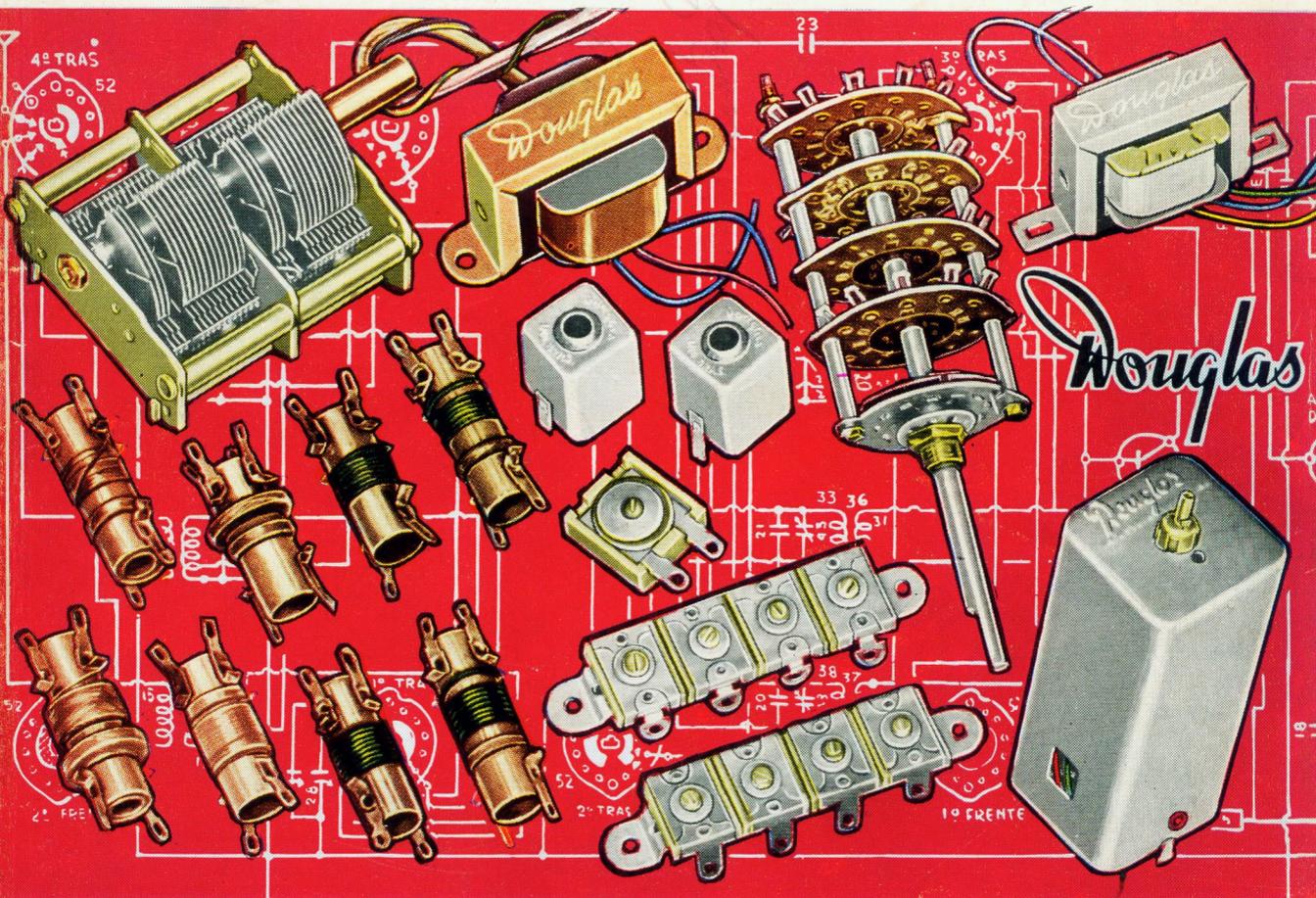


REVISTA MONITOR DE

# RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA

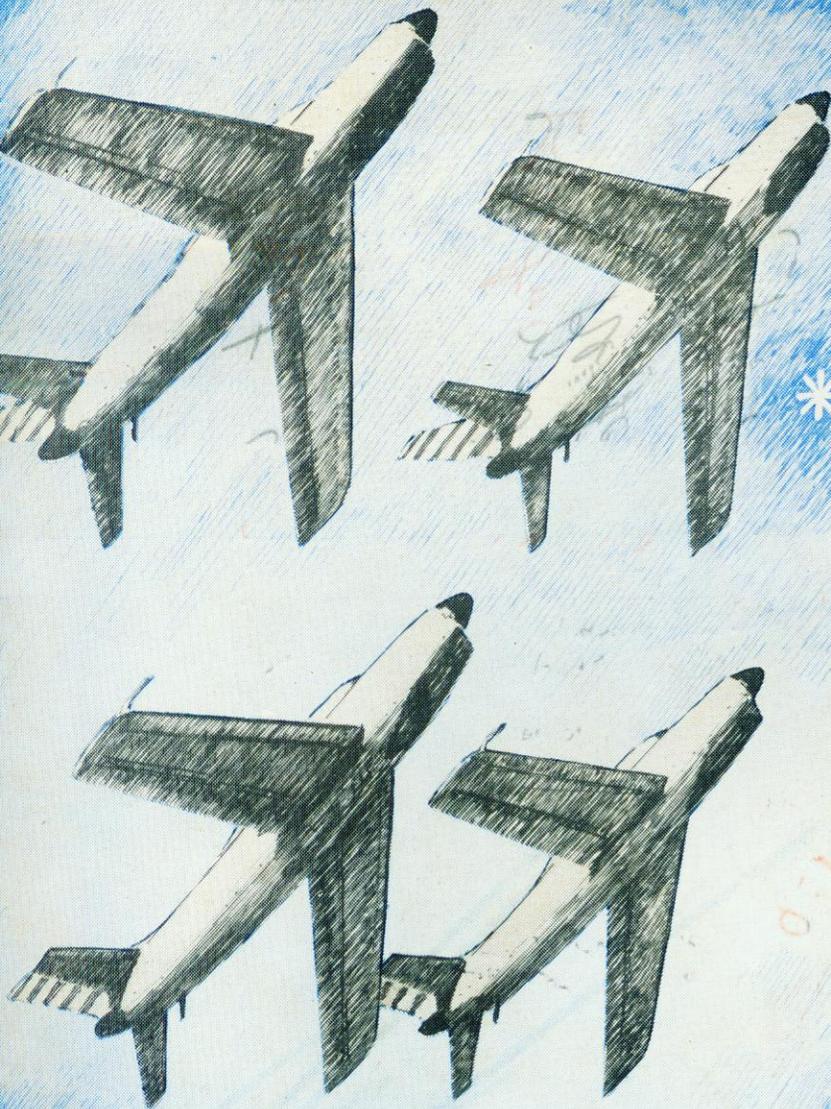
RADIO

TELEVISÃO

Número - 189  
Dezembro  
1963

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS  
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

150  
CRUZEIROS



*\*eficiência  
comprovada!*



*Técnica avançada e  
Beleza em linhas modernas*

## **BSR UA 16**

★ FABRICADO NO BRASIL ★

MOTOR DE PRECISÃO COM 4 VELOCIDADES  
FUNCIONAMENTO MANUAL OU AUTOMÁTICO  
REPRODUÇÃO EM MONAURAL OU ESTÉREO

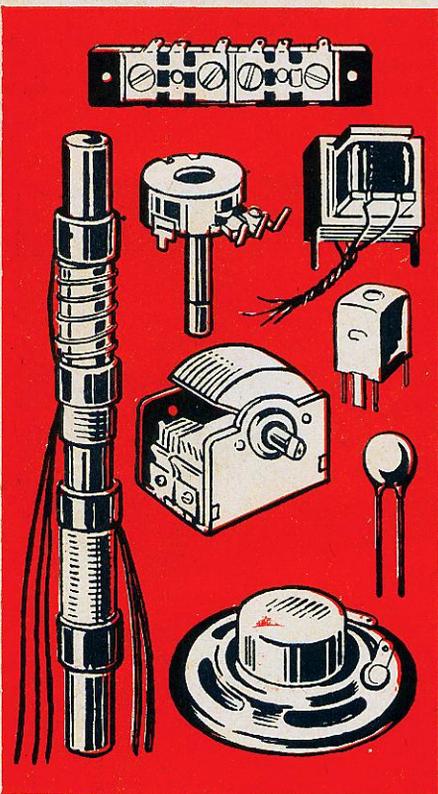
PREFERIDO PELAS MELHORES INDÚSTRIAS DE  
RADIOFONÓGRAFOS E ESTEREOFÔNICOS DO PAÍS



**STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA**  
RUA DE S. IFIGÊNIA, 202/206 - FONES 37-4191, 36-2148 - CX. POSTAL 4612 - TELEGRAMAS "SAPESTAB" - S. PAULO  
FILIAIS NO RIO DE JANEIRO E PORTO ALEGRE - REPRESENTANTES EM BELEM, S. LUIZ,  
FORTALEZA, RECIFE, SALVADOR, BELO HORIZONTE E CURITIBA.

# CASA AZTECA *Importadora*

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



## SNRS. RADIOTÉCNICOS:

FAÇAM SUAS MELHORES COMPRAS  
VISITANDO NOSSA LOJA

Temos em estoque permanente:

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

**ESPECIALIZADA EM PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA  
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS**

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

Senhores técnicos estam  
ajam atualizados, soli-  
citando mensalmente  
nossa lista de preços.

USE ESTE CUPON PARA SOLICITAR SUA LISTA DE PREÇOS

**CASA AZTECA IMPORTADORA**  
Avenida Ipiranga, 939 - São Paulo

NOME .....

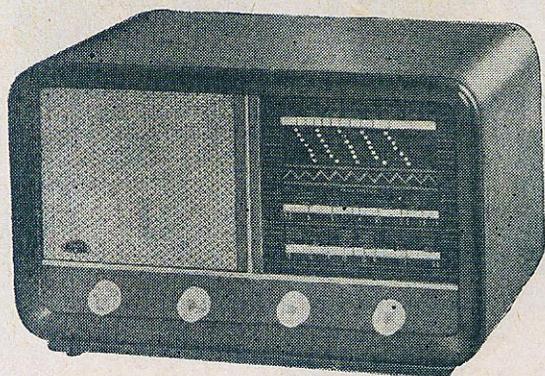
RUA .....

N.º .....

CIDADE .....

ESTADO .....

# FABULOSO LANÇAMENTO DOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "ENIC"



## Transistorizado Modelo "STANDARD"

- \* Montado com Bobinas Sikles em separado
- \* Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- \* 3 Faixas de ondas com alcance mundial
- \* Altofalante super pesado com elevado potencial sonoro
- \* Belíssimo som de Veludo sem regeneração ou distorção
- \* Mínimo consumo de pilhas
- \* Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- \* Funciona com 4 pilhas comuns de lanternas
- \* Dimensões: Frente 33 cts. — Altura 23 cts. — Fundo 18 cts.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

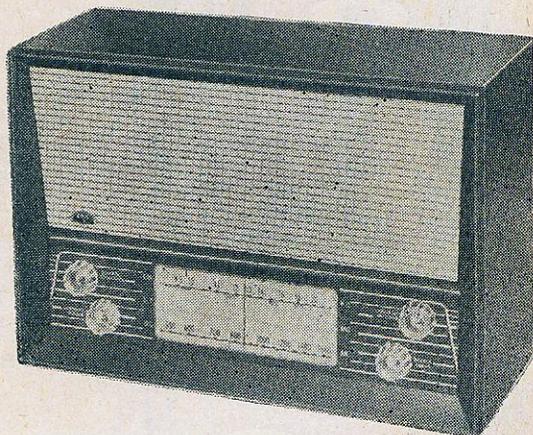
Preços: Montado Cr\$ 14.000,00 — Kit Cr\$ 13.000,00

## Transistorizado Modelo "A D A"

- \* Montado com bobinas Sikles em separado
- \* Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- \* 3 e 4 faixas de ondas com alcance Mundial
- \* Altofalante super pesado com elevado potencial sonoro
- \* Belíssimo som, sem regeneração ou distorção
- \* Mínimo consumo de pilhas
- \* Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- \* Funciona com 4 pilhas comuns de lanternas
- \* Dimensões: Frente 42 cts. — Altura 29 cts. — Fundo 19 cts.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

### PREÇOS:

3 Faixas, montado Cr\$ 17.000,00 — Kit Cr\$ 16.000,00  
4 Faixas, montado Cr\$ 18.000,00 — Kit Cr\$ 17.000,00



## Transistorizado Modelo "NOBRE"

- \* Montado com bobinas Sikles em separado
- \* Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- \* 3 e 4 faixas de ondas com alcance Mundial.
- \* Altofalante super pesado com elevado potencial sonoro
- \* Belíssimo som, sem regeneração ou distorção
- \* Mínimo consumo de pilhas
- \* Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- \* Funciona com 4 pilhas comuns de lanternas
- \* Dimensões: Frente 40 cts. — Altura 26 cts. — Fundo 19 cts.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

