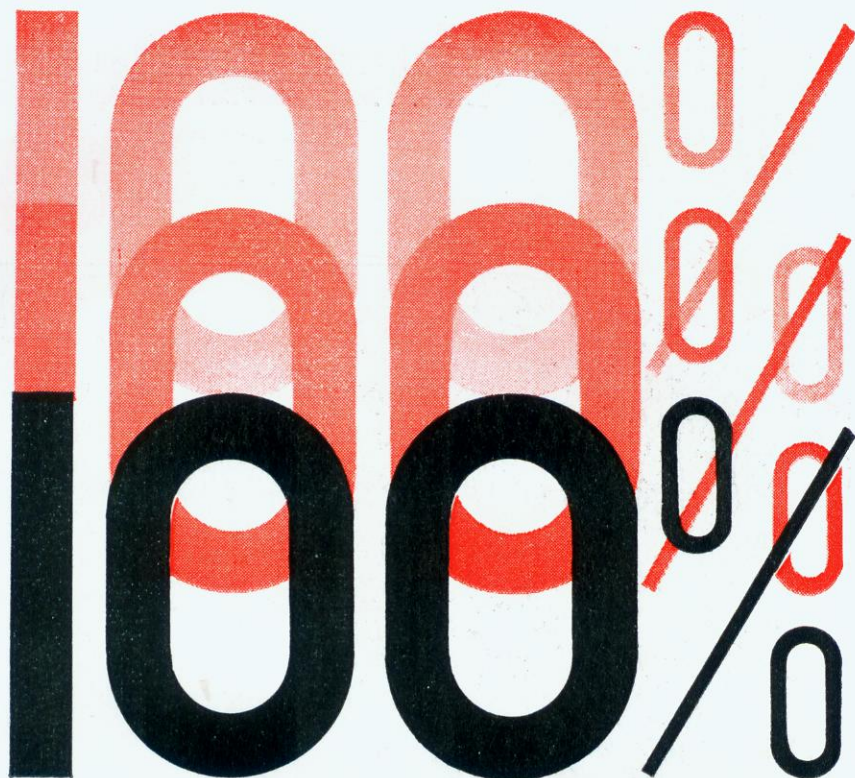
RADIOELÉTRICA S.A.

R. Melo Peixoto, 161 - Fones: 9-0160 - 92-8017  
C. Postal 7755 - End. Tel. - "Bobinas" - S. Paulo

**SERVIÇO**

**QUALIDADE  
DE PEÇAS**

**SATISFAÇÃO**



Os primeiros cem por cento correspondem à sua eficiência profissional.

Os segundos cem por cento correspondem ao critério de nossa parte, cuidando para que tôdas as peças e componentes PHILIPS, que colocamos no mercado, possuam a mais irrepreensível qualidade.

Os dois reunidos,  
é fácil saber o resultado:

Cem por cento de satisfação por parte de seu cliente e também, cem por cento de sucesso e prestígio para Você.



## **S.A. PHILIPS DO BRASIL** DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

Rio de Janeiro - R. Almirante Baltazar, 281 - Cx. Postal 1489 - Tels.: 48-9460 e 34-2040

São Paulo - Al. Cleveland, 584 - Cx. Postal 8147 - Tels.: 52-1121 - 52-6181

Belo Horizonte - Rua Itatiaia, 151 - Cx. Postal 318 - Tel.: 2-4142

Recife - Av. Imperial, 1898 - Cx. Postal 612 - Tel.: 4-5623

Pôrto Alegre - Rua Hoffmann, 246 - Cx. Postal 122 - Tels.: 2-3707 e 2-3227

Curitiba - Av. 7 de Setembro, 3465 - Cx. Postal 206 - Tel.: 4-7984

Salvador - Praça Rodrigues Lima, 7 (L. da Vitória) - Cx. Postal 1199 - Tel.: 5-0425

Brasília - Super Quadra, 109 - Lojas 16/17 - S. C. L. - Cx. Postal 892 - Tel.: 2-8887

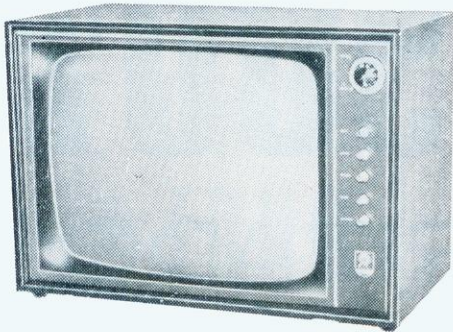
Santos - Rua Julio Conceição, 197 - Tel.: 2-6542



# EXPEL

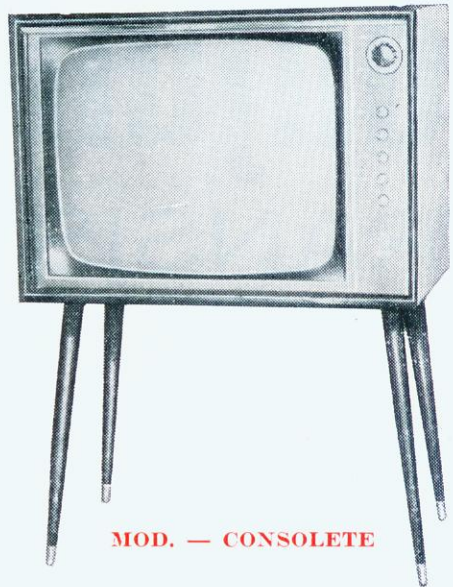
**EXPANSÃO ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

Matriz: Rua General Osório, 222 - 2 andar - sala 25  
Filial: Rua Santa Ifigênia, 406 - Telefone: 34-8361



### UM TELEVISOR DE CLASSE DIRETAMENTE DA FABRICA AO CONSUMIDOR

59 cm — 114°  
Sintonia automática  
Cinescópio aluminizado  
Móvel de linhas modernas nas cores:  
marfim, imbuia e caviúna.  
2 modelos à sua escolha: de mesa  
e consolete.

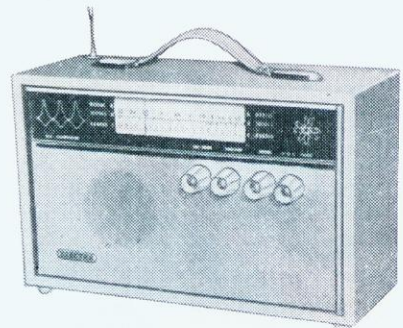


MOD. — CONSOLETE



### AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO

EXPEL STEREO "UPA 322"  
Amplificador estereofônico de alta classe.  
Incorporando à simplicidade de operação  
a máxima qualidade de reprodução.  
Contrôles coaxiais regulam ambos os  
canais simultaneamente, evitando assim  
o desequilíbrio tonal na reprodução.  
Chave "mono-estereo" que permite a audi-  
ção, tanto de gravações estereofônicas  
como monaurais, através de ambos os  
canais.  
Entradas independentes para fono e rádio.



### RÁDIO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo — Ali-  
mentação 4 pilhas comuns de lanterna —  
— ótima sonoridade.

«EXPEL» Expansão Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

EXPOSIÇÃO E VENDAS

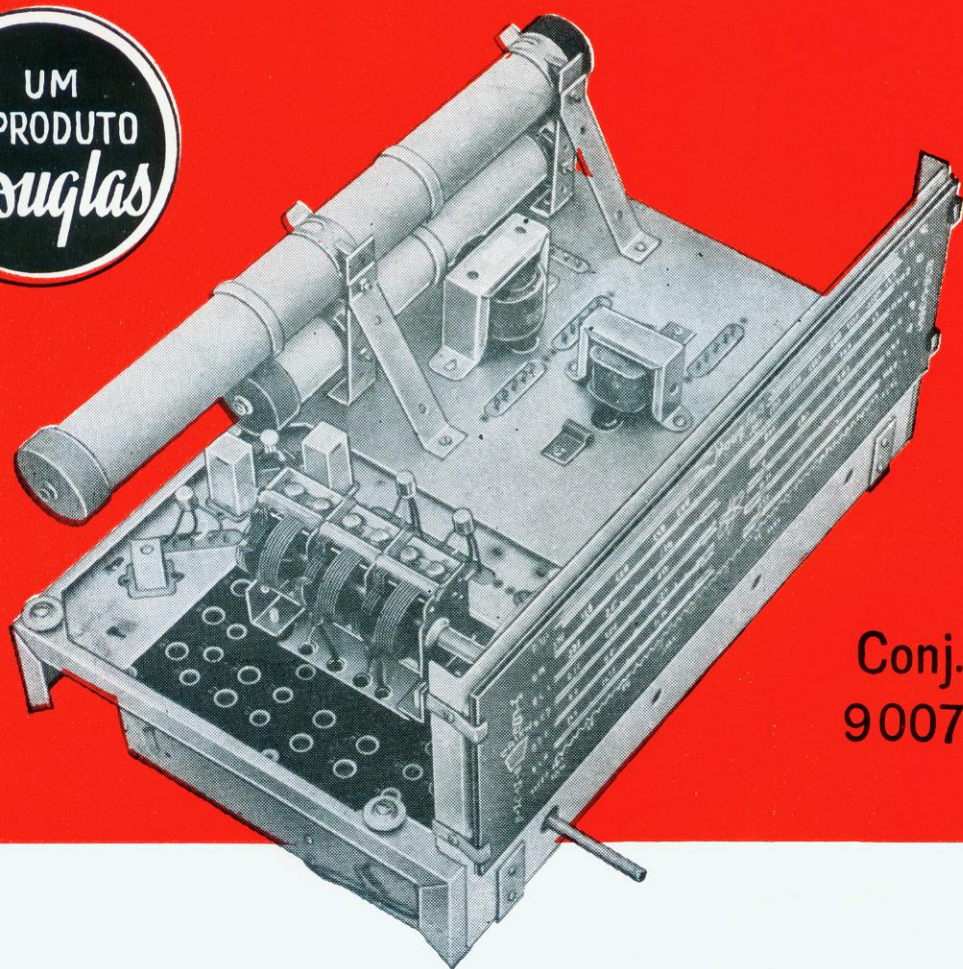
RUA SANTA IFIGÊNIA Nº 406 — TELEFONE: 34-8361

— SÃO PAULO —

# ALCANCE

## conjunto 9007

TRANSISTORIZADO



Conj.  
9007

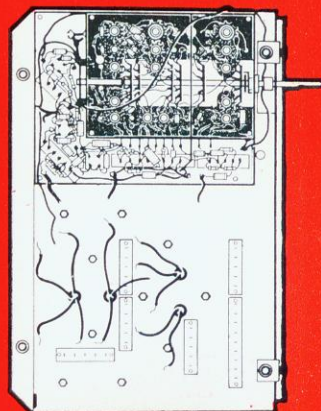
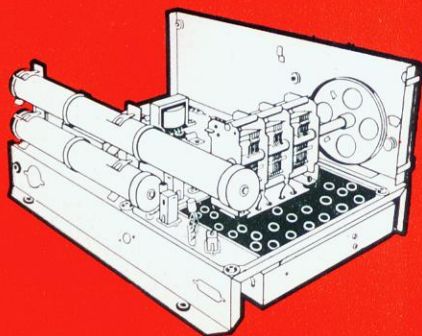
# MUNDIAL

**9 FAIXAS  
DE ONDA  
+ FONO**

ONDAS MÉDIAS:	530	- 1660	KHz
FAIXA 120 mts.:	2,32	- 2,47	MHz
90 mts.:	3,21	- 3,4	MHz
62 mts.:	4,75	- 4,96	MHz
49 mts.:	5,95	- 6,2	MHz
31 mts.:	11,72	- 9,86	MHz
25 mts.:	9,5	- 12,1	MHz
19 mts.:	15,1	- 15,486	MHz
16 mts.:	17,536	- 18	MHz

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- 1 9 faixas de onda, sendo uma de ondas médias e 8 ampliadas de ondas curtas com microssintonia e antimicrofônicas
- 2 Etapa de radiofrequência sintonizada
- 3 Montagem com 10 transistores e 2 diodos (Philips)
- 4 Oito circuitos sintonizados em cada faixa
- 5 Alta sensibilidade e excepcional seletividade lateral
- 6 Alta rejeição harmônica e ótima relação sinal-ruído
- 7 Grande estabilidade térmica e de frequência
- 8 Amplificador de áudio de alta eficiência e saída opcional de 1,04 ou 1,9 Watts
- 9 Unidade de sintonia completamente montada, com 5 transistores e 1 diodo inclusos, e calibrada até ao estágio de áudio
- 10 Funcionamento com 2 fontes independentes de pilhas comuns de lanterna sendo uma de 6 volts (4 pilhas) e outra de 9 volts (6 pilhas)
- 11 Posição de "Fono" possibilitando conjugar ao radioreceptor um toca-discos



**Douglas** RÁDIOELÉTRICA S.A.

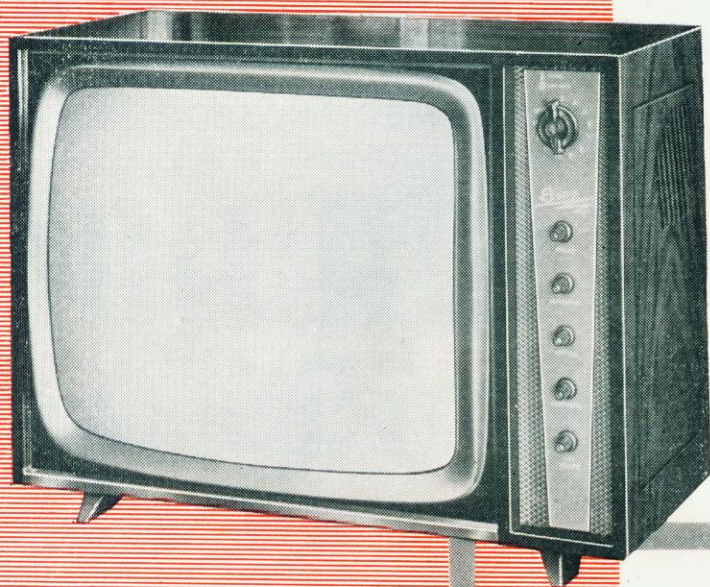
Rua Melo Peixoto, 161 - Cx. Postal 7.755 - End. Telegr. "Bobinas" - Tel. 9-0160 - S. Paulo

# LANÇADO O NÔVO TELEVISOR *Scop*

MODÉLO

# 1965

QUALIDADE E  
PERFEIÇÃO DE  
IMAGEM NUM  
TELEVISOR REAL-  
MENTE DIFERENTE

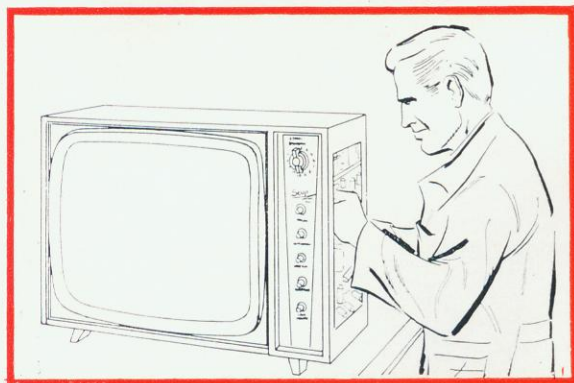


MANUTENÇÃO FACILITADA  
POR EXCLUSIVO SISTEMA  
LATERAL DE ACESSO AO  
CHASSI, O QUAL É CON-  
SEGUIDO COM A SIMPLES  
RETIRADA DE DOIS PINOS.