### PREÇOS:

3 Faixas, montado Cr\$ 17.000,00 — Kit Cr\$ 16.000,00  
4 Faixas, montado Cr\$ 18.000,00 — Kit Cr\$ 17.000,00



Nossos rádios são montados com Bobinas Sikles em separado.  
Garantimos o seu funcionamento perfeito para 12 meses.  
Pedidos mediante cheque pagável em São Paulo à

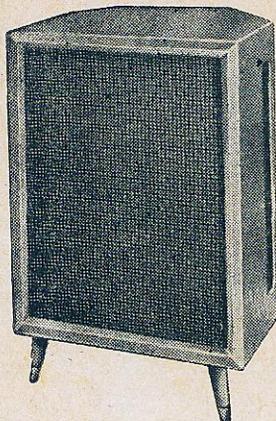
**Eletrônica "NOAL" Ind. e Com. Ltda.** Rua dos Andradas, 456  
Fone: 37-4391 — S. Paulo

# LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

## MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca



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

Preço embuia: Cr\$ 17.500,00

Preço marfim: Cr\$ 18.000,00



## CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico

### TAMANHO GRANDE

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

Preço embuia: Cr\$ 16.000,00

Preço marfim: Cr\$ 16.500,00

## CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

### TAMANHO MENOR

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

Preço embuia: Cr\$ 14.500,00

Preço marfim: Cr\$ 15.000,00

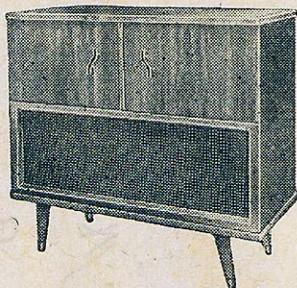
## MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

Preço embuia: Cr\$ 27.500,00

Preço marfim: Cr\$ 28.000,00



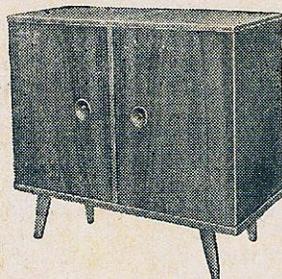
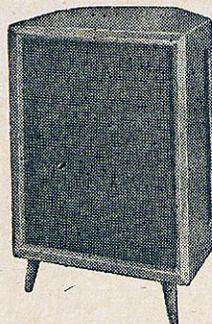
## MÓVEL MODERNO

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

Preço embuia: Cr\$ 25.500,00

Preço marfim: Cr\$ 26.000,00



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 12% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sobre a embalagem. Embalagem: Cr\$ 700,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

### ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sobre correias de esferas.

Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica. Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para HI-FI.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

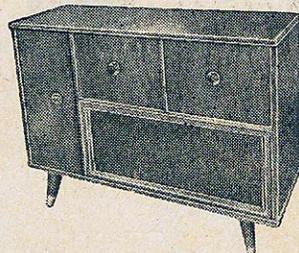
MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço embuia: Cr\$ 33.500,00

Preço marfim: Cr\$ 34.000,00



FABRICA 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)

**PRENDA  
SUA  
CLIENTELA  
A  
7 CHAVES...**



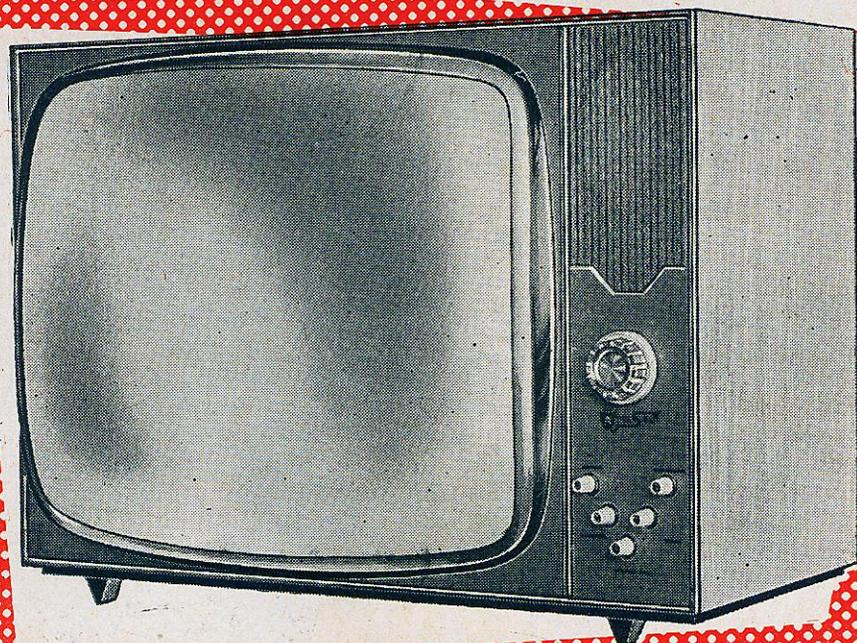
Fregueses avulsos você arranja fácil... Bons clientes, porém, clientes para toda a vida, que confiem em você, só será possível ter, mantendo um alto padrão de serviço. Nós temos orgulho em contribuir para que uma boa clientela lhe permaneça fiel, "presa a 7 chaves". Para isso colocamos à sua disposição peças e componentes da marca PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rígidas especificações técnicas.

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

GUANABARA: Rua Almirante Baltazar, 281 - Telefones: 48-9460 e 34-2040 • SÃO PAULO: Alameda Cleveland, 584 - Telefones: 52-1121, 52-6181 e 35-8161 • BELO HORIZONTE: Rua Itatiaia, 151 - Telefone: 2-4142 • RECIFE: Rua Imperial, 1898 - Telefone: 4-5623 • PÓRTO ALEGRE: Rua Hoffmann, 246 - Telefones: 2-3707 e 2-3227 • CURITIBA: Avenida 7 de Setembro, 3465 - Telefone: 4-7984 • SALVADOR: Praça Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitória) - Telefone: 5-0425 • BRASÍLIA: Super-Quadra 109 - lojas 16/17 - Telefone: 2-8887 • SANTOS: Rua Júlio Conceição, 197 - Telefone: 2-6542



# TÉCNICA + APRESENTAÇÃO =



## TELEVISOR URI-SON

### Kit de Televisão 23" 114º - Retangular

- Chassis horizontal de 12 válvulas
  - Retificação a Silicon com dobrador de tensão.
  - Finíssimos móveis em: marfim, imbuia, caviuna e mogno.
- Revolucionário sistema em kit de televisão. Fornecido totalmente montado e funcionando, dependendo unicamente da sua colocação na caixa.

TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

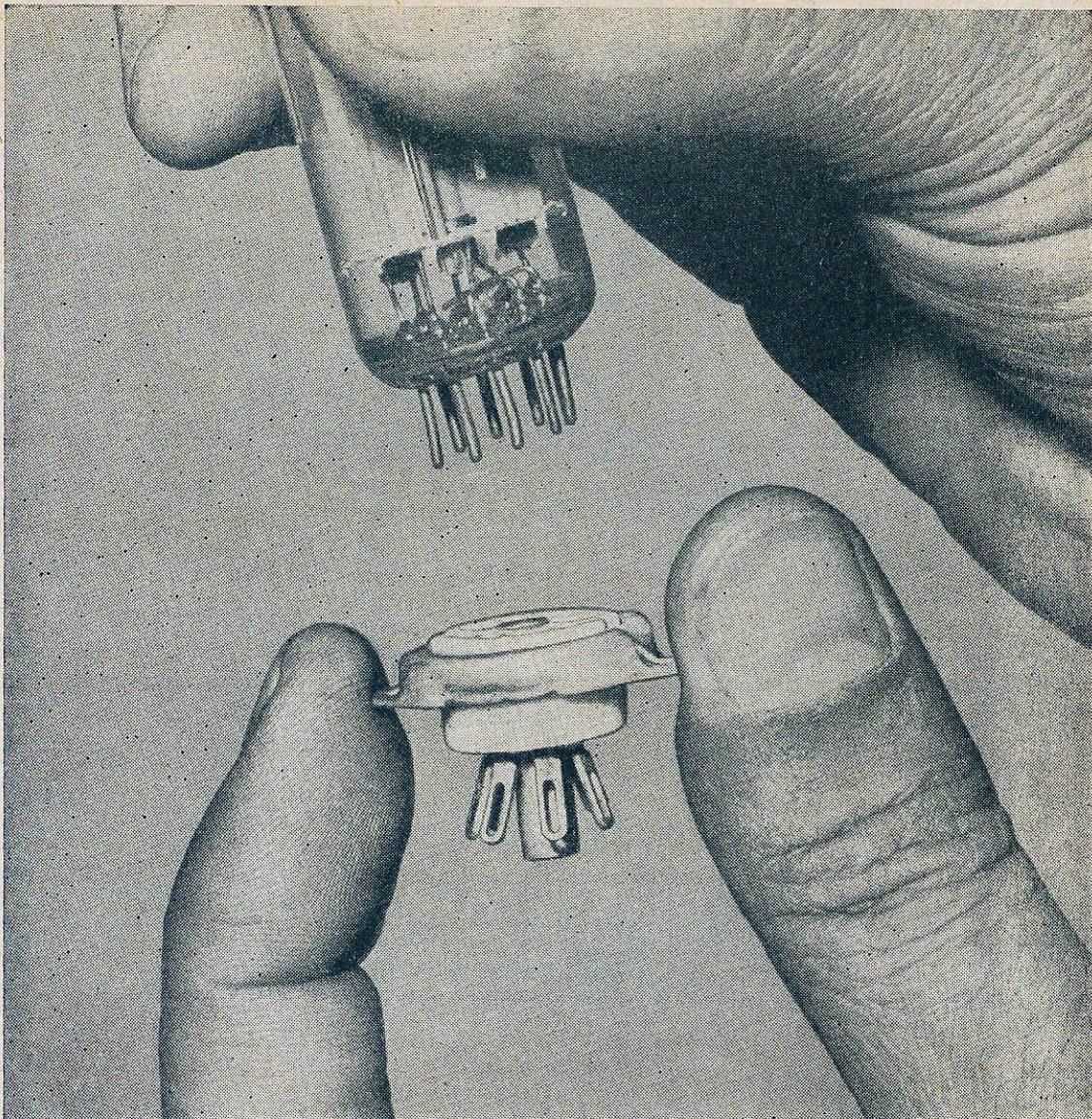
SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À



# URI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

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



Colóbor 04R.340



**garantia à sua mão:** para os mais simples (ou mais complexos) trabalhos eletrônicos V. exige a garantia de componentes que não deixem dúvidas. Potenciômetros, resistências de carvão ou de fio, soquetes e isoladores devem ter a garantia da marca **constanta**.

## **constanta eletrotécnica s.a.**

Av. São Luiz, 86 - 9.º and. - Fones: 35-9372, 37-3621, 36-9486 - C. Postal 137 - S. Paulo  
Filial no Rio de Janeiro: Praça Tiradentes, 9 - sobreloja - conj. 203/204 - Fone: 43-5249  
Depositário em P. Alegre: Carlos Engel S.A. - Rua dos Andradas, 1664 - 6.º - Fone: 5-700

**Os produtos Constanta são encontrados nas boas casas do ramo.**

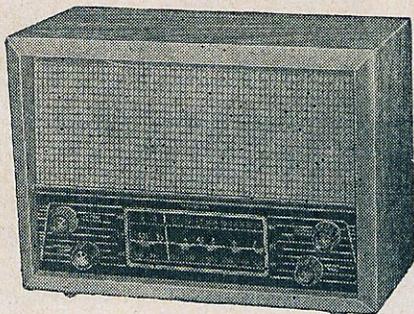
# Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO  
EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

## OS MELHORES RADIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA SOLICITEM CATALOGO

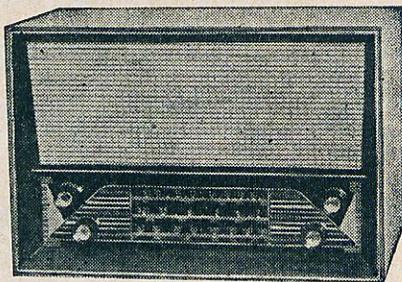


### MODELO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

Kit ..... Cr\$ 13.300,00  
Montado ..... Cr\$ 14.300,00

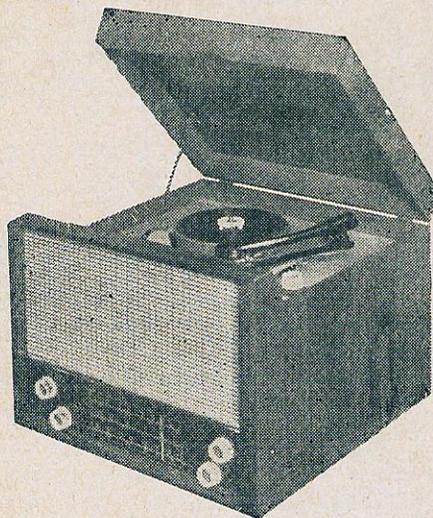


### MODELO ZT-2

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

Preços:

Kit ..... Cr\$ 13.800,00  
Montado ..... Cr\$ 14.800,00



MOD. ZVT - 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa,  
com Rádio de 3 Faixas.

Características:

7 transistores. Monobloco Especial c/ ferrite para ondas médias. Toca-discos com motor de 4 rotações: 16, 33½, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1½ volt).  
Kit compl. Cr\$ 27.000,00 funcionando Cr\$ 29.000,00  
Montado, com Toca-Discos Philips .. Cr\$ 34.000,00  
Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr\$ 32.000,00

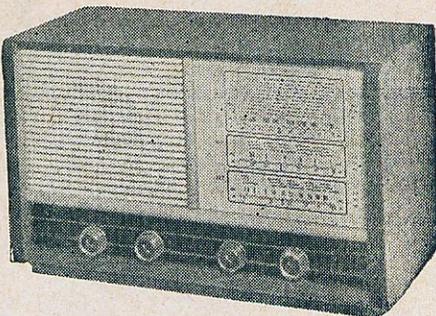
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altofalante de 5" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas:

Cr\$ 12.800,00

funcionando:

Cr\$ 13.800,00



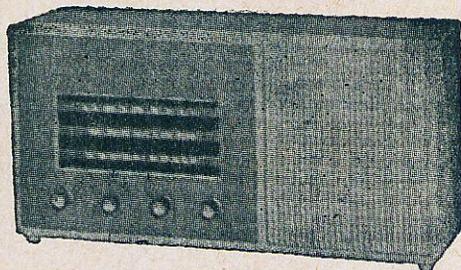
MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

### ZT-4

3 faixas  
7 transistores  
Falante 6"

Preços:

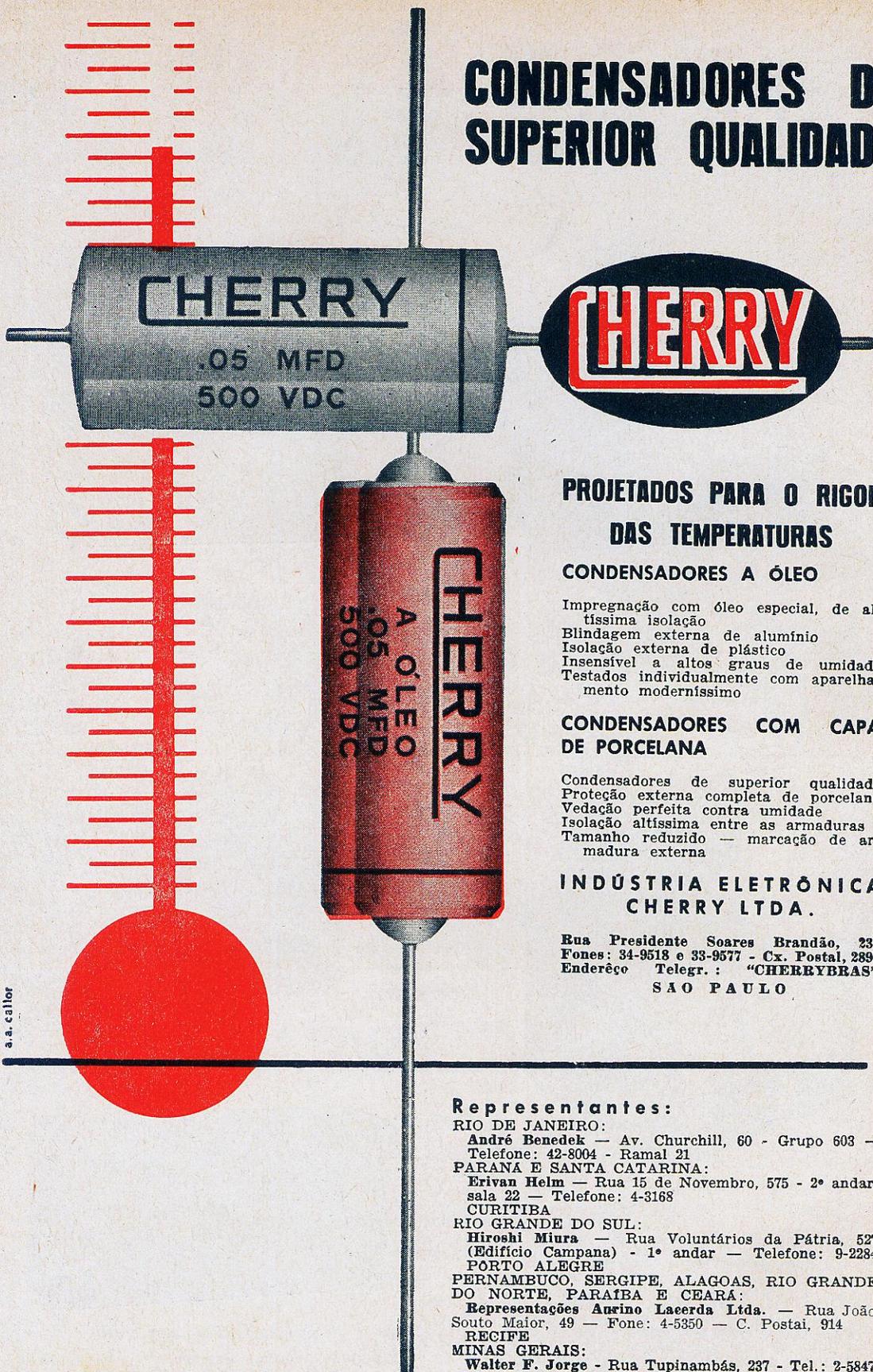
KIT  
Cr\$ 13.000,00  
MONTADO  
Cr\$ 13.800,00



### REVESTIDO DE PLASTICO

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

# CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



## PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

### CONDENSADORES A ÓLEO

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

### CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

## INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

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

### Representantes:

#### RIO DE JANEIRO:

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

#### PARANÁ E SANTA CATARINA:

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

#### CURITIBA

#### RIO GRANDE DO SUL:

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

#### PORTO ALEGRE

#### PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE

#### DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:

Representações Aurino Lacerda Ltda. — Rua João  
Souto Maior, 49 — Fone: 4-5350 — C. Postal, 914

#### RECIFE

#### MINAS GERAIS:

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

# BASTA SABER LER PARA MONTAR ÊSTE RÁDIO...



## KIT Show O MENOR KIT TRANSISTORIZADO DO BRASIL COM ANTENA TELESCÓPICA

Monte você mesmo êste pequeno rádio de bolso com 3 transistores em apenas alguns minutos. Não é preciso ser técnico. Basta saber ler. Circuito fácil de montar pois não possui frequências intermediárias e transformadores de áudio.

Não necessita de sintonia alguma. Montagem em circuito impresso. Acompanha manual explicativo com chapeado em cores.

Todos os componentes são selecionados e testados rigorosamente. Damos assistência técnica.

Para melhores informações



### ELETRÔNICA SEMÍRAMIS

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

RUA HOMEM DE MELO, 1043 (PERDIZES) FONE 62-2683 - S. PAULO, 10

# 1 x 1 = 8 ERRADO? NÃO!

**Está certo porque...**

**Os monoblocos para transistor «Unda» garantem tudo isto :**

- 1 — maior alcance
- 2 — maior seletividade (não mistura estações)
- 3 — maior Q em RF
- 4 — menos ruído e chiado
- 5 — menos material na montagem
- 6 — montagem e calibração facilímas
- 7 — contactos centrais em prata pura
- 8 — maior garantia

**APRESENTAMOS O VETERANO 132T**  
três faixas de onda: médias, tropicais e curtas

**...E O NOVÍSSIMO 142T**  
quatro faixas de onda: médias, tropicais, curta, 1 - 31 a 25 metros ampliados,  
curta, 2 - 19 a 16 metros ampliados.

Usa variável especial de fácil aquisição no mercado.

Nas suas compras não confunda! Exija produtos «Unda»

**Fabricado e garantido por:**

# UNDA do BRASIL

**Caixa Postal 984 - Fone: 9-1528 - Campinas - São Paulo**

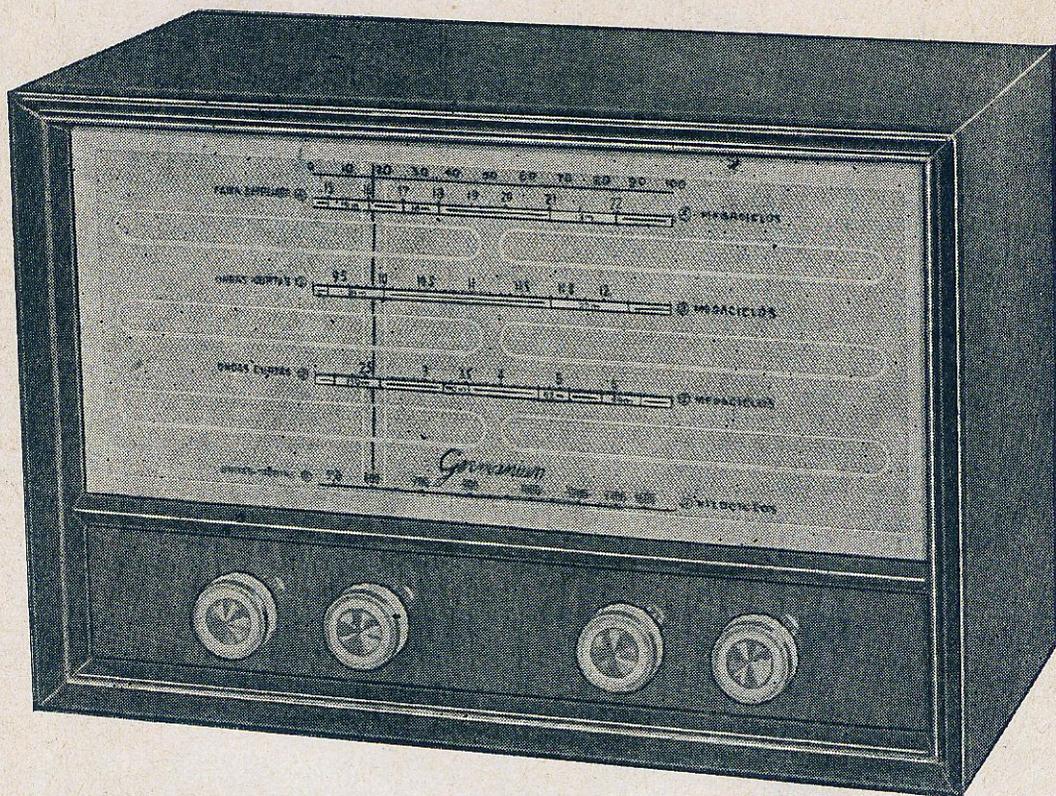
# **Casa da** **VITROLA**

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

UM CERTIFICADO DE GARANTIA PARA CADA

## **"GERMANIUM II"**

— 3 OU 4 FAIXAS —



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O

## **"GERMANIUM II"**

O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 3 OU 4 FAIXAS

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

CONSULTE NOSSOS PREÇOS — DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

Prazo de entrega: 24 horas após o pedido.

NÃO COBRAMOS EMBALAGEM

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



**ELETRONIC  
DO BRASIL**  
Rua do Rosário, 159  
RIO DE JANEIRO

# Feliz Natal e próspero ANO NOVO

Quando os corações se voltam para a imagem que simboliza o amor fraternal, unimo-nos espiritualmente com nossos Amigos e Freguêses, desejando-lhes um porvir mais alegre e promissor, e lembrando que continuamos a oferecer o mais perfeito serviço de reembolso do país.