23"(59 cm) 114°

Agora com seletor de ca-  
nais **Standard Kollsman**  
com sintonia fina automática  
e sistema de AGC insuperá-  
vel. Circuito de vídeo e sin-  
cronismo projetado especial-  
mente para longa distância.  
Belíssimo móvel em caviúna  
e marfim.

**PREÇO ESPECIAL PARA  
TÉCNICOS E REVEN-  
DEDORES**



SOLICITEM MAIORES DETALHES À:

# *Scop* RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

LADEIRA CORONEL RODOVALHO, 116  
PENHA - SÃO PAULO - S. P. - 16

# INTRODUÇÃO À COMUNICAÇÃO POR BANDA LATERAL SINGELA (S. S. B.)

## X — SSB SEM FILTRAGEM DAS BANDAS LATERAIS

Excitador SSB por defasamento  
Funcionamento, vantagens e desvantagens

Eng. Edson B. R. Féris \*

Nos artigos anteriores desta série falamos de aparelhos SSB nos quais a eliminação de uma das bandas laterais era feita por meio de filtros altamente seletivos, geralmente a cristal ou eletromecânicos. Entretanto existe um segundo processo de transmissão SSB que não necessita daqueles filtros. É o método de defasamento. Neste artigo veremos o princípio de funcionamento de um excitador SSB deste novo tipo, além das suas vantagens e desvantagens em relação ao método anterior.

### Descrição e funcionamento

Na figura 1 está um diagrama de blocos simplificado de um excitador por defasamento. O sinal de áudio do microfone é dividido em dois canais, que chamaremos de I e II. No canal I, o sinal de áudio é injetado diretamente no modulador balanceado I. Este modulador também recebe diretamente a frequência portadora produzida pelo circuito oscilador local. Após a modulação, resulta um sinal de dupla banda lateral do canal I, com portadora suprimida. No canal II, a áudio-freqüência atravessa um circuito que adianta sua fase de  $90^\circ$  em relação à do canal I. Este sinal de áudio defasa-

do é injetado no modulador II, o qual também recebe a frequência portadora do oscilador local. Antes deste sinal RF ser injetado neste modulador, ele atravessa um circuito que adianta sua fase também de  $90^\circ$ . Resulta, na saída do modulador II, um sinal de dupla banda lateral sem portadora.

a onda modulada é composta de três frequências: a portadora  $f_c$ , uma frequência de banda superior  $f_s$  e uma frequência de banda inferior  $f_i$ . Outro resultado importante é que a todo o instante a fase da componente  $f_s$  é igual à soma das fases da portadora  $f_c$  e do sinal de áudio  $f_a$  naquele momento. Da mesma

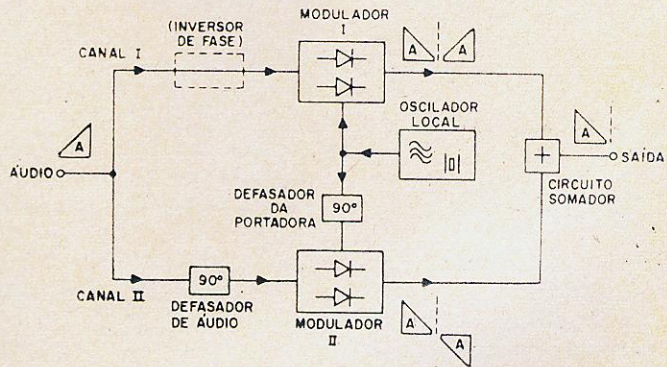


FIG. 1

Esquema de blocos simplificado do excitador SSB por defasamento.

A seguir, as saídas dos canais I e II são adicionadas. Isto faz com que a banda superior seja cancelada, restando apenas a banda inferior para a transmissão.

### Princípio de funcionamento

Vamos imaginar que um sinal de áudio de frequência  $f_a$  modula em amplitude uma onda de frequência  $f_c$ . A análise matemática mostra que

forma a fase da componente  $f_i$  é igual à diferença das fases da portadora e do áudio, a todo o instante.

Por exemplo, vamos supor que em um determinado instante a fase da portadora  $f_c$  do canal I seja  $60^\circ$  e do áudio

\* Engenheiro do Departamento de Telecomunicações da TELEFUNKEN DO BRASIL S/A.



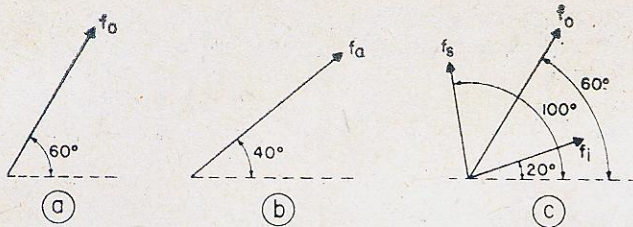


FIG. 2

Relação das fases em uma onda modulada em um determinado instante: a) portadora; b) componente de áudio; c) componentes da onda modulada.

$f_a$  daquele canal seja  $40^\circ$ . Então, naquele instante, a fase da componente superior  $f_s$  será  $60^\circ + 40^\circ = 100^\circ$  e a fase da componente inferior  $f_i$  será  $60^\circ - 40^\circ = 20^\circ$  (fig. 2).

Vamos verificar como é possível causar o cancelamento de  $f_s$ , mediante a utilização do canal II.

Como a portadora que vai para o modulador II está sempre adiantada de  $90^\circ$ , sua fase no instante mencionado será:  $60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$ . Da mesma forma, o áudio  $f_a$  para o modulador II, terá a fase:  $40^\circ + 90^\circ = 130^\circ$ . Desta maneira, no canal II, a fase da componente superior  $f_s$  será  $150^\circ + 130^\circ = 280^\circ$ . A fase de  $f_i$  será  $150^\circ - 130^\circ = 20^\circ$  (fig. 3).

### Conclusões

A fase da componente inferior é  $20^\circ$ , tanto no canal I como no canal II. A fase da componente superior é  $100^\circ$  no canal I e  $280^\circ$  no canal II, havendo, portanto, uma defasagem de  $180^\circ$  entre ambas, o que equivale a dizer que a componente  $f_s$  está em oposição de fase para os dois canais. Portanto, ao se adicionar duas saídas, a componente  $f_i$  é reforçada e a componente  $f_s$  é cancelada.

Para que o cancelamento de  $f_s$  seja total, é necessário também que suas amplitudes sejam iguais. A boa performance do cancelamento dependerá, portanto, da exatidão das defasagens e igualdade de amplitude das componentes  $f_s$ .

Vimos, então, como é possível eliminar a componente superior da onda modulada. No exemplo dado, supusemos o sinal de áudio como sendo uma frequência pura. Caso fôsse uma banda de frequências audíveis (voz, por exemplo), a situação seria idêntica, havendo o cancelamento de toda banda superior da onda modulada.

Também existe a possibilidade de eliminar a banda inferior e transmitir a superior. Para isto é necessário acrescentar uma inversão de fase

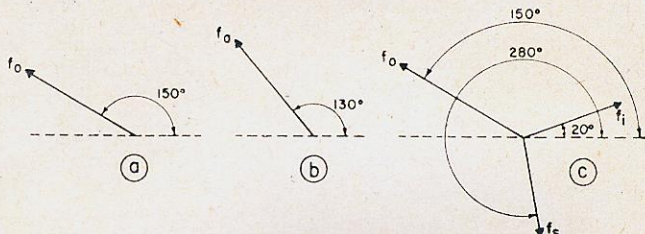


FIG. 3

Relações das fases da onda modulada, supondo um adiantamento adicional de  $90^\circ$  para a portadora e o áudio: a) portadora; b) áudio; c) componentes da onda modulada.

no sinal de áudio que vai para o modulador I. Em geral, os equipamentos de SSB que empregam este sistema já incluem um circuito inversor de fase antes daquele modulador. Comutando-se sua saída, se faz a escolha da banda a transmitir.

### VANTAGENS DO MÉTODO DE DEFASAMENTO

#### 1 — Não utiliza filtros de banda lateral.

Os aparelhos SSB que não usam o processo descrito selecionam a banda desejada,

utilizando filtros a cristal ou eletromecânicos de alta seletividade. Estes filtros normalmente são comprados de firmas estrangeiras especializadas. Sua construção caseira só é prática para o caso do tipo a cristal. Assim mesmo, para a sua produção e ajuste são necessários instrumentos especializados e precisos, além de grande capacidade e perícia por parte do técnico.

#### 2 — A modulação pode ser feita diretamente na própria frequência de transmissão.

Nos excitadores SSB com filtros, é necessário selecionar a banda desejada em frequências padronizadas pelos fabricantes de filtros. Estas frequências raramente excedem a 1500 KHz. A razão disto é que a largura de banda e qualidade de rejeição são tais que sua construção só é razoavelmente realizável para aquelas frequências. Isto tor-

na obrigatório o uso de conversões para a frequência de transmissão.

No caso dos excitadores por defasamento, como não se utiliza aqueles filtros, esta dificuldade foi eliminada. Portanto é possível rejeitar a banda indesejável, mesmo na frequência final para a transmissão.

### DESVANTAGENS DO SSB POR DEFASAMENTO

#### 1 — Rejeição da portadora.

Nos excitadores por filtro, a eliminação da portadora é

feita em duas etapas. Primeiramente o modulador balança parcialmente a portadora. Quando cuidadosamente ajustado, ele a rejeita de uns 35 db em relação às bandas laterais. Em seguida o filtro passa-banda faz uma rejeição adicional de pelo menos 20 db para essa portadora. Isto significa que o aparelho, cuidadosamente ajustado, possibilita uma rejeição total de 55 db para a portadora. Entretanto, é possível que o aparelho sofra uma degradação de qualidade com o decorrer do tempo. Isto pode acontecer, devido ao envelhecimento dos componentes que influem no balanceio dos moduladores, vibrações e choques a que o equipamento pode estar sujeito, etc., quando o usuário não adota manutenção e ajustes periódicos. Há casos em que a rejeição do modulador pode cair para 15 db. Neste caso, a rejeição total de portadora ficaria igual a 35 db. De qualquer maneira este ainda é um índice razoável de rejeição de portadora, pois a potência desperdiçada nela é

1

—  $\frac{1}{500}$  da potência da informação transmitida.

No caso do excitador por defasamento, a rejeição da portadora é feita unicamente pelos moduladores. No caso da degradação já mencionada, a rejeição total de 15 db já seria intolerável. Portanto, este tipo de excitador requer manutenção e ajustes periódicos de rejeição da portadora.

## 2 — Ajustes de rejeição da banda indesejável.

Nos aparelhos SSB com filtros, a eliminação da banda desejada se faz graças à alta seletividade dos filtros utilizados. No caso presente, como já vimos, a rejeição se faz através de cancelamento de componentes das ondas modu-

ladas. Para que isto aconteça é necessário fazer coincidir três fatores:

- A portadora injetada no segundo modulador deve estar defasada exatamente de 90° em relação àquela injetada no modulador I.
- Toda a gama de áudio que entra no segundo modulador deve estar **rigorosamente** defasada de 90° em relação ao áudio injetado no outro canal.
- As amplitudes dos componentes da saída de cada modulador devem ser iguais, para que o cancelamento seja total.

As duas primeiras condições são necessárias para que a banda indesejável tenha fases opostas ao sair de cada modulador. Uma vez acontecendo isto, ainda é necessária a condição de igualdade de amplitudes para se dar a eliminação daquela banda.

Tanto a defasagem da portadora, quanto das componentes de áudio, devem ser realizadas com extrema precisão. Caso isto não aconteça, a rejeição da banda não desejada será tanto menor quanto maior for o erro da defasagem. Para pequenos erros, pode-se calcular a supressão da componente lateral, pela seguinte expressão:

$$\text{supressão em db} = 20 \log \frac{115}{g^\circ}$$

onde  $g$  é o erro de defasagem expresso em graus.

Por esta fórmula, pode-se verificar que um erro de defasagem de 1,5° resulta numa supressão de 37 db. Da mesma forma, um erro de 4° resultaria uma rejeição de apenas 27 db.

Conclui-se que o erro de defasagem deve ser mantido dentro de, pelo menos, 1,5%. O projeto de um defasador de 90° para a portadora, depen-

de do valor de sua frequência. Ele é construído de maneira a possibilitar ajustes que deverão ser feitos periodicamente.

Entretanto, o projeto e construção de um dispositivo que defase de 90° todas as componentes de áudio já é bem mais complexo. Requer grande precisão e estabilidade de componentes. Sua produção é delicada e feita em geral por firmas especializadas (\*), sendo vendidos como componentes compactos para radioamadores e demais interessados. Estes defasadores mantêm o erro de defasagem menor do que 1,5° para a gama de 300 a 3 000 Hz.

Quanto à necessidade de igualdade de amplitude dos canais, as exigências não são menos rígidas. A rejeição de portadora, devido à desigualdade das amplitudes, é dada pela fórmula:

$$\text{supressão em db} = 20 \log \frac{200 + e}{e}$$

onde  $e$  é a diferença entre as duas voltagens expressas em percentagem. Por esta fórmula pode-se calcular que um erro de 2% resulta numa supressão de 40 db e para 4% a rejeição cairá para 34 db. Portanto, para que a rejeição se mantenha elevada, são necessários também retoques periódicos do balanceio da banda lateral, atuando em controles que equilibram os níveis de saída dos moduladores.

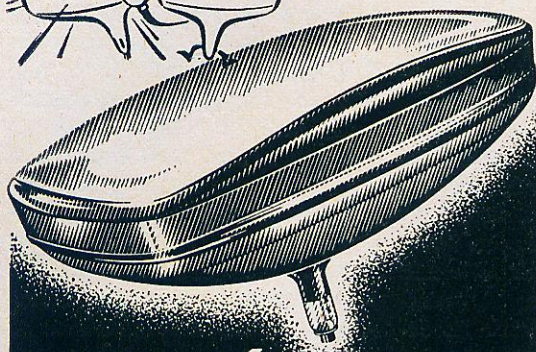
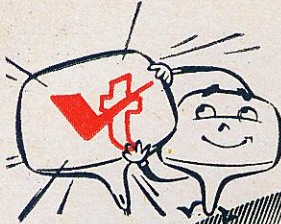
Devido às condições mencionadas, algumas firmas fazem a modulação em uma frequência bem determinada e, em seguida, convertem para a frequência a transmitir.

No próximo artigo veremos alguns circuitos utilizados,

(Cont. na pág. 92)

(\*) Barker & Williamson — Defasador 2Q-4 model 350.