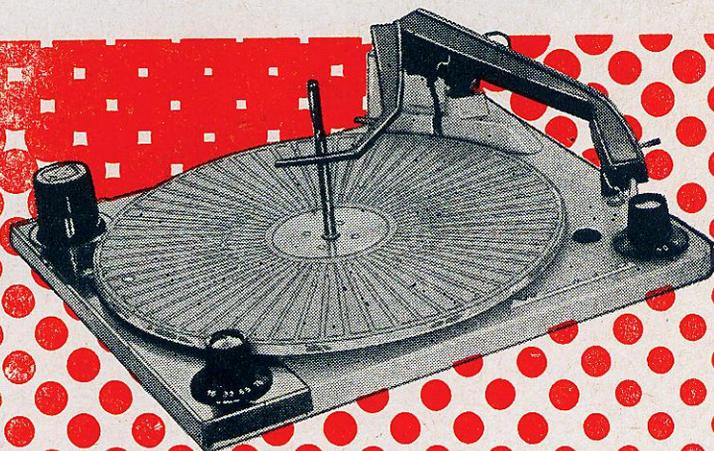
*Agora no Brasil*

**O MÁXIMO**

*em toca - discos*

A MUNDIALMENTE FAMOSA  
MARCA

**Winco**



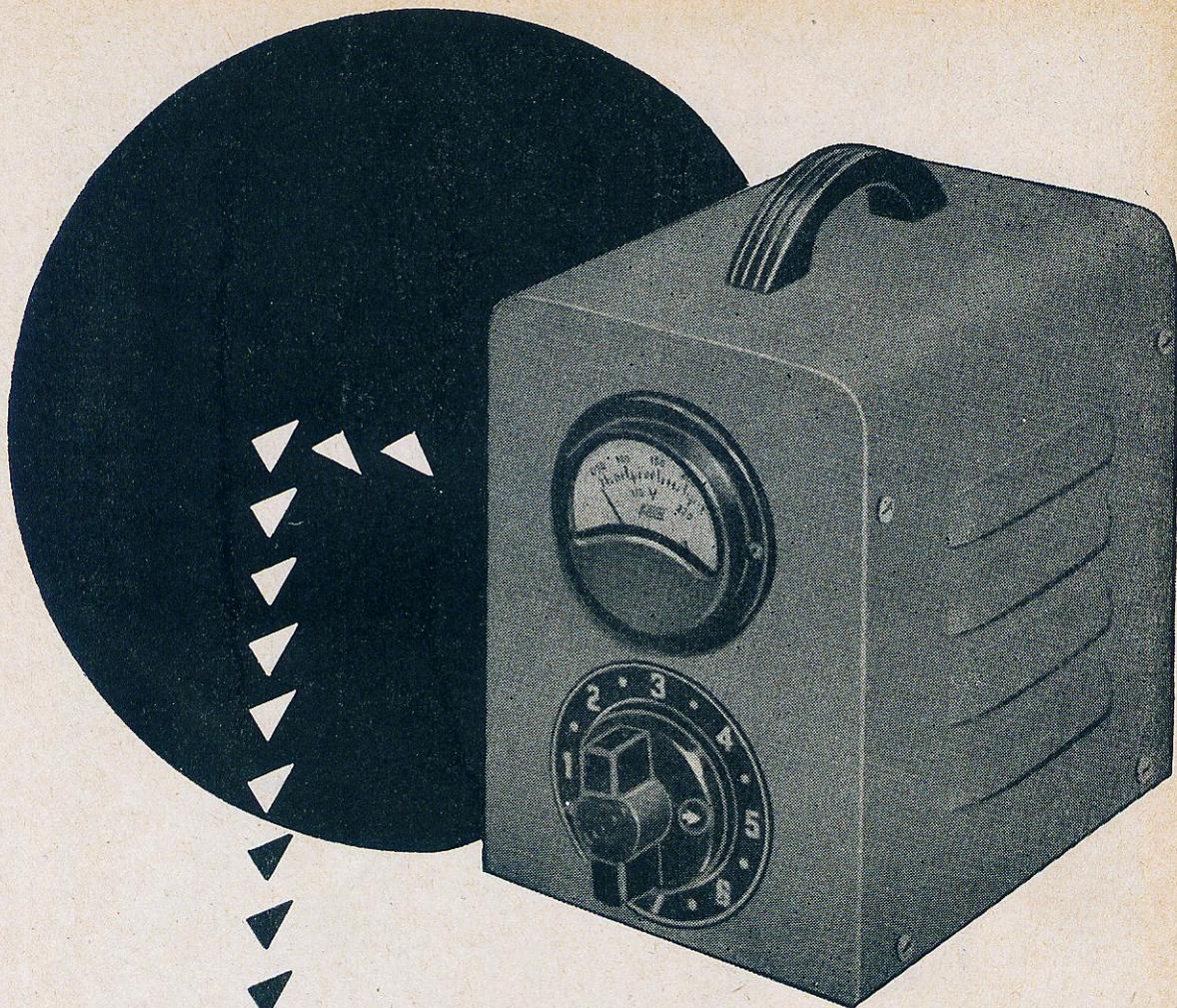
**TOCA-DISCOS AUTOMÁTICO "WINCO"** dotado de motor tipo histerese-síncrono, cujas superiores características de estabilidade de rotação o tornam ideal para aplicações em que há grandes flutuações na tensão da rede. Elimina o ronco na reprodução. Rotor dinamicamente equilibrado, exclui quaisquer problemas de "flutter". Prato montado sobre mancal de teflon, dispensando totalmente lubrificações periódicas. A rotação é suave, eliminando o "rumble" habitual nos toca-discos com rolamentos de esferas. Adaptador para discos de 45 rpm. Parada automática a retorno do braço mesmo na posição manual. Para qualquer voltagem.

Agora também em modelo de 9 volts, alimentado por pilhas, especial para amplificadores transistorizados

A VENDA :

**« INTRA MAR » MERCANTIL E INDUSTRIAL LTDA.**

Rua dos Timbiras, 238 - Fones: 34-9948 e 34-3296 - Caixa Postal, 7585 - S. Paulo



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

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

**STEVAUX**

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

**RÁDIO PRODUTO**

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

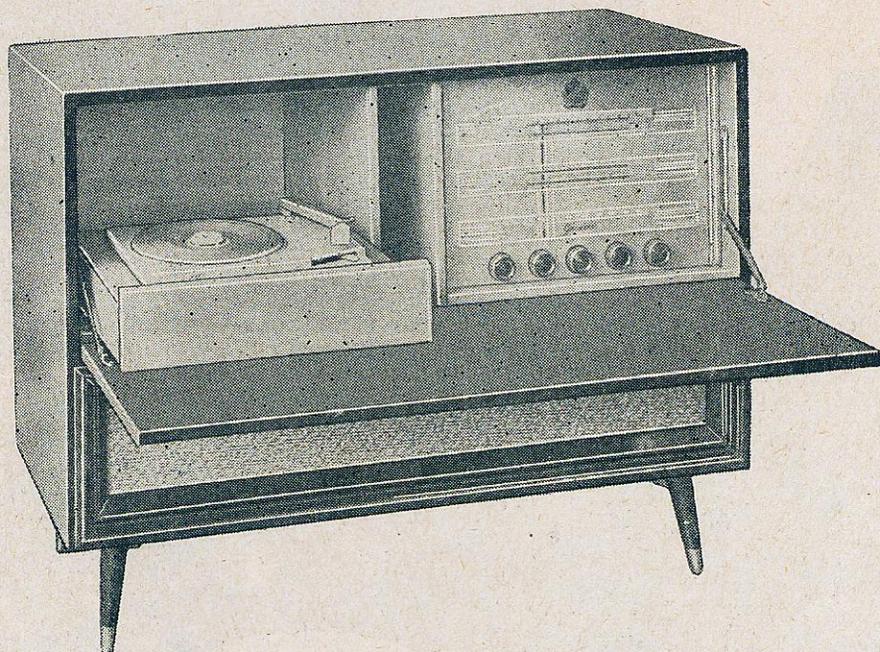
RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 — Telefones: (07) 42-7161 e 63-3481  
Caixa Postal, 12.371 — Enderêço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

# SHEPARD RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 710 - SÃO PAULO, 2 - SP - (a 200 metros da Estação Rodoviária)

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

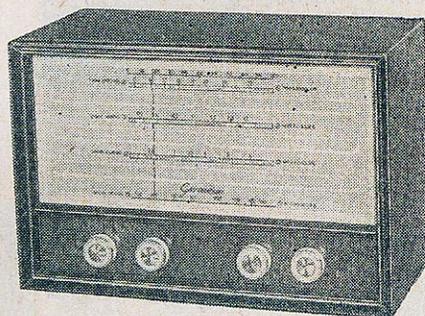
## VITROLA TRANSISTORIZADA — HI-FI



- \* 2 falantes super-pesados de 8"
- \* Toca-discos «Philips»
- \* 8 transistores - Linda escala plástica
- \* Móvel finíssimo nas côres: Mogno, Marfim e Imbuia

CONSULTE NOSSOS PREÇOS  
DESCONTOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES

RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 3 E 4 FAIXAS,  
AMPLIADAS, 7 TRANSISTORES E 1 DIODO.



Pedidos do Interior mediante cheque visado em nome de:  
«SHEPARD, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.»



RÁDIO IMPORTADORA

# WEBSTER

associando-se às festas de fim de ano, tradicionais pela sua alegria em todos os lares brasileiros, envia seus melhores votos de FELIZ NATAL e PRÓSPERO ANO NÔVO à imensa família radiotécnica em nosso país

MATRIZ : Rua Santa Ifigênia, 261 —  
Fone : 34-1281 — São Paulo  
FILIAL : Rua Timbiras, 302 — São Paulo  
CAIXA POSTAL, 8 2 7 9  
End: Telegr. WEBSRADIO

JE.

# ELETRÔ RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO  
& CABRAL  
LTDA.



RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 467

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

Com transistores (para pilhas)

3 faixas, montado Cr\$ 20.500,00

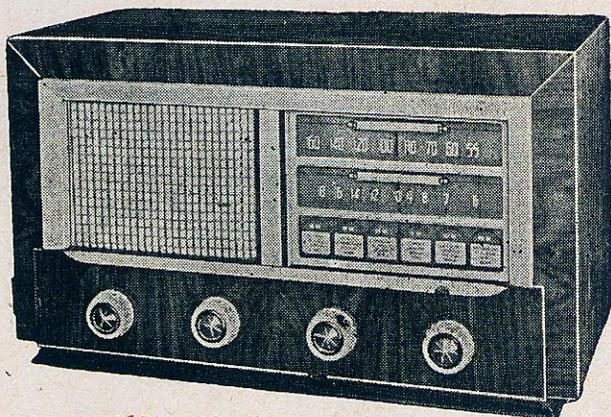
4 faixas, montado Cr\$ 23.000,00

Com válvulas (para ligar à rede)

Montado ... Cr\$ 17.500,00

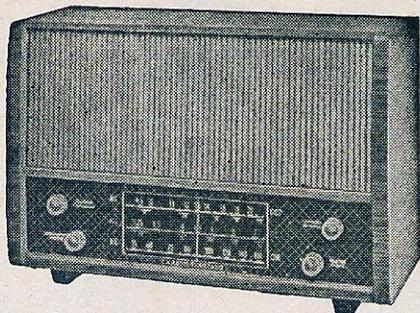
Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA 63 - II

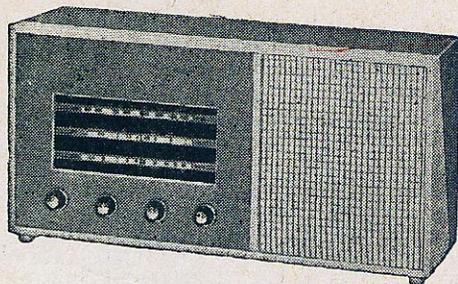
CISNE - I



Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 25.500,00

Altofalantes de 2 1/2" a 12" das afamadas marcas «Novik», «Cibeal» e «Bravox». Completo sortimento de material eletrônico para Rádio e TV.



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

Montado ..... Cr\$ 17.500,00

Aos preços devem ser acrescidos 10% de Impôsto.