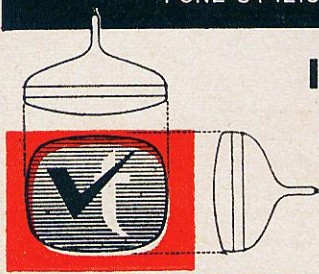
*Destacado diagrama*



**UM ANO DE GARANTIA**

**Valotécnica**

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.  
RUA RUI BARBOSA, 698/708  
FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3



**IMAGEM NÍTIDA**

sob qualquer ângulo

**TIPOS DE TUBOS**

8-DP4	16-AEP4	17-LP4	21-AMP4	21-YP4
9-QP4	16-GP4	17-TP4	21-AUP4	21-ZP4
10-ABP4	16-KP4	17-YP4	21-CBP4	23-ARP4
10-KP4	17-ASP4	19-AP4	21-DEP4	23-FP4
11-AP4	17-AVP4	19-XP4	21-EP4	23-MP4
12-KP4	17-BP4	19-YP4	21-FP4	24-ALP4
14-AJP4	17-CP4	20-CP4	21-FAP4	24-CP4
14-KP4	17-CKP4	20-HP4	21-MWP4	24-YP4
14-QP4	17-DKP4	21-AP4	21-WP4	27-LP4
14-RP4	17-HP4	21-ALP4	21-XP4	

**REPRESENTANTES**

- SÃO PAULO**  
ELETRÔNICA FAMA LTDA.  
R. José Pancetti, 29 - Tatuapé - Tel.: 9-0088 (Rec)  
ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.  
R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga - Tel.: 63-5751
- C. SARAIVA**  
R. Tavares Bastos, 560 - Perdizes - Tel.: 65-1460
- BELO HORIZONTE**  
ELETRÔNICA TELSTAR LTDA. R. Tamoios, 935-A. - Tel.: 2-1151
- SANTOS - SP**  
A. NECCHI - R. Rangel Pestana, 101 - Tel.: 2-8683
- PORTO ALEGRE - RGS**  
WERNO LTDA. R. Senhor dos Passos, 223 - Tel.: 5521
- CAMPINAS - SP**  
EUGENIO RODRIGUES - R. 11 de Agosto, 185 - Tel.: 9-1756
- SÃO CAETANO - ABC - SP**  
MARIO AMARO DA SILVEIRA  
R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

1-007

ROSANIS



**GERADOR DE BARRAS**

*Arpen*

**AGORA EM SUAVES PAGAMENTOS A MESBLA LHE OFERECE O NÓVO GERADOR DE BARRAS PARA TV**



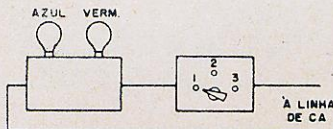
- SÃO PAULO:** Rua 24 de Maio, 141  
Av. do Estado, 4952
- PINHEIROS:** Rua Butantã, 68
- SANTO ANDRÉ:** Rua Cel. Alfredo Flaquer, 69
- CAMPINAS:** Rua General Osório, 873

# Quebra-Cabeças

Encontram-se na página 98 as respostas das perguntas que faremos a seguir.

## I

Temos duas caixas interligadas por um único fio. Montadas no exterior da primeira caixa temos duas lâmpadas, uma vermelha e outra azul. Na segunda caixa temos uma chave seletora de 1 pólo e três posições; na primeira



posição acende-se a lâmpada vermelha, na segunda acende-se a lâmpada azul, e na terceira posição acendem-se ambas as lâmpadas. Sabrá o leitor como se consegue isso?

## II

Você tem 10 resistores de precisão, de 10 ohms cada, e sabe que 9 estão perfeitos e um está interrompido. Será capaz de determinar qual deles é o defeituoso, com o auxílio de um ôhmetro, fazendo no máximo apenas duas leituras?

## III

Temos 5 resistores de precisão de 10 ohms cada; como ligá-los de maneira que a resistência do conjunto seja também de 10 ohms?

## Amplificador 40 watts (Cont. da pág. 56)

utilizando transformadores "driver", são necessários 380 a 400 volts nas placas das válvulas de saída para se obter o mesmo rendimento. A eliminação do transformador driver permite a aplicação de maior realimentação negativa, contribuindo assim para uma melhor qualidade de reprodução.

O valor do resistor de realimentação (R) deverá ser ajustado de maneira a proporcionar 25 db de realimentação, ou menos.

A utilização de somente dois tipos de válvulas (12AU7 e

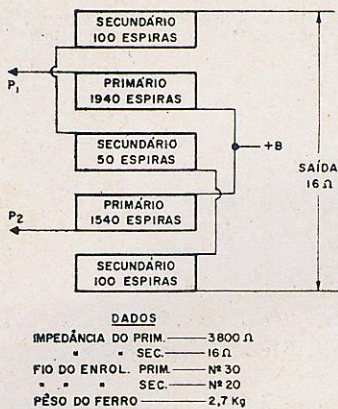


FIG. 2

Dados da construção do transformador de saída.

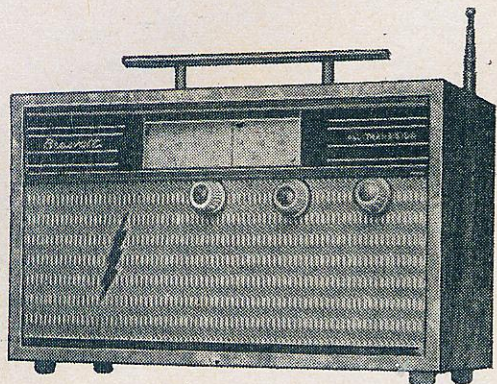
6L6) facilita tanto a manutenção como a produção. Poderão, evidentemente, ser utilizados outros tipos de vál-

ulas, bem como outros transformadores de saída.

Em parte, o alto desempenho e estabilidade deste amplificador é devido à polarização fixa utilizada, tanto no estágio impulsor como no estágio de saída. A tensão negativa de polarização é conseguida por meio de um circuito retificador de meia onda utilizando uma 6X4 e uma reguladora OA2. Poder-se-ia, eventualmente, substituir a válvula retificadora por um diodo de silício (BY100, por exemplo); os 300 volts CA utilizados na entrada deste retificador são retirados de um dos lados do enrolamento de AT do transformador de força.

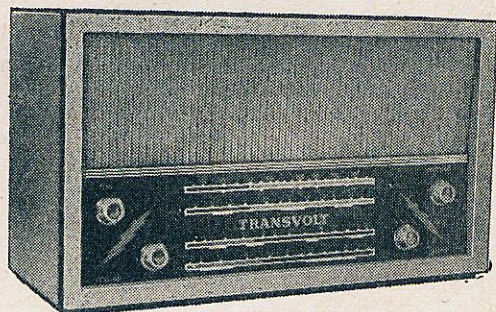
# TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Barão de Jaguará, 974 — São Paulo



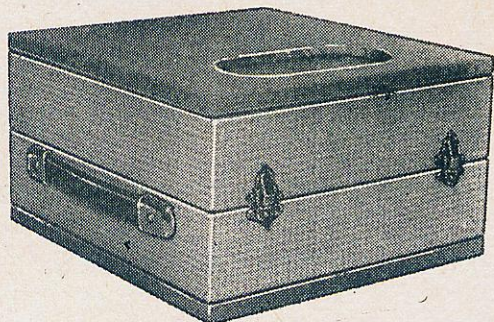
**MODELO WP-4**

Forrado em Madrepérola



**MODELO DN-4 - PILHA**  
**MODELO FB (luz e pilha)**

RECEPTORES DE ALCANCE MUNDIAL, TODOS COM 4 FAIXAS DE ONDAS E ANTENA DE FERRITE (BASTÃO) PARA ONDAS MÉDIAS.



**MODELO SERENATA**

VITROLINHA PORTÁTIL  
TRANSISTORIZADA



Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna — 4 rotações — Linda maleta forrada em plástico verde e branco, vermelho e branco ou azul e branco.

PREÇO: Cr\$ 69.000 (impôsto incluso).

Não fazemos reembolso. Vendas para todo o país através de cheque visado.

SOLICITEM LISTA DE PREÇOS E MAIORES DETALHES A:

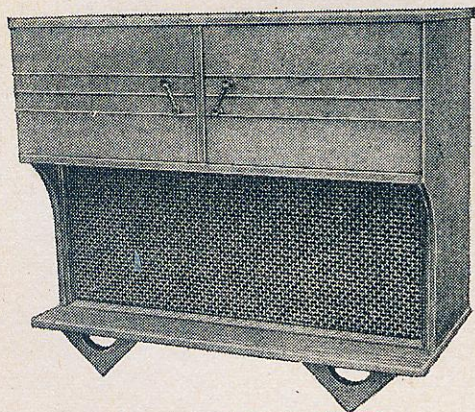
**TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.**

Rua Barão de Jaguará, 974 — São Paulo



Indústrias **Kennedy** de Aparelhos Eletrônicos Ltda.

Rua Matinoré, 43 a 113 - Sede Própria - Tel.: 49-4973 - End. Telegr.: Radiomóvel  
RIO DE JANEIRO — ESTADO DA GUANABARA



**Modelo BRASILIA SUPER**



**Modelo SANTA TERESA**

Móvel de finíssimo acabamento e beleza inigualável. Todo fabricado em madeira de 15 mm, de primeira qualidade. Ampla acústica de recuo para 3 alto-falantes, 12", 5" e 4". Três frisos metálicos em cada porta; gaveta com trilhos. Pêso aprox.: 48 quilos.

**DIMENSÕES EXTERNAS:**

Comprimento ..... 98 cm  
Altura ..... 79 cm  
Profundidade ..... 44 cm  
Espaço para Rádio e Toca-Discos: 44 x 29 cm.

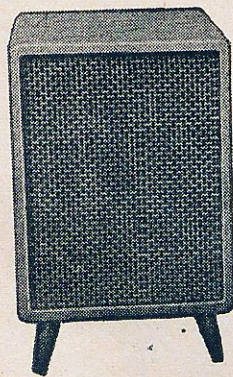
Móvel de acabamento aprimorado e bela apresentação. 2 filêtes dourados em cada porta e barra, também de metal, em toda a base inferior. Duas amplas discotecas de cedro. Baffle para 2 alto-falantes, sendo um de 8" ou 10" e 1 de 5".

**DIMENSÕES EXTERNAS:**

Comprimento ..... 92 cm  
Altura ..... 78 cm  
Profundidade ..... 44 cm  
Espaço para Rádio e Toca-Discos: 43 x 26 cm.

**CONJUNTO CAÇULA PARA HI-FI**

Beleza e simplicidade em toda a sua linha. 2 filêtes dourados em cada porta. Gaveta montada sobre trilhos com esferas. É realmente um móvel que enriquece a beleza de seu lar.



Dimensões externas:

**MÓVEL:**

Comprimento ..... 92 cm  
Altura ..... 69 cm  
Profundidade ..... 43 cm  
Espaço para toca-discos ou amplificador 42 x 28 cm.

**SONOFLETOR:**

Comprimento ..... 45 cm  
Altura ..... 70 cm  
Profundidade ..... 39 cm  
Para 1 falante 12" 1 de 5"  
1 de 4".



**REPRESENTANTES:**

Belo Horizonte — José da Costa — Rua Varginha, 922.

Brasília — Dist. Federal — A. Medeiros Aquino — Av. W3 - Quadra 41 - casa 35.

Salvador e Estado da Bahia — Luis S. Landrau — Rua Saldanha da Gama n.º 8 — SALVADOR.

## CONSIDERAÇÕES S/GRAVAÇÃO

(Cont. do pág. 49)

com a frequência. O desvio da curva de tensão de reprodução mínima está ilustrada na figura 5, cuja ordenada é logarítmica e na qual temos representada a linha de 20 db por década ou 6 db por oitava de mudança de frequência (linha AB). Esta linha representa, sobre uma porção da gama de frequência utilizável, a característica de frequência de todo o sistema gravação-reprodução. Em qualquer frequência, tanto na mais baixa como na mais alta, a característica de frequência do sistema parte da linha reta de desvio de 6 db por oitava. O início das curvas para baixas-freqüências (comprimentos longos de onda), a partir da linha de resposta de frequência linear, não tem influência muito grande na gravação; mencionamo-las, entretanto, a fim de elucidarmos uma das dificuldades que aparecem na reprodução de frequências muito baixas, pelo processo direto. Para um comprimento de onda, gravado de tal forma que os pólos opostos da magnetização da fita permaneçam juntos, embora sobre lados opostos do entreferro, haverá indução de uma quantidade máxima de fluxo no núcleo da cabeça de reprodução. À medida que o comprimento de onda vai sendo aumentado, os pólos se deslocam cada vez para mais longe do entreferro, e quando eles estão separados por uma distância maior que a dimensão longitudinal do núcleo da cabeça, na direção do movimento da fita, há um grande espaço livre entre os pólos e o núcleo; assim sendo, este não poderá mais receber todo o fluxo existente. Quando isto acontece, a tensão de reprodução cai abaixo da linha de 6 db por oitava (fig. 5) e o desvio da curva de reprodução aumentará para aproximadamente 12 db por oitava.

A frequência, na qual este efeito do grande comprimento de onda passa a ter influência, pode ser reduzida, aumentando-se as dimensões totais da cabeça, ou adicionando-se materiais não magnéticos às peças do pólo da cabeça, aumentando assim sua dimensão na direção do movimento da fita. O ponto no qual ocorre a "quebra" da resposta de frequência é quando a dimensão real da cabeça, na direção do movimento da fita, se torna igual à aproximadamente metade do comprimento de onda.

Em frequências elevadas, ou comprimentos curtos de onda, existe uma combinação de vários fatores que levam a resposta do sistema a sair da linha reta ideal.

Esses fatores são:

- 1) efeito do entreferro;
- 2) desmagnetização da gravação;
- 3) desmagnetização própria;
- 4) perdas por penetração ou espaçamento;
- 5) perdas na cabeça.

Os quatro primeiros são efeitos do comprimento de onda, enquanto que o quinto depende mais da frequência do que propriamente do comprimento da onda. Em adição a estas características próprias do sistema, as perdas nas frequências elevadas (comprimentos curtos de onda) podem ser devidas também ao alinhamento impróprio do entreferro.

Abordaremos agora o problema do apagamento do sinal da fita. É conhecido o fato de que um material ferromagnético pode ser desmagnetizado ao se aplicar a ele um campo alternado saturante, reduzindo-se depois a amplitude do campo gradativamente até zero. Essa técnica é utilizada para desmagnetização, ou melhor dizendo, para o apagamento da fita magnética. O apagamento pode ser efetuado por meio de uma cabeça apagadora, geralmente de construção semelhante às cabeças de gravação e reprodução, ou pode ser feito através de um desmagnetizador separado. As cabeças apagadoras geralmente são excitadas por um oscilador de alta-freqüência e as frequências utilizadas são geralmente da mesma gama que as frequências de polarização. Os mecanismos separados de apagamento funcionam diretamente da linha de tensão e por este motivo utilizam campos alternados de 60 Hz. Com estas unidades, a necessária redução gradativa do campo é obtida pela movimentação manual do rôlo de fita lentamente, distanciando-o do desmagnetizador.

### TV RÁDIOS "DAMAR" LTDA.

RUA TIMBIRAS, 209 — SÃO PAULO

Kits TV - 114º completo Cr\$ 290.000

Chassi TV 114º, montado,  
calibrado, completo Cr\$ 330.000

#### Características:

13 válvulas com retificador Silicon.

Circuito de alto ganho com 3 FI's.

Seletor de sintonia automática.

Caixas em caviúna, marfim e embuia.

Alimentação: 110/220 Volts.

Temos completo sortimento de material de TV, rádios, kits, Hi-Fi, estéreo, luz.

SOLICITEM PREÇOS

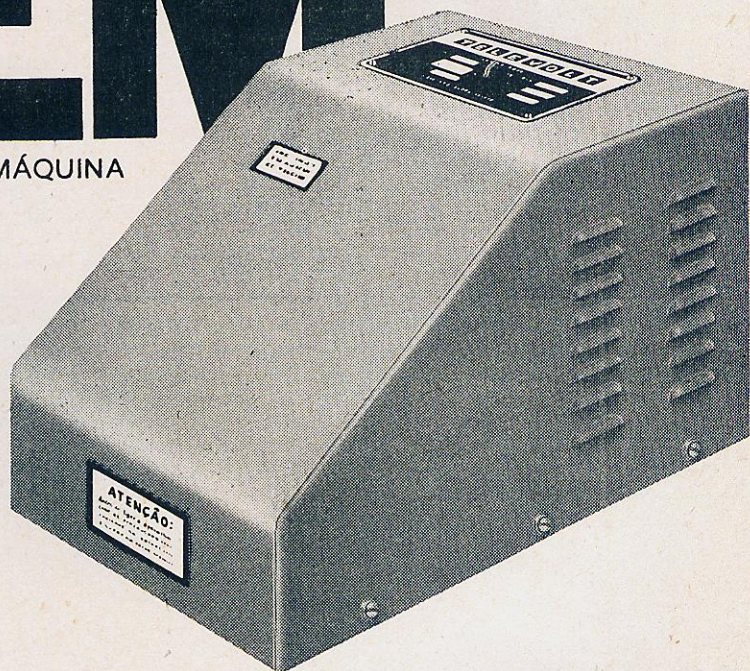
mandando-nos

relação do material desejado.

Fazemos reembolso postal e aéreo.

# VOLTA GEM SEMPRE CERTA!

PARA GELADEIRA, TV, MÁQUINA  
DE LAVAR, ETC.



- 110/220 volts, 50/60 ciclos, tudo num só aparelho
- absoluta precisão de voltagem
- corrige automaticamente variações entre 65/135 e 130/250 volts
- modelos especiais para geladeiras, TV e máquinas de lavar
- contatos de prata pura
- recomendado pelas maiores fábricas de aparelhos domésticos
- assistência técnica pronta e permanente à sua inteira disposição
- verdadeiro seguro automático contra variações de voltagem



## TELEVOLT ESTABILIZADOR AUTOMÁTICO

garantido pela **TELEVOLT S. A. - Indústrias Elétricas**  
Fábrica - Avenida Engenheiro George Corbisier, 1655 - Assistência,  
Técnica - Rua Stella, 33 - Telefone: 70-5906 - São Paulo



# ELETRÔNICA "398" LTDA.

RUA SANTA EFIGÊNIA, 398 — SÃO PAULO

## Atenção Snrs. Técnicos

Acabamos de inaugurar a mais completa loja do ramo eletrônico! Venha conhecer os nossos preços, e o mais variado estoque de peças e acessórios para TV, transistor e rádios de nossa fabricação. Vendemos também kits.

## VEJA QUE LANÇAMENTO!

Rádio "PADROEIRA" com escala luminosa na estação de APARECIDA DO NORTE.

Características: — 3 ou 4 faixas — Monobloco Induco — Bobinas Induco — 7 transistores — 1 diodo — Alcance Mundial.

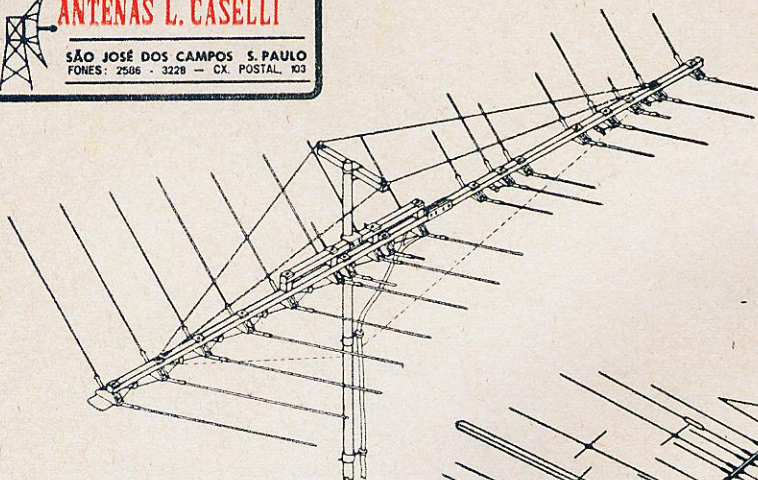
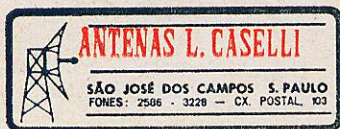
Preço especial de lançamento **Cr\$ 45.000**

"Conheça ainda hoje o RÁDIO PADROEIRA, o Rádio sem Fronteira"

Solicitem catálogos

# ELETRÔNICA "398" LTDA.

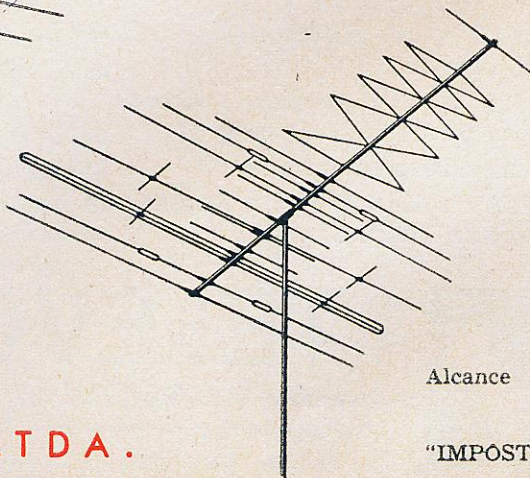
RUA SANTA EFIGÊNIA, 398 — SÃO PAULO



Até 280 Km é a antena de TV mais sensível do mundo.

**CR\$ 75.600**

"IMPOSTO INCLUSO"



Alcance até 240 KM

**CR\$ 43.200**

"IMPOSTO INCLUSO"

## L. CASELLI LTDA.

SEDE PRÓPRIA — NOVO ENDEREÇO: Rua Santa Clara N.º 276

Fones: 2586 e 3228 — Caixa Postal 103 — São José dos Campos

DISTRIBUIDOR EM SÃO PAULO: ELETRÔNICA WALGRAN,  
Com. e Ind. Ltda. — Rua Aurora, 248 - Fone: 34-6516 — São Paulo

# QUALIDADE + GARANTIA =

## RÁDIOS E TELEVISORES "NIPON"

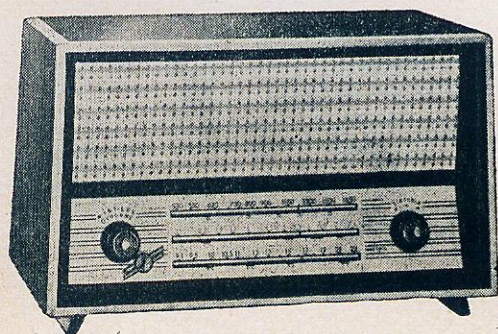
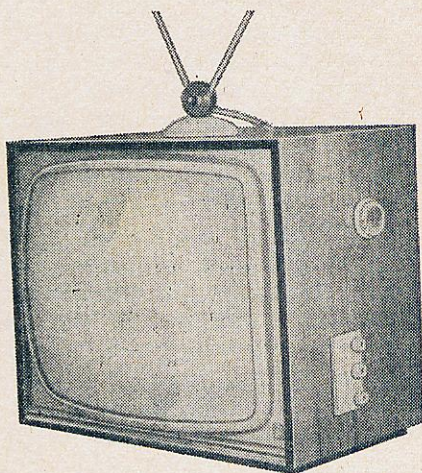
**NIPON** tem qualidade, porque seus produtos são fabricados com componentes de 1ª qualidade.

**NIPON** tem garantia, porque seus produtos são calibrados e revisados por técnicos altamente capacitados.

\* \* \*

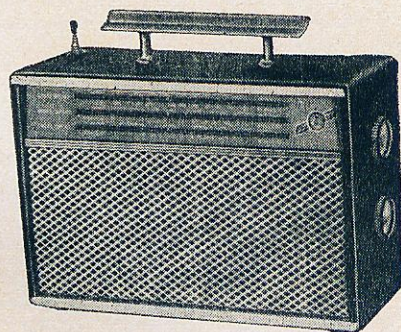
### TV - Nipon

- Perfeita captação de som e imagem;
- Equipado com tubo de 23" - 114°;
- Circuito americano aperfeiçoado.



### MODELO N-4

- Rádio de mesa, transistorizado com 3 faixas de ondas;
- 8 transistores e 1 diodo;
- Falante de 6" superpesado;
- Contrôlê de tom, sistema alta-fidelidade;
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.



### MODELO N-7

- Rádio portátil transistorizado com 3 faixas de ondas;
- 7 transistores e 2 diodos;
- Antena telescópica;
- Antena de ferrite (para alcance mundial);
- Caixa revestida em pano couro, em diversas cores;
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

"SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS"  
DOS NOSSOS DIVERSOS MODELOS

## NIPON - Rádio e Televisão Ltda.

RUA DOS GUSMÕES, 326 — (próx. Estação Rodoviária)  
Tel.: 36-7913 — São Paulo

## WOBBULADOR

(Cont. da pág. 46)

quência desejada e ajustamos o controle de frequência do "Wobbulador", de maneira a aparecer um "pip" aproximadamente no centro do traço. O "Wobbulador" está agora pronto para ser usado.

Uma vez que a impedância de saída do "Wobbulador" é baixa, ele deve ser ligado ao filtro por meio de uma resistência elevada (fig. 5). Se o filtro for alimentado através de uma válvula, o "wobbulador" poderá ser ligado diretamente à grade da mesma. O osciloscópio é ligado também conforme a figura 5. Ajusta-se a saída do "wobbulador" para o mínimo necessário, a fim de que não ocorra sobrecarga. Ajuste o ganho do osciloscópio e o controle de desvio do "wobbulador" de maneira a obter uma configuração semelhante à da figura 6-a, a qual deve ser simétrica de ambos os lados do eixo. Se for assimétrica, reduza a saída do "Wobbulador". Agora, como estamos interessados apenas na metade superior, ajustamos o controle de ganho e de posição vertical do osciloscópio, a fim de que se apresente na

tela apenas a metade superior. A curva resultante será semelhante à da figura 6-b. Com esta configuração na tela do osciloscópio, as alterações causadas pelos ajustes serão rapidamente evidenciadas, facilitando enormemente o trabalho.

Uma palavra para finalizar. O "Wobbulador", objeto deste artigo, foi projetado para 455 KHz, a fim de testar filtros a cristal. Ele poderá, entretanto, ser adaptado para outras aplicações. Nos casos em que as frequências centrais forem mais elevadas, os valores da bobina e do condensador de sintonia deverão ser reduzidos. Não faz parte do escopo deste artigo entrarmos em tais detalhes; entretanto, aqueles que desejarem empreender modificações, estas informações serão bastante úteis:

— Pode-se aumentar a cadência de repetição reduzindo-se o valor de  $C_3$  para cerca de 0,01  $\mu$ F. Reduz-se neste caso o valor de  $R_{16}$  e liga-se em paralelo com este um choque de 200  $\mu$ H, aproximadamente.

— A alteração de capacitância, proporcionado por  $V_3$ , é da ordem de 50 pF, de maneira que se pode determinar o valor de L para a frequência que se desejar. 610374

## OS SUPEROSCILÓSIOS

(Cont. da pág. 36)

que o comparador dispare mais cedo, reduzindo o tempo e a distância entre os pontos.

Obviamente, somente sinais repetitivos poderão ser observados desta maneira.

O sinal deve ter uma duração equivalente ao tempo necessário às operações de exploração, a fim de que possa ser reconstituído.

Os métodos que acabamos de descrever são os mais comumente empregados em osciloscópios para VHF. Outros métodos também foram desenvolvidos, como, por exemplo, um osciloscópio japonês, capaz de reproduzir ondas senoidais de 30 000 MHz. Neste caso, porém, foi

necessário empregar-se um tubo de raios catódicos especial, o qual é observado através de um microscópio, uma vez que atualmente ainda não se consegue amplificação para deflexão nesta frequência. Talvez cedo se consiga juntar os dois métodos, colocando as vantagens de ambos em um único osciloscópio.

Realmente o progresso da eletrônica é vertiginoso. Após havermos escrito este artigo, a Tektronix anunciou um novo osciloscópio, semelhante ao de 100 MHz que acabamos de descrever, com uma largura de faixa desde CC até 1 000 MHz, sendo que o princípio de operação é o mesmo que acabamos de descrever. 610368

## SSB

(Cont. da pág. 81)

além de detalhes de construção dos excitadores pelo método de defasamento.

Os dois conceitos para equipamentos SSB, isto é, com filtro passa-banda mecânico ou

a cristal, e com circuito defasador descrito neste artigo, são usados por várias indústrias, não havendo preferência sistemática alguma por uma das duas possibilidades. Como exemplo, cita-se o equipamento 100 V da firma Central

Electronics, que usa o conceito deste artigo. A firma Collins optou pelo conceito de filtro passa-banda no equipamento KWM2, assim como a Telefunken do Brasil nos equipamentos RTH-22T, CVH-40 e EXH-39F.

## LIVROS EM REVISTA

(Cont. da pág. 64)

ca chegar a explicações precisas de fenômenos tais como a lei da oferta e da procura,

a sobrevivência dos mais aptos, a política econômica, a dissipação de energia das estrelas, a regulação da máquina viva. É, portanto, conveniente

familiarizar-se com seus conceitos; para isto, o livro de Pierre de Latil constitui um guia dos mais recomendados.



# seasco

## TRANSISTORES PLANAR EPOXY

Uso geral: Circuitos que exigem dissipação elevada e alta tensão.

Tipo	Pc	hFE	BV <sub>CEO</sub>	f <sub>t</sub> (tip.)	C <sub>OB</sub> (tip.)
2N3402	900	75/225	25 volts	160 MHz	8pF
2N3405	900 mW	180/540	50 volts	160 MHz	8pF

Reposição da maior parte dos tipos PNP germânico em circuitos industriais, bem como dentro de certos limites os tipos 2N696, 2N697, 2N1711.

Uso de comutação: recomendados para utilização em circuitos calculadores e velocidade média em equipamentos periféricos.

Tipo	Pc	hFE	BV <sub>CEO</sub>	f <sub>t</sub> (tip.)	C <sub>OB</sub> (tip.)	V <sub>CB</sub> (sat.)
2N3606	200 mW	30	14 volts	350 MHz	4pF	0,3 volts
2N2714	200 mW	75	18 volts	200 MHz	7pF	

Uso: Amplificação alta-freqüência, de áudio a 200 MHz em AM, FM e aplicação em TV.

Tipo	Pc	hFE	BV <sub>CEO</sub>	f <sub>t</sub> (tip.)	C <sub>OB</sub> (tip.)	Fator de ruído
145T2	80 mW	20/40	30 volts	250 MHz	2,5pF	—
111T2	80 mW	20	12 volts	1100	1,3pF	4dB

Uso: Amplificação de áudio para sinais fracos.

Tipo	Pc	hFE	BV <sub>CEO</sub>	f <sub>t</sub> (tip.)	C <sub>OB</sub> (tip.)	Fator de ruído
2N2923	200 mW	115	25 volts	160	9	2,8dB a 10KHz
2N2924	200 mW	155	25 volts	160	9	2,8dB a 10KHz
2N2925	200 mW	215	25 volts	160	9	2,8dB a 10KHz
2N2926	200 mW	36/215	18 volts	160	9	2,8dB a 10KHz

Reposição para maior parte dos PNP germânico para circuitos de AF.

Uso: Amplificação de áudio linear de média potência.

Tipo	Pc	hFE	V <sub>CB</sub>	V <sub>CE</sub>	T <sub>j</sub> (°C)	f <sub>α</sub>
2N2196	15W (25°C) 10W (100°C)	40	80v	60v	175	15MHz

Nota: este tipo não é fornecido em EPOXY.