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

RÁDIOS PARA FM E FORÇA — DIVERSOS TIPOS

Os preços acima são válidos por 30 dias

**MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS**

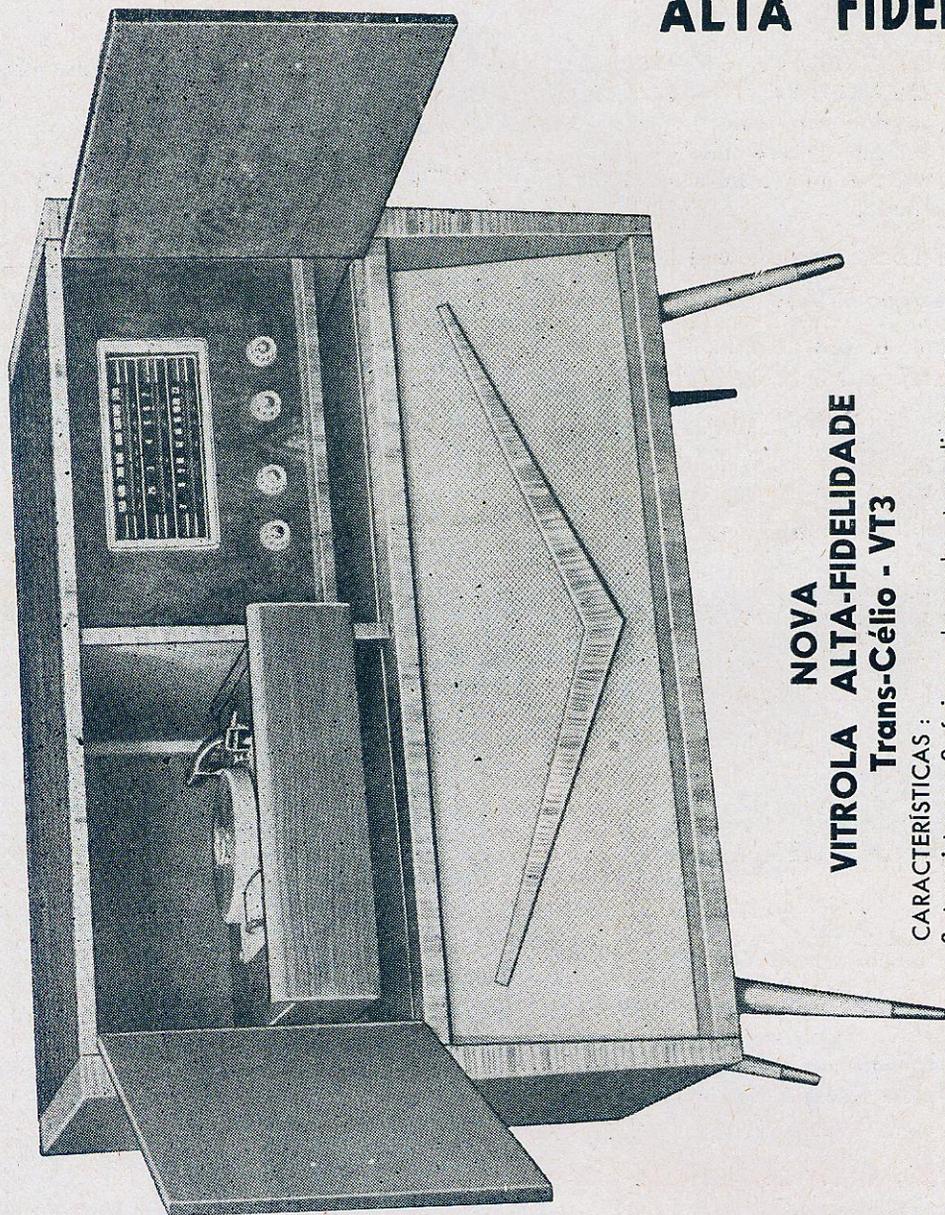
VENDAS: MEDIANTE CHEQUE VISADO À ORDEM DE PEIXINHO & CABRAL LTDA.  
NÃO FAZEMOS REEMBÓLSO.

# ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

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

## O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



### NOVA VITROLA ALTA-FIDELIDADE Trans-Célio - VT3

#### CARACTERÍSTICAS:

8 transistores, 3 faixas de onda, toca-discos com motor de 3 rotações 33 $\frac{1}{3}$ , 45 e 78. Funciona com 6 pilhas para o rádio e 6 pilhas para o motor. Dimensões: 98 X 90 X 45 cm.

Pronto (funcionando) Cr\$ 70.000,00 c/ motor Philips c/ parada automática.  
(Imposto incluso)

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

**O MODELO VT-3, POR TRATAR-SE DE GRANDE VOLUME E DE POUCO PESO AS EMPRESAS NÃO FAZEM REEMBOLSO. ASSIM, O PAGAMENTO DEVE SER FEITO INTEGRALMENTE.**

# ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

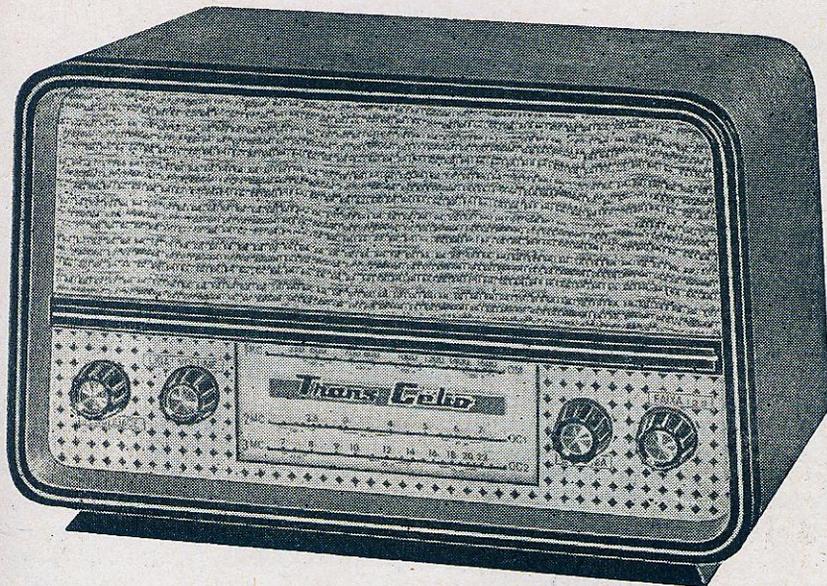
FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

## COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT

Nova Linha 1963

**N Ô V O :**  
**TRANS-CELIO**



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

Altofalante de 6" Bravox, pesado.

Monobloco com bobinas INDUCO

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

Cr\$ 16.000,00

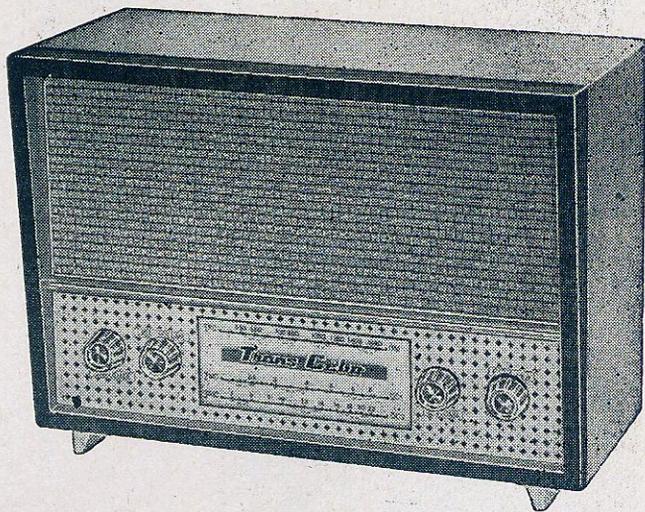
INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

### TRANS-CELIO

TRANSISTORIZADO

- \* 3 faixas
- \* 7 transistores
- \* 2 diodos
- \* Alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna.
- \* Altofalante Bravox, pesado

Cr\$ 14.500,00



INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

COM 30% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS  
— POR VALE POSTAL — VENDAS SOMENTE CONTRA CHEQUE VISADO —

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



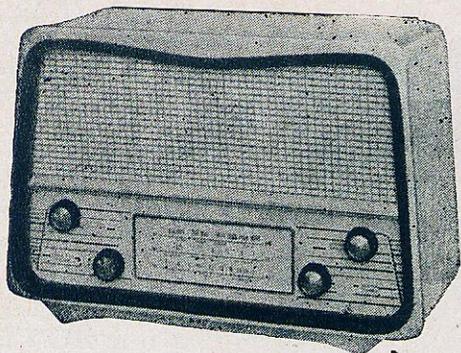
# SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62-8906

LAPA — SÃO PAULO, 10 — SP

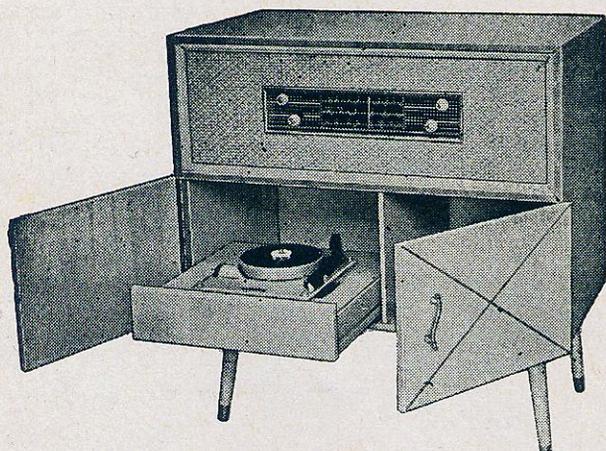
## VOTOS DE FELIZ NATAL



**MODELO S-021**

Totalmente transistorizado - Três faixas de onda - Alimentação por pilhas de lanterna ou diretamente da rede elétrica - 110/220 volts.

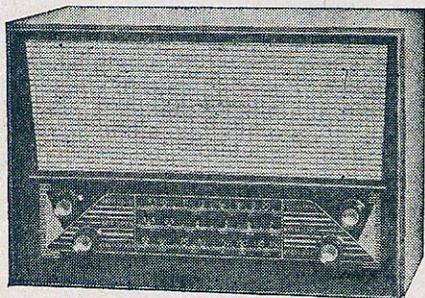
**Preço: Cr\$ 22.000,00**



**MODELO S-012**

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.

**Preço: Cr\$ 55.000,00**



**MODELO S-011**

Rádio transistorizado - três faixas de onda - Escala plástica - Nas dimensões de: 42 x 27 x 18 cms.

**Preço: Cr\$ 16.000,00**

**CONJUNTO S-011 ..... Cr\$ 3.800,00**

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31-12-1963

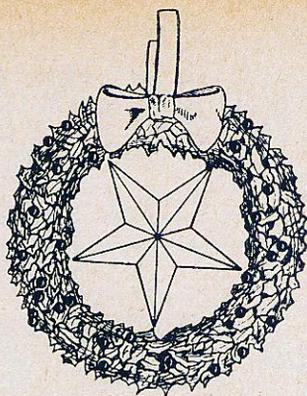
**NOTA:** Os pedidos são despachados dentro de 24 horas pela transportadora solicitada. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.

# SIMPSON S. A.

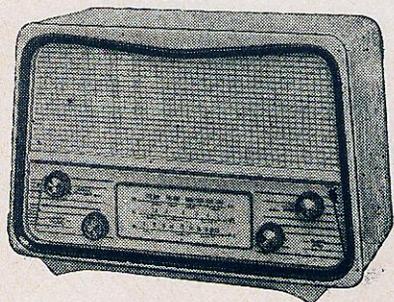
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62-8906

LAPA — SÃO PAULO, 10 — SP



## E PRÓSPERO ANO NÓVO

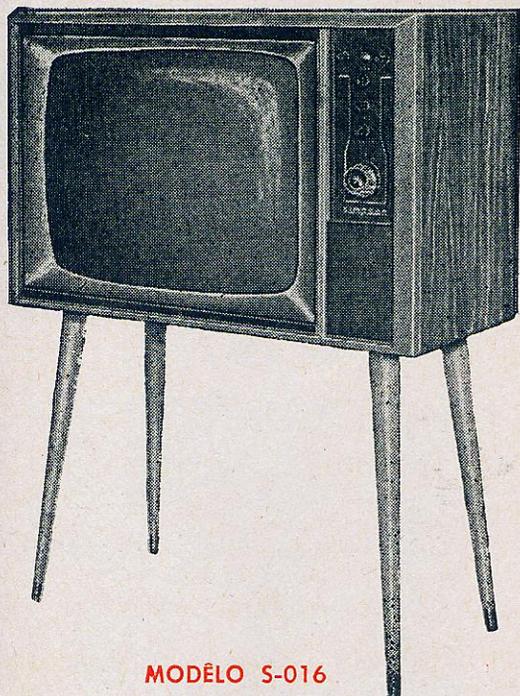


MODELO S-022

### RÁDIO TRANSISTORIZADO

- 7 Transistores
- 1 Diodo germânico
- Altofalante de 6" pesado, com escala plástica.
- Alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna.

PREÇO: Cr\$ 18.000,00



MODELO S-016

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 contrôle automático.

PREÇO: Cr\$ 140.000,00

## OFERTAS DE PAPAI NOEL

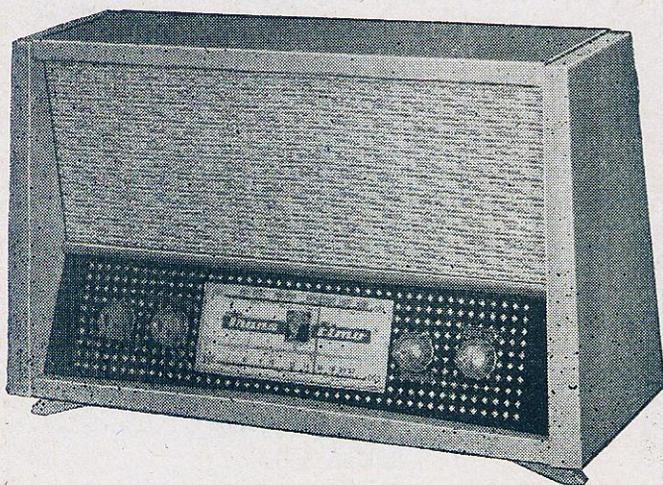
JÓGO DE TRANSISTORES PHILIPS — Cr\$ 2.200,00

**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.

# TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

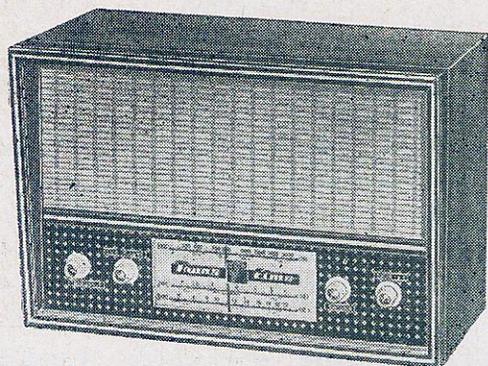
RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE : 36-4930 — SÃO PAULO, 2 — SP



## TRANS-ELMO 4 FAIXAS

Compõe-se de :  
7 transistores e 1 diodo - Bobina «INDUCO» - Chave de onda especial - Variáveis especiais para 4 faixas - Falante de 6" Bravox, super pesado - Funciona com 4 pilhas comuns - Finíssima caixa em côr: caviuna ou jacarandá, côr vinho - Componentes Philips.

PREÇO PARA REVENDEDOR  
Cr\$ 19.000,00

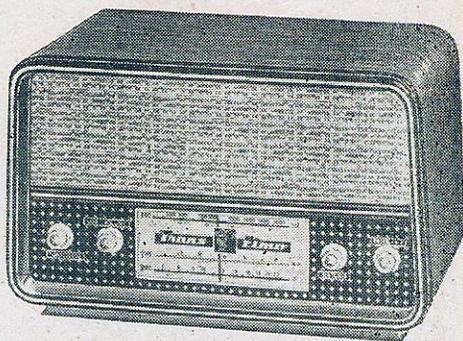


## TRANS-ELMO 3 FAIXAS — Modêlo TR-III

Composto de :

- 7 transistores
- 1 diodo
- Falante pesado de 6"
- Caixa em marfim.

Cr\$ 15.000,00



Continuamos com a venda do :

## TRANS-ELMO 3 FAIXAS — Modêlo TR-II

Composto de :

- 7 transistores
- 2 diodos
- Monobloco para bobinas INDUCO
- Falante Bravox, pesado
- Caixa em marfim

PREÇO PARA REVENDEDORES  
Cr\$ 16.000,00

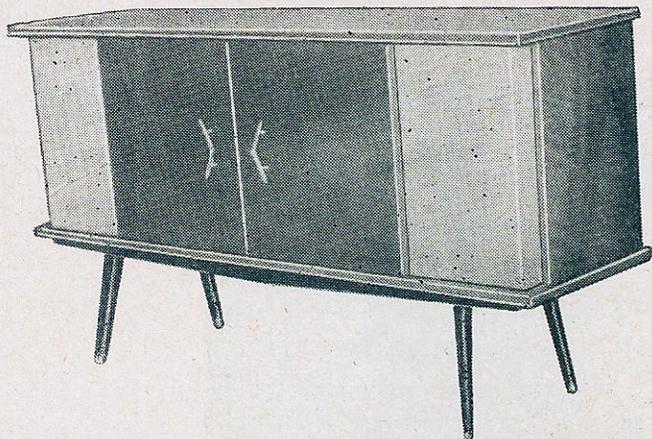
NOTA: Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA."  
ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se de que existe serviço de reembolso, antes de enviar 50% adiantadamente.

# INDÚSTRIA E COMÉRCIO RÁDIO MOYSTER LTDA.

FABRICANTES DE MÓVEIS P/ RÁDIOS E RÁDIOS-FONÓGRAFOS

Snrs. técnicos, completem sua montagem com perfeita e moderna apresentação, com os móveis de nossa fabricação.

## MODELO 229



Estéreo para 2 falantes de 8" (polegadas) e ampla discoteca - móvel de luxo pela sua estrutura e acabamento - gaveta com corrediças de esferas - construção e envernizamento perfeitos.

Dimensões: 150 × 75 × 45 cm.

Prêço de lançamento, incluindo impôsto e embalagem:

Em marfim ..... Cr\$ 26.000,00

Em imbuia ..... Cr\$ 26.000,00

Em caviuna ..... Cr\$ 27.000,00

## MODELO 227

Móvel de linhas modernas para o mais fino ambiente - Gaveta para pick-up sôbre corrediças de esferas - Contém discoteca.

Dimensões: 100 × 75 × 45 cm.

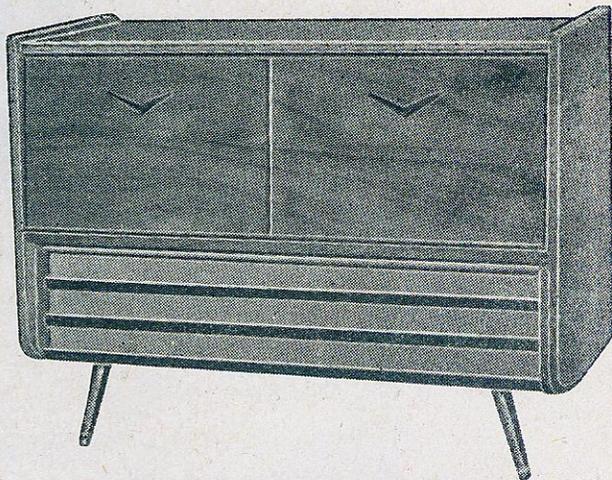
Acabamento perfeito com verniz impecável.

Prêço de lançamento, incluindo impôsto e embalagem:

Em marfim ..... Cr\$ 22.000,00

Em imbuia ..... Cr\$ 22.000,00

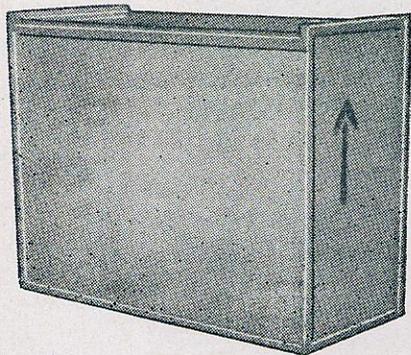
Em caviuna ..... Cr\$ 23.500,00



## ACEITAMOS MODELOS ESPECIAIS SOB ENCOMENDA

O mais perfeito serviço de embalagem, feito com compensado de 3 mm, protegendo o móvel contra qualquer arranhadura no verniz. Assim, V.S. recebe o móvel em qualquer localidade do país em perfeitas condições.

← EIS COMO RECEBERÁ O SEU MÓVEL



Os pedidos devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer Banco, pagável em São Carlos, à ordem de: **Indústria e Comércio Rádio Moyster Ltda.**, Caixa Postal 210 — São Carlos - SP



*Após mais um ano de atividades  
-ano de grandes realizações  
técnicas e industriais, em que  
tantos e tão destacados  
novos produtos  
fôram incorporados à sua extensa  
linha de componentes para  
Rádio e Televisão –  
“COMAR” e seus Representantes  
agradecem a honrosa preferência  
dos Fabricantes de Receptores,  
Revendedores de acessórios,  
Montadores independentes,  
Engenheiros, Técnicos  
e Amadores de Rádio e TV,  
aos quais auguram um Ano Novo  
muito próspero e feliz.*

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

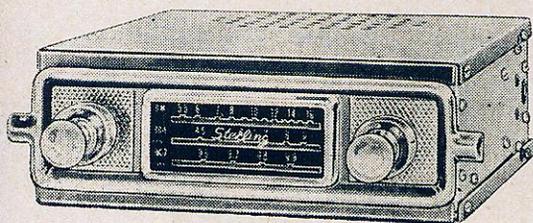
# STERLING Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 221 - SÃO PAULO

Desejando um **FELIZ NATAL** e um **PRÓSPERO ANO NOVO** a todos nossos amigos, clientes e fornecedores que nos prestigiaram oferecemos como lançamento de fim de ano

**NÓVO AUTO-RÁDIO Modelo «DE LUXE»**

**Para Volkswagen - DKV - Renault Dauphine e Gordini - Simca e Aero Wyllis**



Possuindo ainda as seguintes características :

Quatro faixas de onda, sendo uma de **ONDAS MÉDIAS** e **TRES** de **ONDAS CURTAS** totalmente **AMPLIADAS**

Caixa em **DUAS** côres com apresentação de luxo - Botões cromados - Totalmente transistorizado com os últimos aperfeiçoamentos da Técnica Européia - Fornecido completo, com altofalante e filtros (fornecemos a Antena em separado)

Garantia integral de **UM** ano com completa assistência técnica, mesmo passado o prazo de garantia

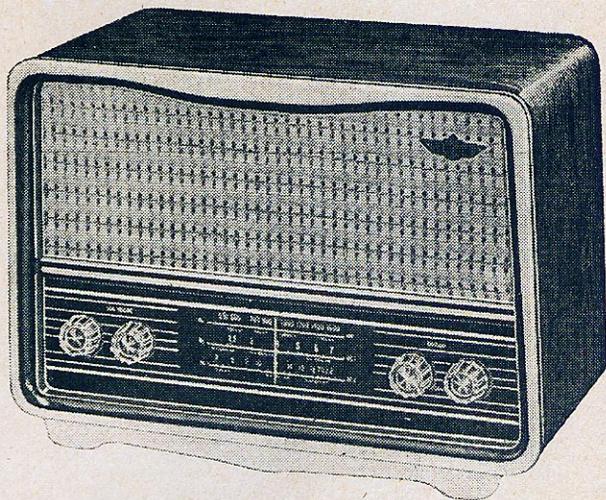
**SOLICITE-NOS PARA MAIORES DETALHES**

**E ainda: Rádios Transistorizados de Mesa de excelente qualidade**

**Modelo STR 5**, 3 faixas de Onda - móvel de fino acabamento em Imbuia ou Marfim Ótima seletividade - Sensibilidade e sonoridade frontal - Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Dimensões: 41 × 29 × 18,5 cm.

**Modelo STR 5 AC** igual ao STR 5 acima descrito, porém, com tomada para funcionar com Pilha e



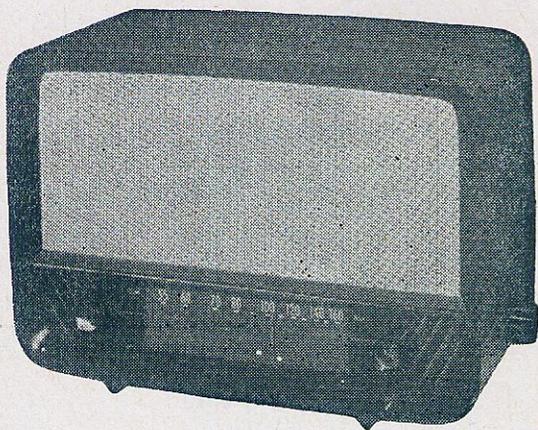
**LUZ (110 V ou 220 V CA)**

**SOLICITE NOSSAS LISTAS DE PREÇOS**

Despachamos todos pedidos no prazo de 48 horas por qualquer empresa, mediante pagamento com Cheque Visado ou ordem bancária em nome da firma

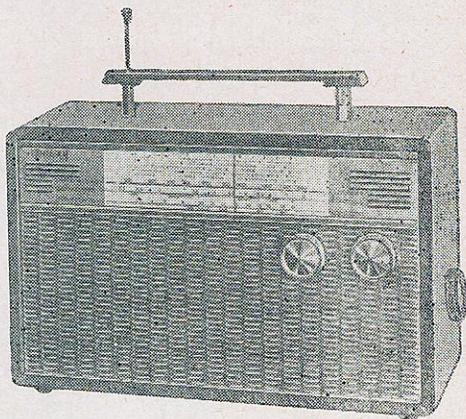
— Embalagem Grátis —

# TELETRON APRESENTA OS KITS PRE MONTE OS MELHORES KITS TRANSISTORIZADOS E GA



## EMINIAN-KIT Modelo TR-3

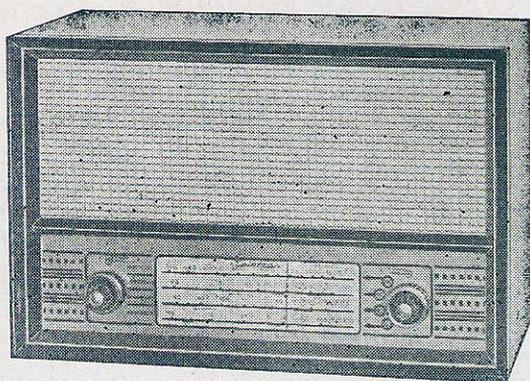
Otima sensibilidade, seletividade e sonoridade - 3 faixas com monobloco - 7 transistores e 1 diodo - Funciona com 4 pilhas comuns  
Dimensões: 33 × 22 × 16 cm.