Tipo	Pc	V <sub>CB</sub>	V <sub>EB</sub>	I <sub>C</sub>	hFE	T <sub>j</sub> (°C)	I <sub>B</sub>	Construção
2N277	70W	40v	20v	15A	30	95	4A	Ge PNP
2N174	70W	80v	60v	15A	35	95	4A	Ge PNP

Tipo	Pc	V <sub>CB</sub>	V <sub>EB</sub>	I <sub>C</sub>	hFE	T <sub>j</sub> (°C)	I <sub>B</sub>	Construção
100T2	85W	120v	10v	10A	70	175	—	Si PNP

JOGOS DE SETE (7) TRANSISTORES E UM (1) DIODO

TIPOS COM 1 W SAIDA

TIPOS COM 2,5 W SAIDA

Distribuidor exclusivo para o Brasil.

**erelec** eletrônica  
Ita.

RUA MARCOS LOPES, 305 — FONE: 61-1550 — SÃO PAULO



# Indústria Eletrônica RADSON

AVENIDA IBIRAPUERA, 2685 - INDIANÓPOLIS - ZONA POSTAL 8 - SÃO PAULO

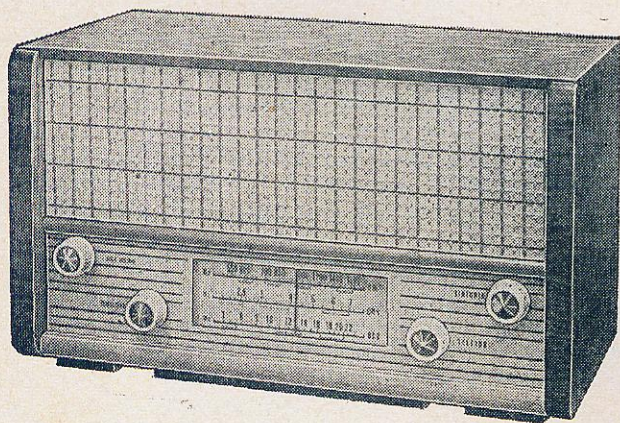
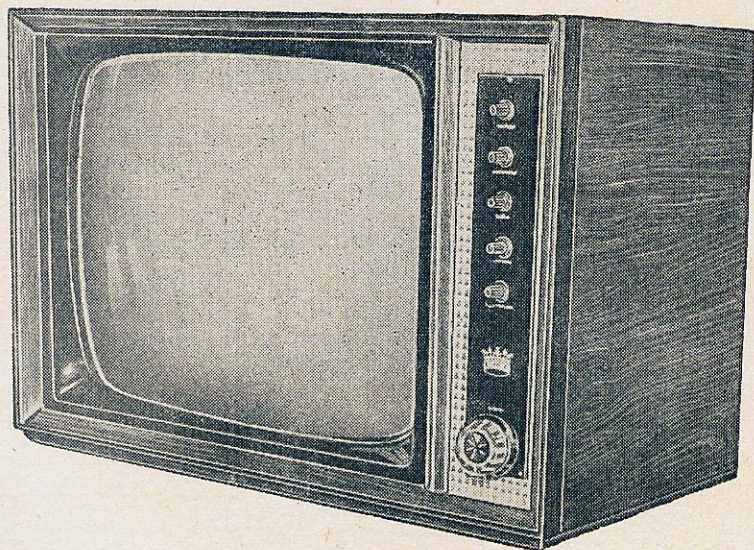
## TELEVISOR RADSON

23" (59 cm) 114°

- Imagem perfeita.
- Sincronismo automático.
- Máscara de acrílico, inquebrável.
- Cinescópio aluminizado.
- Circuito elaborado de acordo com a técnica moderna. Especial para longa distância.

Garantia de 6 meses

Preço especial para revendedores.



## RÁDIO

### MOD. RDM-3

TRANSISTORIZADO

3 faixas, com monobloco Jensen  
Alto-falante de 4 x 6, pesado  
Alimentação: 4 pilhas comuns  
de lanterna

Móvel em 3 modelos diferentes,  
com lindo acabamento

Cr\$ 40.000

### ATENÇÃO

Conheça o nosso super **CHASSI H. F. 4, MONTADO**, e monte seu **HI-FI**  
(só colocar na caixa)

SOLICITEM MAIORES DETALHES POR ESCRITO.

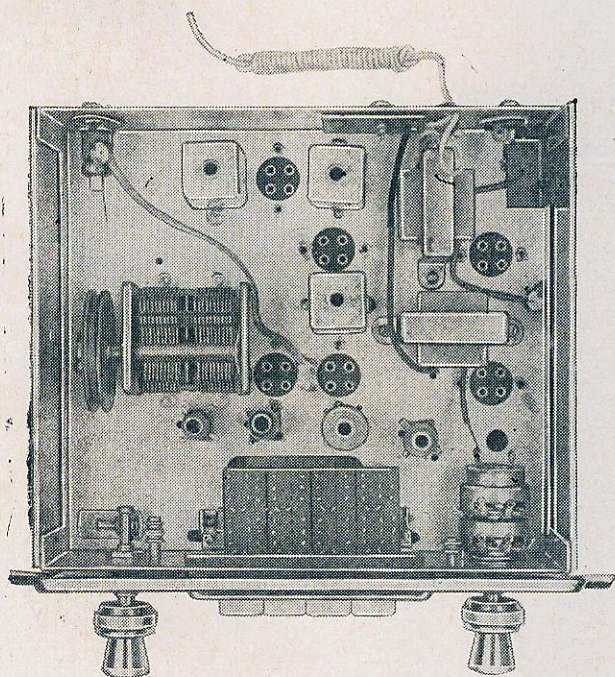
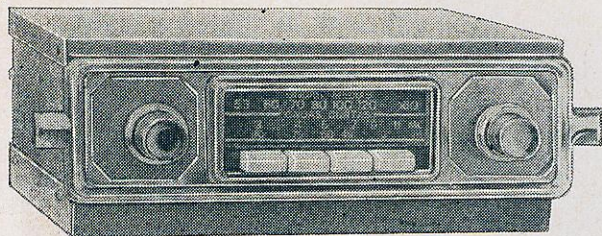
• Vendas mediante cheque visado à ordem de:

## INDÚSTRIA ELETRÔNICA RADSON LTDA.

Avenida Ibirapuera, 2685 — Indianópolis — Zona Postal 8 — São Paulo

# TRANSCOIL

CONJUNTO PARA AUTO-RÁDIO TRANSISTORIZADO  
COM TECLAS, TOTALMENTE PRÉ-MONTADO.



## ATENÇÃO

### N Ô V O COMUNICADO TRANSCOIL

Comunicamos que o nome da rua "Estrada do Bispo" (n.º 698), no ponto final do ônibus "LAUSANNE", onde estão localizadas nossas novas instalações, passou a denominar-se rua "Conselheiro Moreira de Barros" (n.º 2096).

### AGUARDEM: O FABU- LOSO LANÇAMENTO PARA O PRÓXIMO NÚMERO

#### Características técnicas:

4 faixas de onda, sendo

OM de 530 a 1600 KHz  
OC de 4,5 a 12 MHz  
49 ampliada  
31 ampliada

Transistor oscilador separado  
Transistor conversor controlado pelo AGC  
Funciona com 7 transistores e 2 diodos  
Potência de saída de 3,5 Watts  
Sensibilidade de 5 microvolts em OM  
Adaptável em todos os carros nacionais  
Unidade de sintonia já montada e pré-calibrada  
Montagem fácil

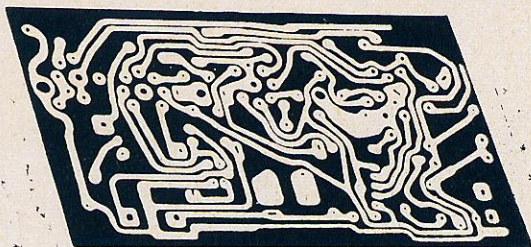
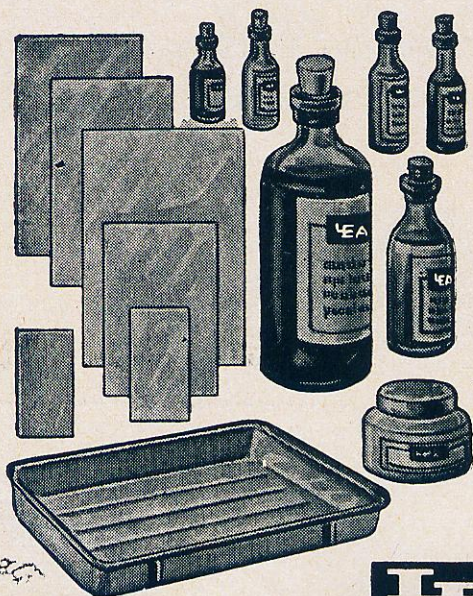
À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

## TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Nôvo Enderêço: Rua Conselheiro Moreira de Barros n.º 2096 ponto final  
do ônibus LAUSANNE — São Paulo

# CIRCUITOS IMPRESSOS

## Agora em KIT



PROJETE E EXECUTE SEUS PRÓPRIOS CIRCUITOS ELETRÔNICOS COM OS KITS IEA.



### O SEU KIT DE CIRCUITOS IMPRESSOS IEA SIGNIFICA

- inextinguível satisfação de idealizar e executar você mesmo todos os detalhes de um circuito impresso.
- entretenimento fascinante e valiosa instrução
- contacto com os modernos métodos de montagem miniaturizada.
- oportunidade de "condensar" circuitos convencionais em circuitos de grande compactidade.
- processo ideal para a realização de circuitos eletrônicos experimentais, muito especialmente os transistORIZADOS.

Amplificador de 4 transistores.

Kit completo ..... Cr\$ 12.700,00  
 Transformadores .. Cr\$ 2.500,00  
 Painel impresso ... Cr\$ 1.850,00

Amplificador de 2 válvulas

Painel impresso ... Cr\$ 1.850,00

Oscilador para prática de telegrafia

Painel impresso ... Cr\$ 1.850,00  
 Kit sem caixa, AF  
 e manip. .... Cr\$ 12.200,00

Temos também:

Chapas virgens para circuito impresso em 3 tamanhos:

70 x 105 mm ..... Cr\$ 990,00  
 105 x 140 mm ..... Cr\$ 1.980,00  
 180 x 215 mm ..... Cr\$ 5.200,00

3 MODELOS DISPONÍVEIS	[	IEA - 1 (amador) .....	Cr\$	9.500
		IEA - 2 (amador) .....	Cr\$	13.600
		IEA - 4 (profissional e pesquisa) .....	Cr\$	39.750
		IEA - 3           »           «	Cr\$	28.500

A VENDA EXCLUSIVAMENTE NA

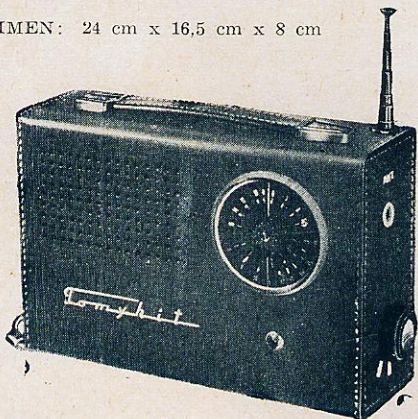
# RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

R. TIMBIRAS, 257 - C.P. 5.009 - END. TELEG. «MONTADOR» - S. PAULO, 2

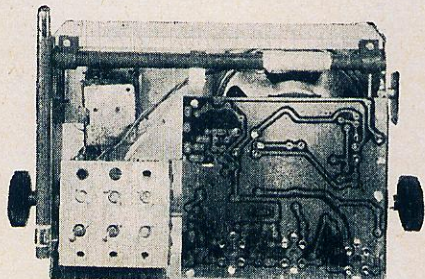
GANHE MAIS DINHEIRO MONTANDO O  
SENSACIONAL RÁDIO TRANSISTOR

## TOMYKIT

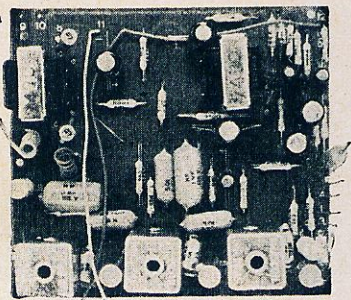
DIMEN: 24 cm x 16,5 cm x 8 cm



O mais lindo e luxuoso kit fabricado no Brasil:  
gabinete em legítimo couro cromo.



Chassi resistente pré-montado. F.I. e monobloco  
de 3 faixas longo alcance pré-calibrados.



Circuito impresso de fácil montagem; instruções  
completas com esquema, chapeados e desenhos.

Potência de saída 500 mW. 7 transistores,  
2 diodos, 4 pilhas.

TOMYKIT vem completo; faltando apenas  
resist., conds. e transist.

Ind. de aparelhos eletrônicos

### TOMY LTDA.

Rua Guaianazes, 506 - São Paulo

HI  
FI  
LINEAR

## ATENÇÃO TÉCNICOS!

FINALMENTE EQUIPAMENTO DE  
ALTOPADRÃO E APRESENTAÇÃO  
A SUA DISPOSIÇÃO:

AMPLIFICADORES STEREO  
OU MONAURIS : AVULSOS

RÁDIO-RECEPTORES (TUNERS)  
COM FM OU OUTROS : AVULSOS

RÁDIO-RECEPTORES  
COMPACTOS INCL. AMPLIFI-  
CADORES "STEREO" : AVULSOS  
TOCA-DISCOS : AVULSOS

CAIXAS ACÚSTICAS : AVULSAS  
CONJUNTOS DE FALANTES  
SINTONISADOS EM HI-FI : AVULSOS

V. não perderá mais tempo, dinheiro e ma-  
terial, com montagens enguiçadas.

V. Levará equipamento de fina apresentação  
e testado. Nós daremos instruções e assistência.

TODO EQUIPAMENTO  
É GARANTIDO POR:

**TATERKA & CIA. LTDA.**

FABRICANTES DO  
AFAMADO MODÉLO:

**AQUARELA**

PREÇO DE FÁBRICA, TAMBÉM  
POR REEMBOLSO.

RUA MARIA ANTONIA, 67  
SÃO PAULO  
END. TELEGRÁFICO TATERKA

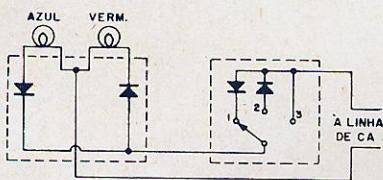
HI  
FI  
LINEAR



# RESPOSTAS DO QUEBRA-CABEÇAS

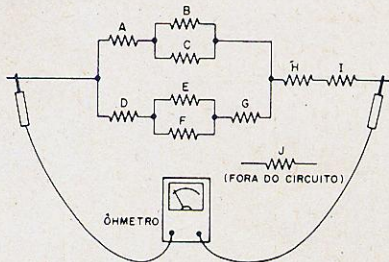
I

A "mágica" é feita com o auxílio de diodos retificadores. Na posição 1, o semiciclo positivo da linha de CA atinge a caixa das lâmpadas, sendo aceito pelo retificador que esteja ligado no mesmo sentido que o retificador da posição 1 da chave seletora; o resultado é que a lâmpada vermelha se acenderá. Na posição 2 se dá o oposto, isto é, acender-se-á a lâmpada azul. Na posição 3 a corrente alternada pura atingirá a caixa das lâmpadas e ambas se acenderão (uma durante o semiciclo positivo e a outra durante o semiciclo negativo).