## EMINIAN-KIT Modelo TP-373

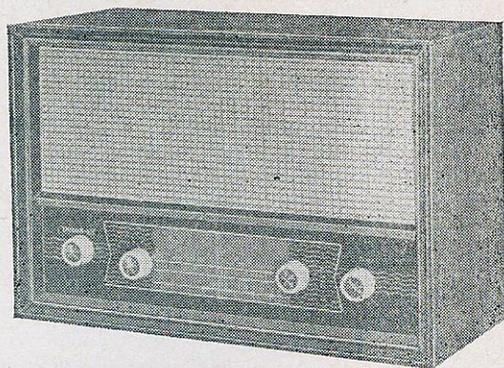
Móvel de 32 × 20 × 14 cm, formado com tecido plástico e metais cromados.

Antena telescópica embutida.



## EMINIAN-KIT Modelo TR-471

Monobloco de 4 faixas montado até o conversor, inclusive o condensador variável de 4 seções, já calibrado e lacrado — Alta sensibilidade e seletividade — 7 Transistores e 1 Diodo — Pilhas: usa 4 comuns de lanterna — Apresentação de fino acabamento — Dimensões: 42 compr. × 19 fundo × 28 altura.



## EMINIAN-KIT Modelo TR-372

Características técnicas idênticas ao modelo TR-370

Atendemos aos pedidos do Interior somente com cheque visado ou vale postal ou pelo reembolso aéreo Varig e Cruzeiro do Sul — Efetuamos qualquer despacho rodoviário, postal, ferroviário e aéreo.

CONSULTEM-NOS SÔBRE PREÇOS

DISPOMOS AINDA DO MAIOR E MAIS COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESÓRIOS PARA TELEVISÃO — ALTA-FIDELIDADE E ELETRÔNICA EM GERAL

# CASA RÁDIO TE

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TELEFO

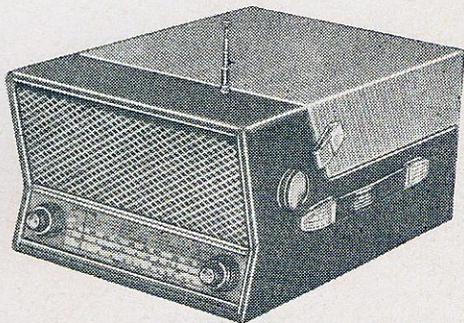
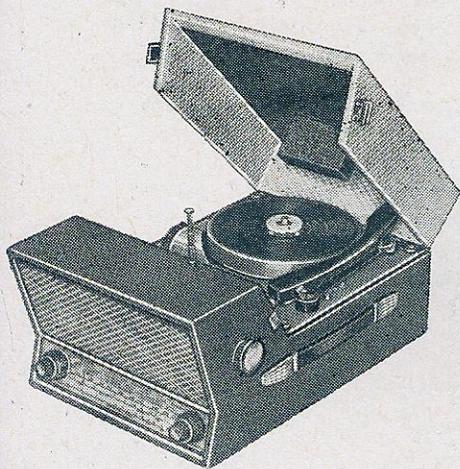
# FERIDOS DOS QUE EXIGEM O MELHOR E MAIS NA QUALIDADE, NO PREÇO E NA SATISFAÇÃO...



Ao fim de mais um ano de intenso labor, **Teletron** vem prazerosamente saudar todos seus distintos Amigos, Clientes e Radio-Técnicos que a têm distinguido com sua honrosa preferência, augurando-lhes um FELIZ NATAL e um próspero ANO NOVO.

No entrante 1964, **Teletron** envidará seus melhores esforços no sentido de continuar sempre servindo bem, acompanhando e colaborando para o progresso de todos.

## N Ô V O !



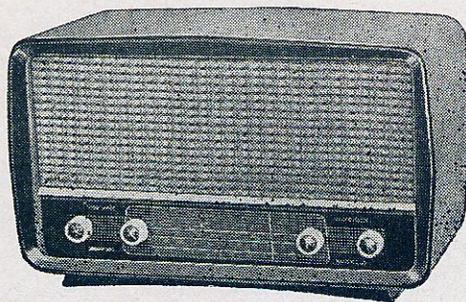
### EMINIAN-KIT Modêlo TPV-374

Kit de rádio eletrola portátil (transistorizada) 3 faixas - Altofalante  $6 \times 4'$  - Alta eficiência - Antena telescópica embutida - Móvel de 16 alt.  $\times$  24 larg.  $\times$  37,5 de profund. - Forrado com tecido plástico em duas cores - Baffle e frisos cromados - Demais especificações iguais ao modêlo TRV-371.

### EMINIAN-KIT Modêlo TR-370

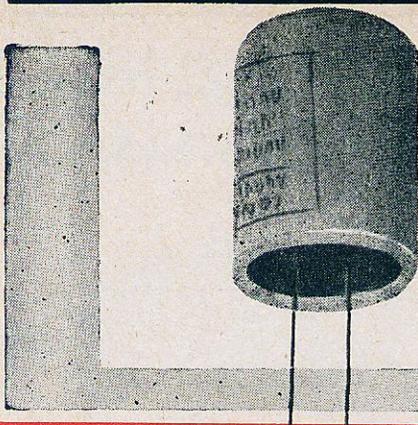
Com as mesmas características e componentes do TR-3, porém em tamanho maior, - Altofalante de 6" e contrôle "ECONOMIN" exclusivo da TELETRON.

Dimensões: 46  $\times$  28  $\times$  22 cm.



# LETRON LTDA.

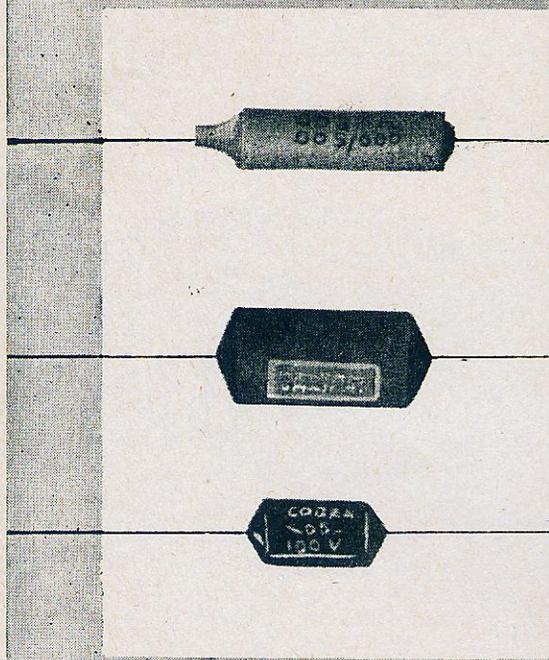
NE: 37-8306 — SÃO PAULO, 2 — SP



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

# COBRA

CONDENSADORES DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIO E TELEVISÃO



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

**Tipo BP:** Recobrimento de betume, economicamente capacidades de .001 a .1 mF. Temperatura de trabalho até 80°C.

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

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

Tensões de Prova: 2,5 vezes

Tolerância:  $\pm 20\%$ , ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

## VENDAS:

**São Paulo** — Aplicações Eletrônicas ARTIMAR Ltda - Tel.: 35-2452 — **Rio de Janeiro** — Honorato A. Gonçalves - Tel.: 43-6583 — **Recife** — E. Lima Representações Ltda. - Praça do Carmo, 40 - s/ 306 — **Belo Horizonte** — Altino Andrade - Tel.: 2-6216 — **Salvador** — Nelcastro Ltda - Tel.: 3229 — **Pôrto Alegre** — Representações Gaucha de Produtos Eletrônicos Ltda. - R. Volutário da Pátria, 323.

FÁBRICA DE CONDENSADORES

**"COBRA" LTDA.**

RUA MARIO AMARAL, 182 - SÃO PAULO

TEL. 7-6417 - End. Teleg. "CONDENSER"



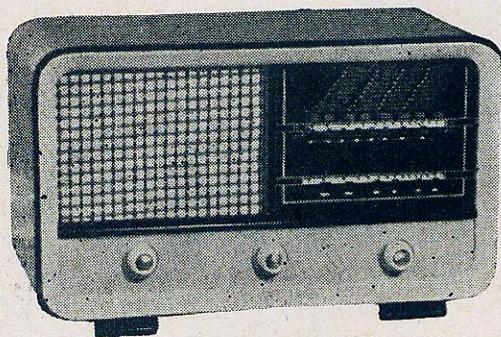
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

**Magna-ton**  
LTDA.



**MATRIZ:** Rua Santa Ifigênia, 480 - Fone: 37-2636 - São Paulo  
**FILIAL:** Av. Celso Garcia, 819 - Brás - Fone: 93-8994 - S. Paulo

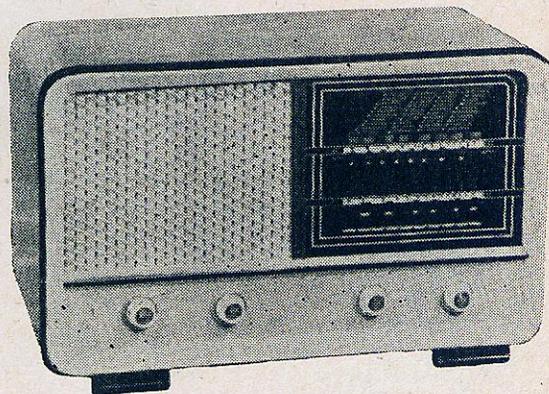
«QUALIDADE NÃO TEM PREÇO» - VEJA PORTANTO O QUE LHE OFERECEMOS :



**Mod. CONVAIR — MTF-1**

2 faixas de onda - 5 válvulas - com transformador - componentes de alta qualidade.

Preço de Lançamento — Kit Cr\$ 11.500,00  
Montado Cr\$ 14.500,00



**Mod. CARAVELE — MTR-1**  
**KIT TRANSISTORIZADO, 3 FAIXAS DE ONDA**

Com Monobloco «Solhar - Jôgo completo de transistores marca «Philips» (Miniwatt).

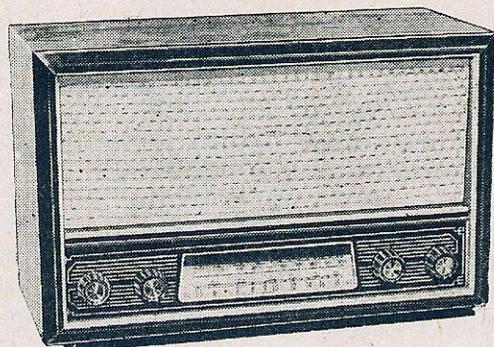
Preço de Lançamento — Kit Cr\$ 15.500,00  
Montado Cr\$ 18.500,00

**Mod. CONSTELATION — MTR-2**

Mesmo Kit e mesma caixa

Com monobloco Bobinex e transistores «Philips» (Miniwatt)

Preço — Kit Cr\$ 13.500,00  
Montado Cr\$ 16.500,00



← **Mod. VISCOUNT — MTR-3**

Rádio Transistorizado 3 faixas de onda  
Caixa de belíssimo acabamento

Preço — Kit Cr\$ 16.500,00  
Montado Cr\$ 19.500,00

**OFERTAS ESPECIAIS** — por tempo limitado

Jôgo de transistores Miniwatt (Philips) - 7 Transistores e 1 Diodo Cr\$ 2.400,00  
Toca-Discos BSR Automático sem cápsula ..... Cr\$ 30.000,00

Toca-Discos «Philips» Automático AG 1024M5 com cápsula Stéreo por sômente Cr\$ 30.000,00