II

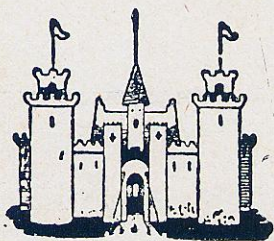
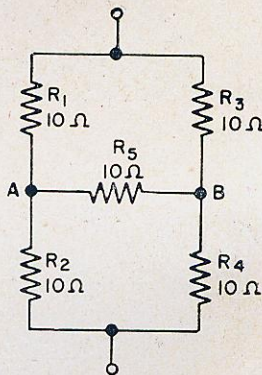
Ligue os resistores conforme o diagrama abaixo. Se o ôhmetro indicar 162 ohms, o resistor A é o defeituoso; se indicar 105,75 ohms,



o resistor J será o defeituoso. Uma leitura de 112 ohms indicará que B ou C estão defeituosos; 108 ohms indicará que E ou F estão defeituosos; se a resistência for infinita, os defeituosos serão H ou I. Como se vê, nos dois primeiros casos o resistor defeituoso foi determinado com apenas uma leitura. Nos casos restantes a primeira leitura faz com que a suspeita recaia apenas sobre dois resistores; a segunda leitura consistirá em medir-se um deles; se este estiver bom é sinal de que o outro é o defeituoso.

III

Ligando-os de acordo com o diagrama abaixo,  $R_1$  a  $R_4$  constituem uma ponte em equilíbrio ( $R_1 R_4 = R_2 R_3$ ). O quinto resistor ( $R_5$ ), ligado entre os pontos A e B, não afetará a resistência do conjunto, podendo ter qualquer valor entre zero e infinito. Assim sendo, o valor efetivo da combinação série paralelo será de 10 ohms.



## CASA RÁDIO FORTALEZA

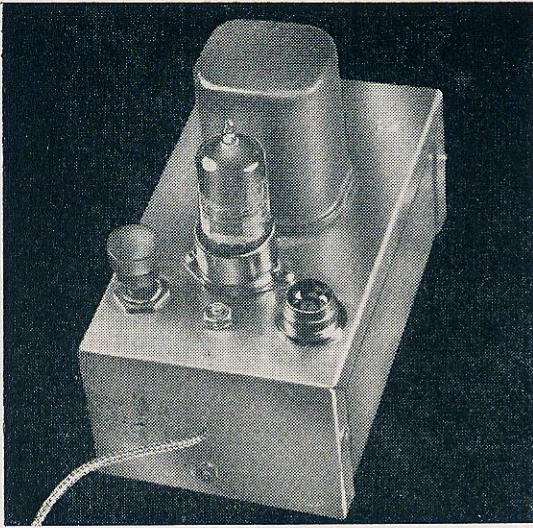
**KITS COMPLETOS:** para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas — TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS Philips e Eltronmatic — APARELHOS DE MEDIÇÃO, Testers, Analisadores — RÁDIOS Transistor 3 faixas — RÁDIOFONOGRÁFO Transistor — TOCA-DISCOS 3 rotações a pilha — VÁLVULAS Europeias e Americanas — MÓVEIS E CAIXAS PARA RÁDIOS

Completo sortimento de equipos para som - Amplificadores montados e em Kit - Microfones - Altifalantes - Etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

AVENIDA RIO BRANCO, 218 — TEL.: 34-9954 — SÃO PAULO



# SONORIZANDO O PROJETO DE DIAPOSITIVOS

Nelson S. Brooks  
de RADIO-ELECTRONICS

Programa o seu gravador estereofônico com comentários numa trilha e sinais de comando na outra e projete os seus "slides" automaticamente.

Atualmente são poucos os entretenimentos cuja popularidade supere a da fotografia colorida e do som estereofônico. Dia a dia cresce o número de famílias que possuem um projetor de diapositivos e um gravador de som estereofônico. Esses dois aparelhos, aparentemente sem relação um com o outro, podem ser conjugados de modo a tornar completamente automática a projeção de diapositivos, obedecendo a um programa previamente planejado e acompanhado de descrição narrativa de cada diapositivo projetado.

O aparelho de conjugação é simples e, a não ser o relê de alta impedância, pode ser construído com os materiais de sucata. Embora no diagrama esquemático figurem valores específicos dos componentes, nenhum deles é crítico, à exceção do resistor  $R_6$ . O valor desse resistor poderá demandar determinação experimental, como será visto mais adiante.

Os demais componentes podem ser substituídos por ou-

tros de valores relativamente afastados dos especificados. Assim, constatou-se que o diodo  $D_1$  da figura 1, especificado como 1N34, podia ser substituído por qualquer outro existente na sucata.

O emprêgo deste dispositivo depende da disponibilida-

de de um gravador estereofônico e de um projetor de diapositivos que possa ser comandado por meio de contatos elétricos. Os projetores desse tipo são muito comuns e geralmente são do tipo que permite a troca de diapositivos por meio de controle remoto,

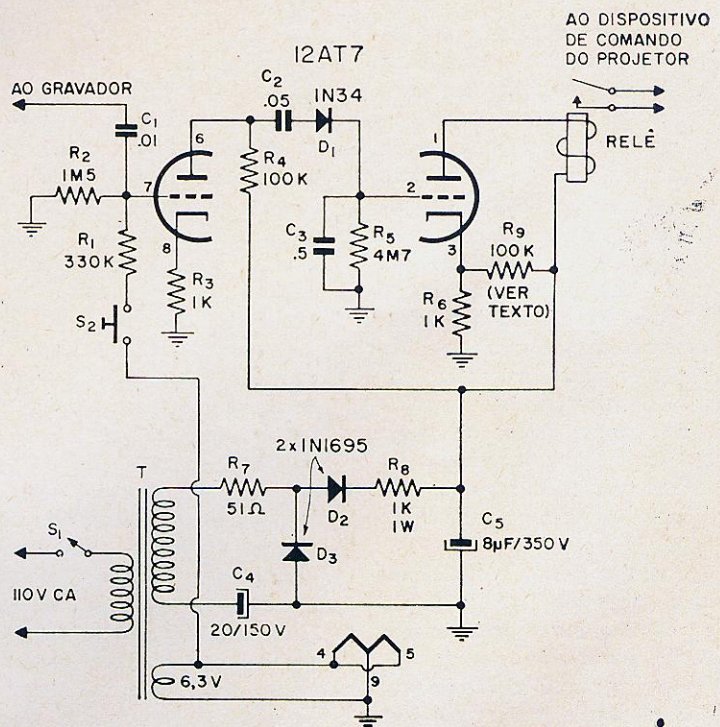
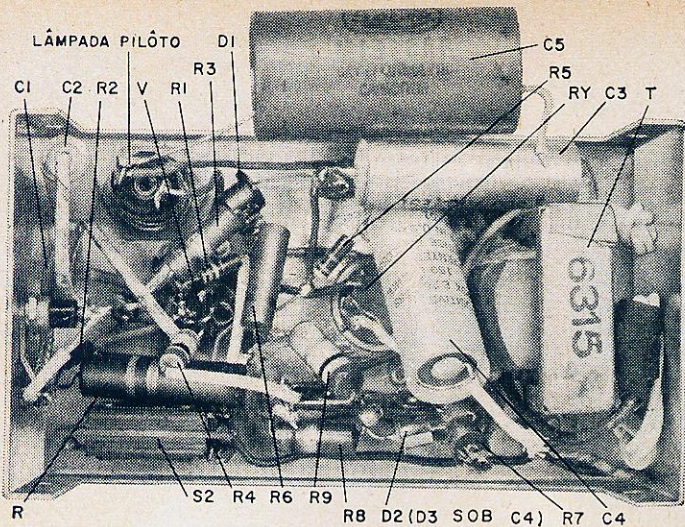


FIG. 1

Circuito da unidade de controle. O fio indicado por "ao gravador" é ligado à entrada ou saída do canal B do gravador, conforme se esteja gravando ou reproduzindo.



O autor confessa: "Evidentemente não posso me orgulhar da fição...". A montagem foi feita apressadamente, onde não se dispunha de muita facilidade. O resistor R foi usado pelo autor para abaixar a tensão +B que, no caso, era demasiada. Escolhendo-se R<sub>2</sub> de acordo com o texto dará tudo certo. C<sub>5</sub> foi deslocado do seu lugar para permitir a visibilidade dos detalhes fotográficos.

através de fios e interruptores de pressão.

Existem também projetores de diapositivos inteiramente automáticos, mas estes projetam cada diapositivo durante um tempo prefixado. Isso impede o controle individual da projeção, a não ser que haja intervenção manual. Mas, com intervenção, o sistema deixa de ser automático. Entretanto, se não se intervém, os diapositivos mais interessantes não podem ser projetados durante um tempo mais longo. O presente aparelho não só permite a projeção dos diapositivos durante o tempo desejado, mas também proporciona meios de se sonorizar as cenas, com narrações ou fundos musicais; isto tudo em forma perfeitamente sincronizada.

Um dos canais é utilizado para controlar a mudança das cenas e o outro para a narração ou fundo musical.

Originalmente o autor pensou em utilizar uma frequência suficientemente alta para o sinal de controle, a fim de torná-lo inaudível. Embora es-

sa técnica oferecesse a vantagem de permitir a utilização do sistema monofônico, requeria, por outro lado, um gerador de tom de alta-frequência para produzir o sinal de controle, além de um filtro de áudio no aparelho de controle para restringir a resposta ao sinal de controle. Por esse motivo, escolheu-se para o sinal de controle a própria tensão de 60 Hz disponível internamente. Um dos canais da fita de gravação é usado exclusivamente como canal de controle.

A programação do canal de controle é realizada mediante aplicação de uma pequena tensão de C.A. ao canal B da fita de gravação, através de botão de pressão (fig. 2). No aparelho de controle, essa mesma tensão é amplificada, retificada e a seguir aplicada à grade da válvula de controle, aumentando a sua corrente de placa. Essa corrente aciona o relê que, por sua vez, comanda o projetor. À medida que se projeta cada cena, grava-se a descrição no canal A da fita.

Conforme indicado na figura 3 a operação automática do projetor é feita aplicando-se o sinal de controle previamente gravado na fita do aparelho de controle. Para isso, deve-se permutar a ligação entre gravador e o aparelho de controle, de modo que este último fique ligado à saída do canal B da fita de gravação. O canal A, por sua vez, passa a alimentar o sistema acústico. Dessa forma o canal inaudível da fita comanda o projetor, ao passo que o canal de som proporciona a projeção comentada através dos alto-falantes do gravador ou do sistema de HI-FI.

O circuito é simples, requerendo um mínimo de componentes. A programação da fita é feita aplicando-se a tensão de filamento da 12AT7 à grade de uma das seções da mesma, através de um botão de pressão e um divisor de tensão (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>). Concomitantemente, essa tensão é aplicada à entrada do canal B do gravador.

Dai para diante nada mais há de especial na operação da unidade de controle. A única diferença está na fonte de sinal de controle — manual e direto para a gravação e automático e gravado para a reprodução.

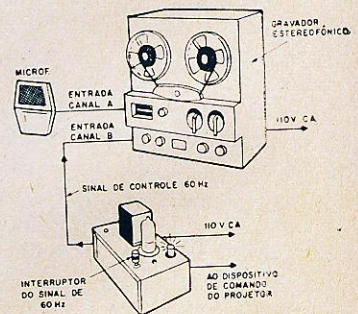


FIG. 2

**Ligações para a gravação.** Organize os diapositivos e fale ao microfone à medida que efetua a projeção. Termine suas observações sobre essa cena e aperte o botão. O projetor exibirá o diapositivo seguinte e o sinal aparecerá no ponto adequado do canal de controle para uso subsequente.

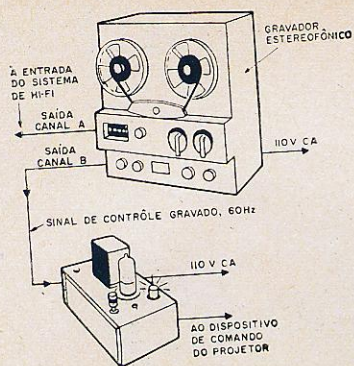


FIG. 3

**Montagem para a projeção.** Não há necessidade de microfone nem de atenção. Os comentários saem do sistema de HI-FI. Os sinais de controle não são audíveis mas acionam o projetor no momento exato.

Quanto à necessidade ou não da seção de entrada da válvula 12AT7, depende da tensão de saída do gravador. O autor necessitou de amplificação adicional para obter suficiente polarização positiva da válvula de controle, pois seu gravador apresentava saída insuficiente para excitar diretamente o circuito de controle. Quando se dispõe de saída elevada, não há necessidade de amplificação, podendo-se dispensar a metade da 12AT7 ou usar uma 6AB4 ou 6C4.

A unidade é montada numa pequena caixa metálica de 5 x 7,5 x 13 cm. O relê, a válvula, o botão de comando e a lâmpada piloto são montados na parte superior da caixa. O transformador e demais componentes foram montados dentro dela. O transformador se aquece após uma hora de uso e por isso seria conveniente montá-lo na parte superior, onde há espaço e circulação de ar.

Em regime normal, circula pela válvula corrente suficiente para manter o relê fechado, quer haja presença de um sinal de controle ou não. A aplicação de uma tensão positiva de 4 volts ao catodo

da válvula, através de  $R_9$ , estabelece uma corrente suficiente para fechar o relê quando a tensão de grade é positiva.

O valor de  $R_9$  poderá ser da ordem de 100 000 ohms, dependendo da tensão aplicada à placa da válvula, da resistência ôhmica do relê de placa e do resistor de polarização do catodo. Poder-se-á proceder aos testes iniciais sem  $R_9$ . Com o aparelho ligado, aplica-se uma tensão de controle, fechando a chave  $S_2$ . Se o relê fechar ou abrir sob pressionamento ou soltura do botão de pressão, significa que a unidade está pronta para ser usada. Se o relê não fechar, apesar da presença de tensão positiva no pino 2 da 12AT7, ou o resistor de catodo ligado ao pino 3 deve ser diminuído em valor, ou a tensão de placa deve ser aumentada.

Se o relê fechar sozinho, apenas com o aparelho ligado, com ou sem a presença de sinal de controle, deve-se inserir  $R_9$  no circuito. Ligue, provisoriamente, um dos terminais de um potenciômetro de 500 000 ohms à fonte de alimentação e o cursor do mesmo ao pino 3 da 12AT7. Varie a resistência, até encontrar um ponto onde o relê se solta quando não está aplicado sinal de controle. Meça esse valor e substitua o potenciômetro por um resistor de valor aproximadamente igual. O sinal de controle deverá agora fechar o relê.

A unidade está agora pronta para funcionar. Deixe preparada uma fita de gravação para os seus slides favoritos e espere a visita de seus amigos ou parentes. Quando surgir a oportunidade, ligue o conjunto todo e comece a projeção. Enquanto as cenas mu-

darem ao sabor de seus sábios comentários, você terá mãos livres para preparar drinks, levar o nenê para a cama ou expulsar espectadores mal comportados.

### Lista de componentes

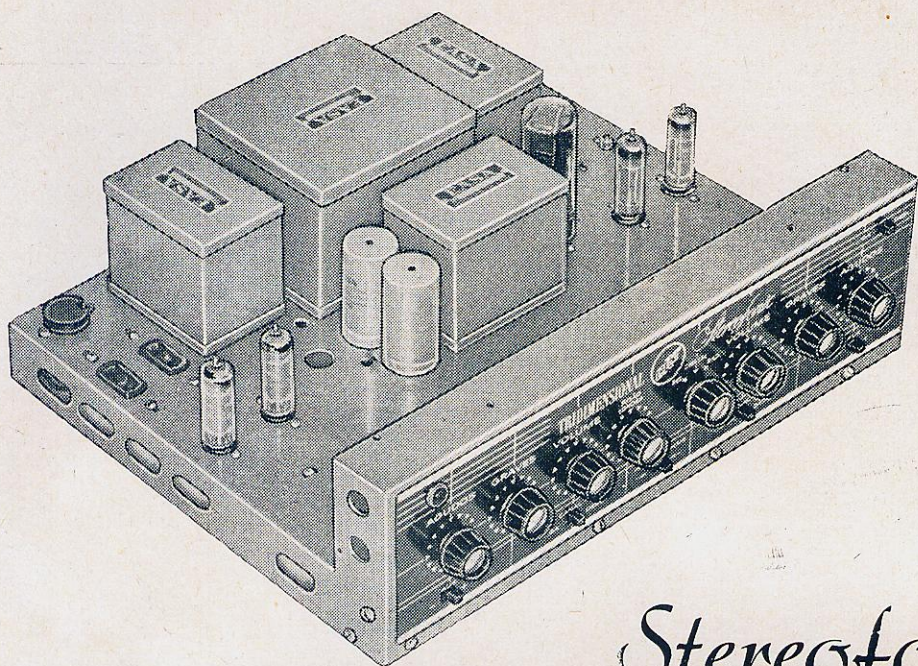
- $C_1$  — 0,01  $\mu$ F, 600 V
- $C_2$  — 0,05  $\mu$ F, 600 V
- $C_3$  — 0,5  $\mu$ F, 200 V
- $C_4$  — 20  $\mu$ F, 150 V, eletrolítico
- $C_5$  — 8  $\mu$ F, 350 V, eletrolítico
- $D_1$  — 1N34, diodo de germânio
- $D_2, D_3$  — retificador de silício de 400 V de pico (IN 1695, ou equivalente)
- $R_1$  — 330 000 ohms
- $R_2$  — 1,5 Megohms
- $R_3, R_6$  — 1 000 ohms
- $R_4$  — 100 000 ohms
- $R_5$  — 4,7 Megohms
- $R_7$  — 51 ohms
- $R_8$  — 1 000 ohms, 1 watt
- $R_9$  — ver texto.

Todos os resistores são de 1/2 W, 10%, salvo indicação em contrário.

- RY — relê monopolar simples, normalmente aberto, 10 000 ohms, ou mais.
- $S_1$  — chave monopolar simples.
- $S_2$  — chave monopolar simples, normalmente aberta, tipo botão de pressão.
- T — transformador pequeno 125-150 V, 15-20 mA, 6,3 V, 0,3-0,6 A.
- V — Válvula 12AT7.

650154

# UMA SINFONIA DE SOM E BELEZA



*Stereofonic*

# TRIDIMENSIONAL



Desfrute agora do máximo em realismo sonoro, com o amplificador tridimensional CRT. Dotado de exclusivo controle de fusão sonora, o Stereofonic CRT elimina a desagradável impressão de "vazio central", proporcionando uma cortina sonora de incomparável "presença".

Constituído por circuitos e componentes da melhor qualidade, o CRT tridimensional alia à perfeição técnica uma apresentação atraente e moderna que combina com qualquer ambiente.

Circuitos de saída do tipo ultra-linear fornecem uma potência máxima de 15 watts, ou 11 watts *sem distorção* em cada canal. Possui entradas separadas para fonocaptor de cristal, sintonizador AM ou FM, e cápsula de relutância variável, em ambos os canais.

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ..... Cr\$ 132.000

Montado, funcionando ... Cr\$ 165.000  
Conjunto (chassi e painel) Cr\$ 19.650  
Jôgo de transformadores para o mesmo ..... Cr\$ 70.150

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO  
End. Teleg.: "MONTADOR"

# SOLHAR ELETRÔNICA S/A.

Tendo constatado que estão sendo copiadas suas bobinas para rádio e T.V., alerta os amigos, clientes e a praça em geral para sempre exigirem a marca « SOLHAR »

GARANTIA DA MAIS ALTA QUALIDADE

## LOCALIZADOR

(Cont. da pág. 58)

convencional, utilizando o circuito de multivibrador oscilante.

A chave CH-4 e o potenciômetro  $P_1$ , regulador do sinal de saída, são conjugados. A construção deste gerador de harmônicas pode ser feita de modo análogo à ponta de prova amplificadora da figura 2.

### 4 — Uso do localizador eletrônico

A prática para utilização deste equipamento adquire-se mais facilmente com experiências em receptores transistorizados em ordem. Mesmo na condição do receptor desligado, é possível testar a antena de ferrite e sua sintonia. Com a ponta de prova amplificadora próxima do condensador variável de sintonia do receptor e com sintonia em estação local forte ouve-se a modulação desta no amplificador final.

Com a sonda magnética pode-se testar o estágio misturador, ligando-se o receptor e acoplando-se a sonda à 1ª bobina de FI. Ouvir-se-á então a modulação da estação local no amplificador final do localizador, mantendo-se o volume do receptor no mínimo. Acoplando-se a sonda no 2º estágio de FI (2ª bobina) para este teste do misturador, deve-se ouvir a modulação **só um pouco mais forte**, pois o CAS (contrôle automático de sensibilidade) já deve operar com sinais fortes de recepção. Se este não fôr o caso e se houver grande distorção da modulação, isto é indicativo de que o CAS não está funcionando bem. Por outro lado, se a modulação é muito fraca ou mesmo não fôr ouvida, é indicativo de defeito no 2º estágio de FI. Com acoplamento da sonda no último filtro de FI, deve-se ouvir uma modulação tão

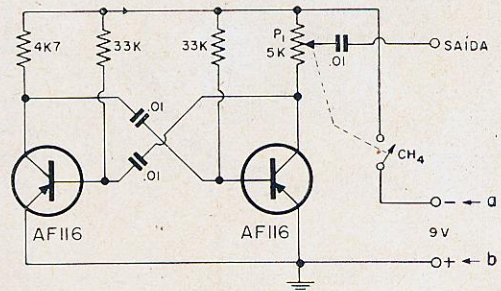


FIG. 4

Diagrama esquemático de um gerador de harmônicas (injetor de sinais) para teste de aparelhos transistorizados.

forte no amplificador final que se torna necessário diminuir o seu volume. Todos estes testes devem ser efetuados com o controle de volume do receptor na posição mínima.

O sinal de áudio do receptor pode ser captado no potenciômetro de volume com a ponta de prova amplificadora na posição AF. Neste teste pode-se detectar defeito no demodulador.

Acoplando-se a sonda ao transformador de áudio, capta-se facilmente o sinal na saída de áudio do receptor. Devido ao pequeno número de espiras da sonda, este teste tem os graves atenuados na reprodução pelo amplificador do localizador. A modulação apresenta-se, neste caso, com som mais metálico. É conveniente, para este, trocar-se a ligação do alto-falante para uma resistência, a fim de que o som do mesmo não interfira com a escuta no localizador.

Após ter-se testado um receptor em condições normais, pode-se praticar com o localizador, introduzindo alguns defeitos propositadamente e treinando-se também com a sonda geradora como fonte de sinal ao invés da sintonia de uma estação local.

# CONSULTAS

## REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consultante; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consultante poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas.
- 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

**EDUARDO G. FERRARI**  
**CURITIBA**  
**PARANÁ**

"Qual a tensão, bem como a possível substituta para a válvula 7B5?"

A 7B5 é um pentodo amplificador de potência e poderá ser substituída pela 6V6, sendo necessária, porém, a substituição do soquete.

**M. M. M.**  
**BELO HORIZONTE**  
**MINAS GERAIS**

- 1 — Pergunta-nos se há um meio de acoplar, num receptor super-heterodino, a 6A8 à 6K7 e esta à 6Q7, sem usar os transformadores de FI.

Se o leitor analisar o princípio de funcionamento do receptor super-heterodino concluirá, por si mesmo, que é indispensável o uso de um amplificador sintonizado de FI.

- 2 — Quer saber se poderá substituir o eletrolítico de  $8 + 8 \mu\text{F}$ , da fonte de alimentação do receptor acima, por um de outro valor, sem que seja inconveniente no desempenho do receptor.

Poderá substituí-lo por um de  $16 + 16 \mu\text{F}$  ou de  $20 + 20 \mu\text{F}$ . A tensão de isolamento destes deverá ser idêntica ou superior à do original.

- 3 — Quer saber se os receptores transistorizados têm a mesma eficiência e desempenho que os receptores à válvula.

Primeiramente, gostaríamos de lembrar que existem receptores e **Receptores** (tanto à válvula como a transistor), de maneira que não podemos generalizar a comparação; entretanto, podemos adiantar que um receptor transistorizado (excetuando-se os pequenos receptores portáteis, evidentemente), de boa qualidade, nada fica a dever a um receptor à válvula da mesma categoria, no tocante à sensibilidade e seletividade, tendo, entretanto (em geral), uma potência de saída ligeiramente inferior à dos receptores à válvula.

**ITO PEDRO DE SOUZA**  
**CURITIBA**  
**PARANÁ**

Deseja montar um retificador de onda completa, sem transformador, utilizando uma válvula 6X4 e nos pergunta: "Que acontecerá a uma retificadora (6X4) se trabalhar com uma tensão de placa de 110 volts, já que a tensão real é de 325 volts?"

O consultante está incorrendo numa série de erros. Vamos por partes. Em primeiro lugar, para se efetuar retificação de onda completa diretamente da rede de 110 V é necessário utilizar-se um circuito ponte, o qual é constituído de quatro válvulas retificadoras de meia onda ou de quatro diodos de silício. Em segundo lugar, a tensão de 325 volts, que V. S. chamou de "tensão real", é dada no manual de válvulas como exemplo de operação típica, não significando, entretanto, que não possa retificar tensões mais baixas (110 V, por exemplo). Resumindo: se o consultante tem necessidade de construir um retificador de onda completa, sem transformador, terá que usar um circuito ponte (com quatro retificadoras de meia onda ou quatro diodos de silício); se servir um retificador de meia onda, poderá então utilizar apenas uma válvula (ou um diodo de silício).

# ATENÇÃO RADIOTÉCNICOS

Remeta-nos 20 caixinhas de válvulas RCA nacionais e receba gratuitamente uma régua indicativa de características técnicas de válvulas receptoras. Preencha o cupon abaixo e junte-o às caixinhas que nos enviar:

Nome .....

Rua .....

Cidade .....

Estado .....

**RCA**

**Eletrônica Brasileira S/A.**

Av. Ipiranga, 1097 - 9º and. - C. Postal 8460  
SÃO PAULO — Est. de São Paulo

## FRANCISCO C. ARAÚJO CAMPINA GRANDE PARAIBA

Quer saber qual o alto-falante que deve ser utilizado com o "vibrato transistorizado para violões", publicado na revista n.º 201.

A saída do "vibrato" deverá ser ligada à entrada de um amplificador comum (de 10 W, por exemplo), o qual será, por sua vez, ligado ao alto-falante. Embora possam ser utilizados alto-falantes de 20 ou 25 cm (8" ou 10"), obter-se-á melhores resultados com um alto-falante de 30 cm (12") de boa qualidade.

## AGOSTINHO CARLOS BANDEIRA RUSSAS CEARA

1 — Um receptor, no qual foi trocada a FI, apresenta baixa sensibilidade.

Supondo-se que os transformadores de FI estejam em perfeito estado e as ligações corretas, é provável que o defeito se deva à deficiência de calibração.

2 — Receptor transistorizado, Spica ST-600, que só capta estações até 1080 KHz.

Também neste caso a deficiência pode ser devida à descalibração.

3 — Quer saber se há inconveniente de permanecerem os rádios, usados em conjunto com

toca-discos, muito tempo sem receberem estações.

Não há inconveniente algum.

## FRANCISCO GOMES DA SILVA GUARABIRA PARAIBA

A vizinha possui três máquinas de costura, acionadas por motores elétricos, que produzem uma forte interferência no receptor de rádio do consulente, impedindo a recepção de qualquer emissora, tanto em ondas médias como em ondas curtas.

O problema é realmente grave, pois os motores de máquinas de costura são do tipo de escovas, os quais produzem interferências bastante fortes. Uma tentativa para solucionar (ou pelo menos reduzir) o problema consistiria em colocar um filtro na entrada do receptor, bem como um filtro junto de cada motor.

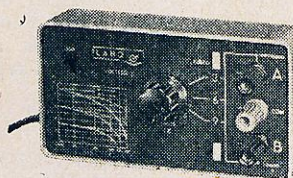
## EMÍLIO TREME SÃO BERNARDO SÃO PAULO

1 — "Por quê, para a transmissão de sinais de televisão, é utilizada uma faixa tão larga (4 MHz)?"

LABO 

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

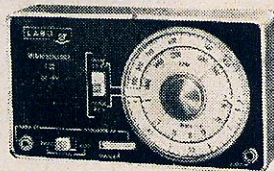
### VOLTECO I



Retificador alimentador Volteco I é um aparelho de múltipla utilidade para oficinas e fábricas de rádios, proporcionando grande economia no tempo e dinheiro.

Volteco I fornece corrente contínua com tensão de 3,6 ou 9 V até 350 mA com baixa resistência interna e ótima filtragem de onda completa. As duas saídas permitem uso do circuito com proteção e aviso de sobrecarga ou curto e ligação direta.

### MINIoscilador - modelo T-32



O MINIoscilador T-32 é um gerador de sinais completo, projetado especialmente para ser usado nos trabalhos de calibração e reparos dos receptores de rádio especialmente transistorizados. Nos serviços externos, quando o trabalho de reparo ou calibração

deve ser executado fora do laboratório, o MINIoscilador T-32 será de grande valor e poderá ser transportado na pasta ou no bôlso.

### Faixas de ondas:

- n.º 1 410 KHz a 920 KHz (fundamental)
- n.º 2 820 KHz a 1840 KHz (segunda harmônica)
- n.º 3 4,0 MHz a 8,2 MHz (fundamental)
- n.º 4 8,2 MHz a 16,4 MHz (segunda harmônica)



# ELETRÔNICA GUANABARA

## OS MELHORES PREÇOS

Antenas para televisão e fios.  
Válvulas Philips e americanas.  
Reguladores de voltagem.  
Fly-backs.  
Saída vertical.  
Instrumentos de medida.  
Toca-discos.  
Alto-falantes e "tweeters".  
Projetores de som (corneta).  
Amplificadores.  
Conjuntos Hi-Fi e Estéreo com transformadores EASA e Willkason.  
Conjuntos para rádios.  
Caixas para rádios.  
Pilhas Eveready e Ray-o-vac.  
Material em geral para rádios, televisores e Hi-Fi.

## ELETRÔNICA GUANABARA

RUA ACRE, 84 — SOBRADO  
Rio de Janeiro — Guanabara

Porque a exploração das diversas tonalidades de uma imagem, na rapidez com que deve ser feita, atinge freqüências bastante elevadas (da ordem de 5 MHz).

2 — "Por quê há necessidade de 4 MHz de largura de faixa, se a modulação de vídeo é em amplitude? Nas transmissões comuns de rádio, em que a modulação é também feita em amplitude, a freqüência é fixa?"

Tôda a confusão do consulente está no fato de supor que a transmissão comum de rádio é "fixa", isto é, não possui largura de faixa. Na realidade, a emissão de sinais de rádio, em AM, comporta, além da onda portadora (freqüência fixa), duas faixas laterais que são originadas pela modulação. Nas transmissões de "Broadcast" a largura da faixa lateral é limitada a 4500 Hz, o que é suficiente para uma reprodução razoável de música e vozes (o som mais agudo do piano é de 4096 Hz). Esta limitação da transmissão de AM em 9 KHz (4500 Hz para cada lado da portadora) é feita a fim de possibilitar a acomodação de maior número de emissoras numa determinada faixa.

NOEL PINHEIRO  
RIO DE JANEIRO  
GUANABARA

1 — Possui um televisor Invictus, modelo 17-22, cujo cinescópio (17BP4) supõe avariado. Pergunta-nos como proceder a um teste simples a fim de constatar se está realmente avariado.

Se a M.A.T. (muito alta tensão) estiver correta, isto é, aproximadamente 12000 volts (que produz uma faixa de pelo menos 2 cm), e se o filamento estiver aceso, coloque temporariamente o pino 2, do soquete do cinescópio, em curto com o pino 11 e gire o "ion-trap" em tôdas as direções. Se nada aparecer na tela é sinal de que o tubo está avariado.

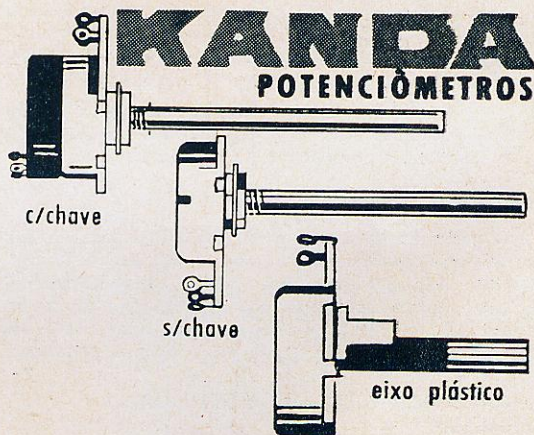
2 — Deseja saber se pode substituir o cinescópio de 42 cm (17") por um de 52 cm (21") e como proceder com relação ao "fly-back".

Para efetuar a adaptação de um tubo de 52 cm (21") não é necessário substituir o "fly-back"; basta colocar um tubo com o mesmo ângulo (no seu caso, 70°). Poderá substituir o 17BP4 pelo 21ZP4, utilizando o mesmo "fly-back".

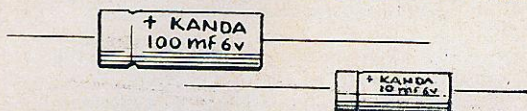
V. B. RAMOS  
SÃO PAULO  
CAPITAL

Deseja saber quais as modificações que deverá efetuar a fim de adaptar cinescópios de 90° ou 110° em aparelhos destinados a cinescópios de 70°.

V. S. teria que substituir a bobina defletora (yoke), o "fly-back" (com conseqüente modificação no circuito de saída horizontal) e provavelmente o transformador de saída vertical (também com as devidas alterações). Em suma, na maioria dos casos é desaconselhável tal substituição.



## CONDENSADORES ELETROLÍTICOS



**INDÚSTRIA ELETRÔNICA KANDA LTDA.**  
R. São João Batista, 166 - Cambuci  
Telefone 34-8290 - São Paulo  
**Agora fabricado no Brasil**  
**sob licença de NOBLE**  
Teikoku Tsushin Kogyo (Ind). Co. Ltd. do Japão

## TV EM CÔRES

Torne colorido seu TV por pouco dinheiro, com VIDEO-COLOR  
TELAS COLORIDAS PARA TV

DIRETAMENTE DA FABRICA — PREÇOS ESPECIAIS  
PARA REVENDEDORES

FÁBRICA — Rua Almirante Lobo, 1415 — Ipiranga — São Paulo

**DISTRIBUIDORES EM PÔRTO ALEGRE:**

COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA. — Av. Alberto Bins, 533

COMERCIAL RÁDIO LÍDER LTDA. — Av. Alberto Bins, 732

**LUIZ PEREIRA  
SANTOS  
SÃO PAULO**

- 1 — Possui um receptor transistorizado que capta a última estação da faixa de OM também no início da faixa.

Trata-se de sinal imagem. Se o receptor se acha localizado bastante próximo da estação emissora, a ocorrência de recepção de sinal imagem pode ser considerada normal.

- 2 — Receptor transistorizado com excessivo ruído de fundo (chiado).

É provável que haja algum transistor defeituoso.

**RIBEIRO  
IBIRATAIA  
BAHIA**

Pergunta-nos se poderá substituir a AZ41 por uma 6X4, ligando o filamento desta em paralelo com os demais filamentos de 6 volts.

Sim.

**LUCAS PEREIRA DE SOUZA  
ENGENHEIRO GOULART  
SÃO PAULO**

Montou o amplificador publicado na página 46 da Revista n.º 194 e está tendo problemas com a interação dos controles de tonalidade e volume.

Houve "gato" no esquema publicado na Revista n.º 194; o condensador de  $.1 \mu F$  que vai ligado ao pino 6 de  $V_1$  tem o outro lado ligado ao extremo do controle de volume e não como consta no esquema original. Para maiores detalhes veja a errata publicada na revista seguinte (n.º 195).

**JOSE FRANCISCO VALENÇA  
SANTOS  
SÃO PAULO**

- 1 — Pergunta-nos se é possível montar um rádio transistorizado num chassi comum para recep-

tores à válvula, obedecendo, em princípio, a mesma disposição seguida nos receptores à válvula.

Sim.

- 2 — Quer saber também se pode colocar os transistores por baixo do chassi.

Sim.

**SALVADOR FERREIRA  
NOVA IGUAÇU  
RIO DE JANEIRO**

- 1 — Deseja saber o endereço da "Radio City



100% ESPECIALIZADA  
EM:

TRANSISTORES — VALVULAS E  
ACESSÓRIOS PARA RÁDIO — TV —  
HI-FI e ESTÉREO

KITS e CONJUNTOS DE TRANSISTO-  
RES E A VALVULAS, PARA RÁDIO,  
HI-FI e ESTÉREO

PREÇOS ESPECIAIS PARA:

Revendedores, Técnicos e Montadores

N.B. — Venda exclusivamente na Loja; não atendemos por correspondência, nem pelo Reembolso Postal ou Aéreo.

**O REI DOS TRANSISTORES LTDA.**

Rua Uruguaiana, 216 — Telefone: 43-3460

(Quase esquina de Marechal Floriano)

Rio de Janeiro — GB.



Products", fabricante do "Tube on set tester",  
mod. 802N.

Radio City Products Company, Inc.  
127 West 26th Street  
NEW YORK 1, N.Y.  
USA

2 — Quer saber se há algum meio prático de  
recuperar condensadores (entre 0,001 e 0,1  $\mu F$ )  
com fuga.

Não.

**ORACI DAVID PEREIRA**  
**JACÚ**  
**SÃO PAULO**

Deseja saber qual o consumo, em quilo-  
watts/hora, de uma emissora com uma po-  
tência efetiva de 100 KW na antena.

O consumo total de energia, de toda a instalação,  
deve ser da ordem de 200 KW/h.

**MARCO AURÉLIO PEIXOTO**  
**RIO DE JANEIRO**  
**GUANABARA**

1 — Deseja saber porque se recomenda que as  
ligações dos circuitos de RF (como a chave  
de ondas, por exemplo) seja feita com fio nu.

Nos circuitos de RF, principalmente em frequências  
elevadas, a capacitância originada pela fiação é muito  
importante e, como o coeficiente dielétrico de qualquer  
isolante é sempre maior do que o ar, torna-se óbvio  
que a melhor solução será utilizar-se condutores nus.

2 — Pergunta-nos se pode substituir uma válvula  
3V4 pela 3S4.

Sim, desde que sejam efetuadas as devidas altera-  
ções nas ligações.

**Gostou desta Revista?**

**Recomende-a**  
**aos seus amigos!**

**REVISTA MONITOR**  
**DE RÁDIO E TELEVISÃO**

## Índice dos Anunciantes

Arpen .....	82
Begli .....	13
Bobinex .....	17
Bravox .....	20
Casa dos Transformadores .....	70
Casa da Vitrola .....	18
Casa Rádio Fortaleza .....	98
Centro do Transistor .....	19
Comar S/A. ....	8
Constanta .....	14
Douglas Radioelétrica S/A. 71, 73, 76, 77	
Eletrô Rádio Biancalana .....	83
Electronic do Brasil .....	4.ª capa
Eletrônica "398" .....	90
Eletrônica Cosme e Damião ....	9
Eletrônica Egavip .....	72
Eletrônica Guanabara .....	106
Eletrônica Staub .....	69
Eletrônica Zamir .....	23
Esperança Eletrônica .....	28
Expel .....	75
Instituto Rádio Técnico Monitor	11
Jaridason .....	25
Kanda .....	106
Kennedy .....	87
L. Caselli .....	90
Labo .....	105
Laboratório de Engenharia Sônica 3.ª capa	
Lancer .....	1
Luigi Bacchini .....	27
Mialbrás .....	30
Motoplay .....	24
Nipon Rádio e Televisão .....	91
Nomura .....	65, 66
Novik .....	16
O Rei dos Transistores .....	107
Philips do Brasil .....	74
Primus .....	31
Promir .....	4, 5
RCA .....	105
Radio Emegê .....	2.ª capa
Radiotécnica Aurora S/A. 29, 96, 102, 108	
Radiotécnica Timbiras .....	2, 3
Radson .....	94
Seop .....	78
Serelec .....	93
Shal .....	67
Simpson .....	6, 7
Solhar .....	22, 103
Superson .....	26
Taterka e Linear .....	97
Telefunken .....	68
Televolt .....	89
Tomykit .....	97
Tranchan .....	21
Transcoil .....	95
Trans-Elmo .....	12
Transvolt .....	86
TV Rádios Damar .....	88
TV Rangel .....	15
Unda do Brasil .....	10
Video Color .....	107
Valvotécnica .....	82
Waldoson .....	32

## SUMÁRIO

N.º 206  
ANO XVIII  
JUNHO 1965

Os superosciloscópios .....	33
Intercomunicador simples com 2 transistores .....	37
Fatos e mitos sobre casamento de impedâncias .....	39
Construindo um «Wobbulador» .....	44
Considerações sobre gravação em fita magnética .....	47
Adapte sem silêncio ao seu TV .....	50
Instalando Hi-Fi em seu automóvel .....	52
Características das lâmpadas piloto .....	54
Amplificador de áudio, 40 Watts .....	56
Localizador transistorizado de defeitos com sonda magnética ...	57
Bancada .....	59
Montando um oscilador fonográfico .....	62
Livros em revista .....	64
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — X parte .....	79
Circuito comercial .....	84
Quebra-cabeças .....	85
Sonorizando o projetor de diapositivos .....	99
Consultas .....	104

## NOSSA CAPA

Apresentamos neste número o moderno e funcional televisor Shal, fabricado pela Shal.

As características do mesmo podem ser encontradas à página 67 desta revista.

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\$ 400,00  
Número atrasado ..... Cr\$ 500,00

### ASSINATURAS

1 ano simples ..... Cr\$ 4.250,00  
1 ano c/ registro ..... Cr\$ 5.000,00

REVISTA TÉCNICA MENSAL  
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO  
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO  
MONITOR

### Proprietário :

**NICOLÁS GOLDBERGER**

### Redator Responsável :

**PROF. HENRIQUE GOLDBERGER**

### Redator Técnico :

**OCTAVIO A. T. ASSUMPÇÃO**

### Supervisor

**ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER**

### Secretário :

**WALDOMIRO RECCHI**

### Publicidade :

**PUBLITRÔNICA PROMOÇÕES  
E PUBLICIDADE LTDA.**

Av. Ipiranga, 1147 - 6º and. S/63  
Fone: 34-3978 — São Paulo

### Direção Gráfica :

**IGNÁZ WEITMANN**

### Colaboram neste número :

**NÉLSON BRAGHITTONI  
DELSON SIFFERT  
EDSON B. RAMOS FERIS  
ANDRÉ JORGE SÓS  
ADAUTO CONDE**

### Redação e Administração :

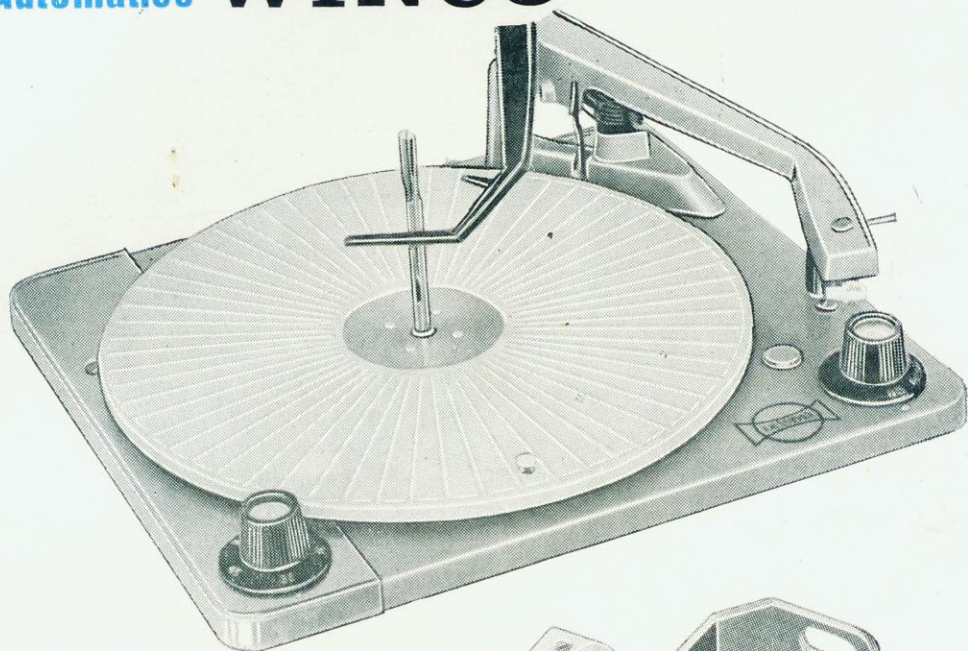
**R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141  
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP  
BRASIL**

### Produção Gráfica :

**TIPOGRAFIA AURORA S. A.**

**AGORA TAMBÉM NO BRASIL  
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO**

**Automático WINCO**



**Com Cápsula LESON**

**IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON  
PARA TODO O BRASIL**



**LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA  
AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO  
CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976**

# 1965



## Electronic "scout"

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

**4 faixas de onda:** ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta, cobrindo até 16 metros.

**Circuito:** Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária, (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Contrôles de tonalidade — Usa antena externa.

**Caixa grande:** superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

**Altofalante:** extra pesado de 6".

**Alimentação:** 4 pilhas de lanterna.

**Material:** escolhido e de 1.ª qualidade. O kit é completo desde a caixa até a solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de soldar.

**Instruções:** dois chapcados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.

COM NOVA CAIXA  
NÔVO MOSTRADOR

E O APROVADO CIRCUITO DA 2ª SÉRIE  
COM MÁXIMA POTÊNCIA E SENSIBILIDADE

— Chassis com monobloco pré-calibrado

Você necessita estar atualizado com os preços de material de rádio em geral.

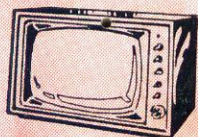
Peça então hoje mesmo a LISTA DE PREÇO DA ELECTRONIC com mais de 1 000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos.

Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão Mandamos GRATUITAMENTE

## ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO  
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO  
Rua Vitória, 250 - 1ª



OUTROS KITS DE  
SUCESSO DA  
ELECTRONIC

peça informações