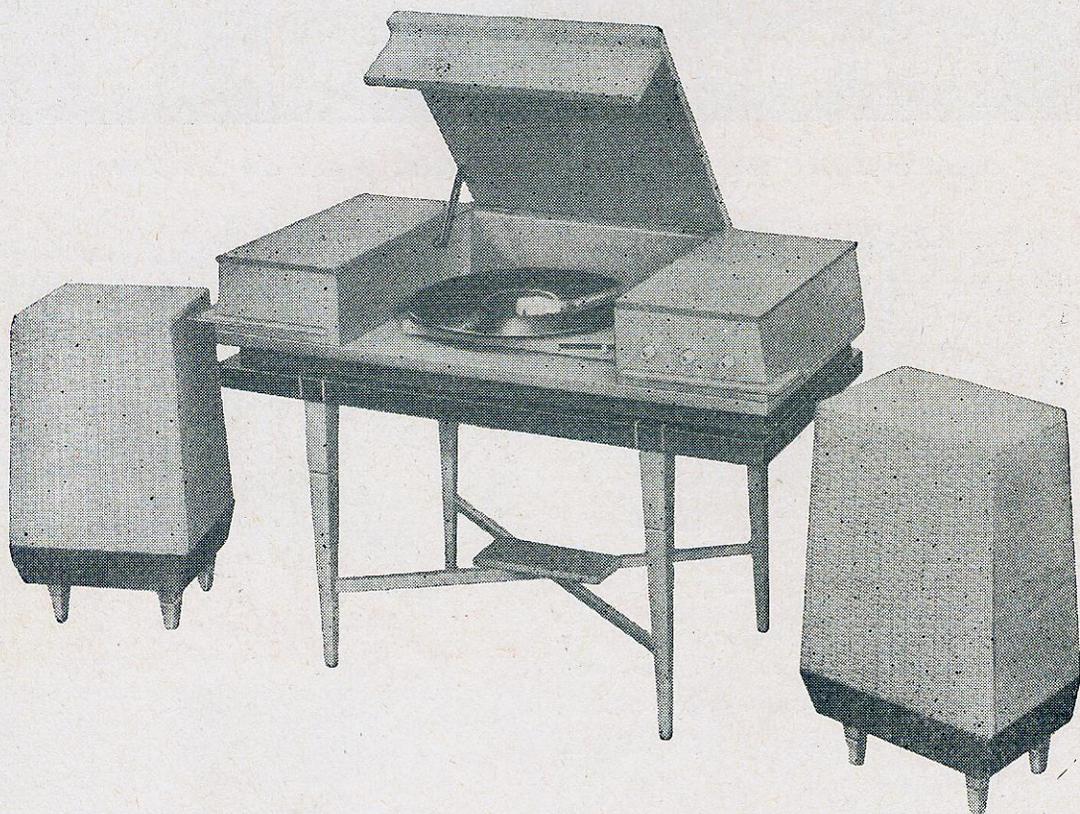
**SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS DE VÁLVULAS**

Pedidos do interior sômente com cheque visado em nome de: **Com. e Ind. MAGNATON Ltda.**

# NÔVO LANÇAMENTO DA ELETRÔNICA

## “SYLLER”

ESTEREOLETTE DA LINHA ITALIANA



BELÍSSIMOS MOVEIS EM CAVIUNA E MARFIM - TOCA-DISCOS PHILIPS - 2  
CAIXAS ACÚSTICAS - 2 ALTOFALANTES DE 8 POLEGADAS - 8 WATTS DE SAÍDA  
PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO:

Cr\$ 93.000,00

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

PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO EM NOME DE:

# INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS SYLLER LTDA.

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



DESA-ET  
1022/P



**ATENÇÃO, DIRETAMENTE DA FÁBRIC AO CONSUMIDOR**

- A F C: — Contrôlê automático de freqüência
- Som próprio com alto-falante 4 x 6" pesado
- Saída especial de som de baixa impedância para ligação em aparelhos de Hi-Fi
- Saída para alto-falantes externos
- Fonte de alimentação com silicôn
- Alta sensibilidade — especialmente projetado para locais de difícil recepção
- Nível de ruído: melhor que 30 db.

Aceitamos pedidos do interior mediante apresentação de cheque visado à ordem de

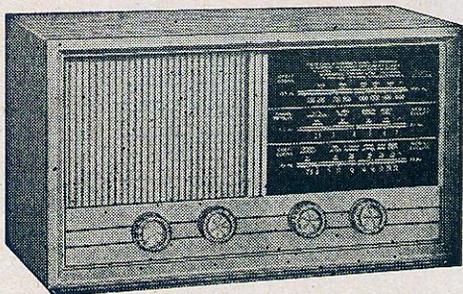
**SOCIMBRA ELETRÔNICA S/A.**

R. Sta. Efigenia, 260 - Fone 34-9531 Telegr.: "SOCIMBRASA" - São Paulo

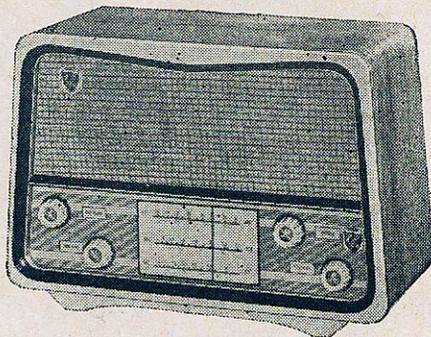
# LANCER RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

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

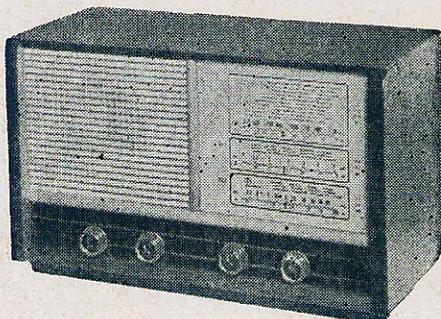
**RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance**



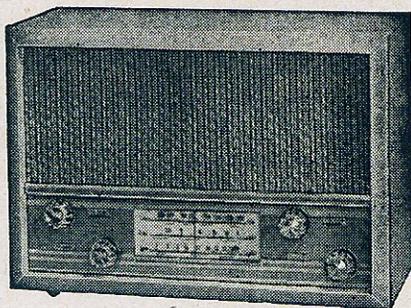
Mod. Lancer - A



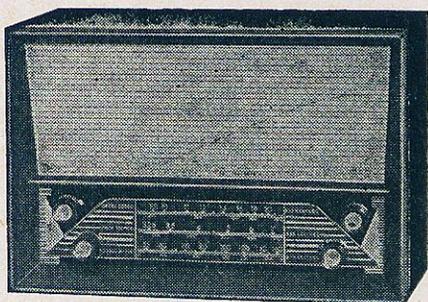
Mod. Lancer - R



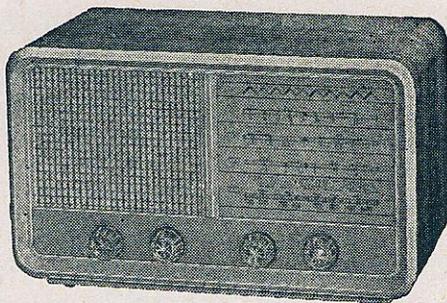
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - N

**A  
L  
T  
A  
  
Q  
U  
A  
L  
I  
D  
A  
D  
E**

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

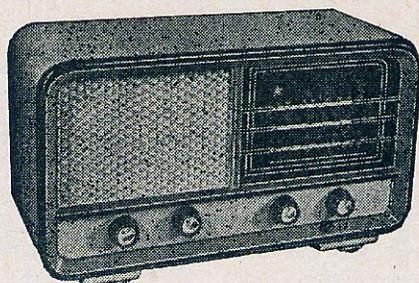
———— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO ————  
PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO



# ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR  
EM RÁDIOS E VITROLAS



## MOD. B-61 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 38 x 20 x 18 cm.

Preço: Cr\$ 16.300,00

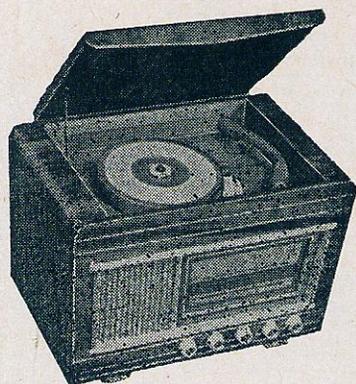
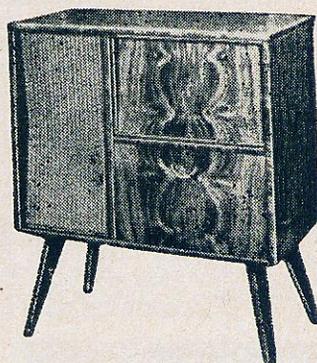
## MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

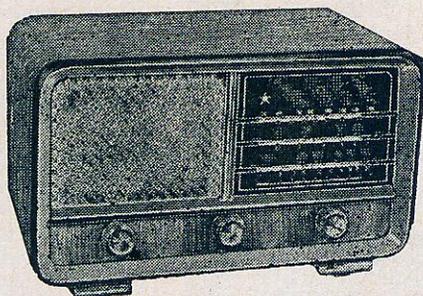
Cr\$ 39.500,00



## MOD. BV-66 - MONTADA

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 8 rotações (78, 83 1/8 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 6", rádio de 8 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: Cr\$ 25.850,00



## MOD. B-704 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 87 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr\$ 15.200,00

Os preços acima são líquidos,  
sem mais acréscimo.

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

Não trabalhamos com kits; só rádios e  
vitrolas montadas.

EMBALAGEM GRÁTIS

## ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:  
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A  
VILA MARIA

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

— 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, equipamentos de cinema sonoro.

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

## ELETROTÉCNICA

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

## DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

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

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

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

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

DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: 5 MESES

## INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

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

RÁDIO E TELEVISÃO

ELETROTÉCNICA

DESENHO

marque com um x o curso que desejar

NOME \_\_\_\_\_

RUA \_\_\_\_\_

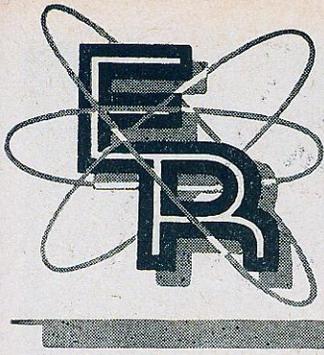
Nº \_\_\_\_\_

CIDADE \_\_\_\_\_

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

RTU  
189

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



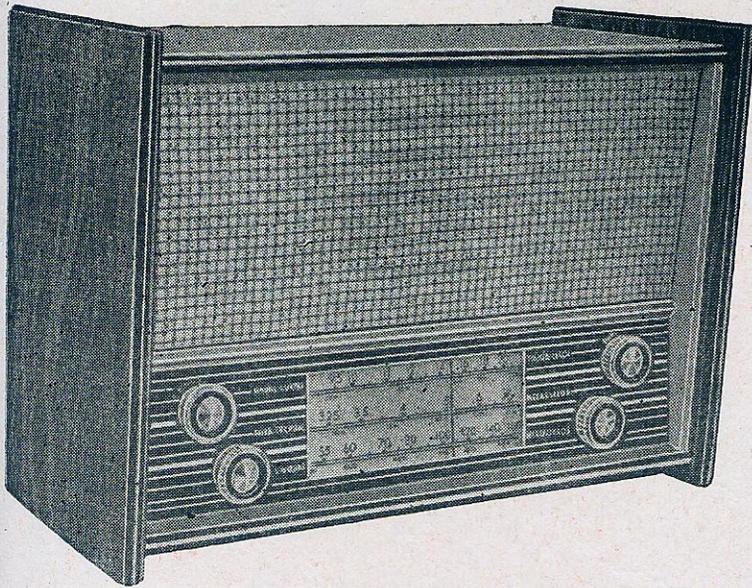
# ELETRÔNICA ROMI

A todos os nossos amigos,  
clientes e fornecedores deseja-  
mos os mais sinceros votos  
de um

FELIZ NATAL e  
PRÓSPERO ANO NÔVO



## SUPER KITS TRANSISTORISADOS 1963 EQUIPADOS COM MONOBLOCOS «ESPECIAL ELÉTRICA»



MODELO TRANS-LUME - 63 — 3 OU 4 FAIXAS  
MONTADO OU EM FORMA DE KIT

MONOBLOCO «ESPECIAL ELÉTRICA» DE ALTA QUALIDADE DE 3 OU 4 FAIXAS  
CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

— NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBOLSO POSTAL —

**ELETRÔNICA ROMI — Indústria e Comércio Ltda.**  
Rua Santa Ifigênia, 379/381 — Telefone: 34 - 3499 — São Paulo, 2

ALTA QUALIDADE PARA OS  
QUE EXIGEM O MELHOR.  
PERFEITA RECEPÇÃO EM TO-  
DAS AS FAIXAS.

### CARACTERÍSTICAS:

- 3 ou 4 FAIXAS:  
LONGAS  
MÉDIAS  
TROPICAIS  
CURTAS
- 7 TRANSISTORES E 1  
DIODO
- ESTÁGIO DE SAÍDA  
PUSH-PULL DE ALTA PO-  
TÊNCIA
- ALTOFALANTE DE 6" PE-  
SADO
- ALIMENTAÇÃO POR 4  
PILHAS DE LANTERNA



Ao bimbalar dos sinos, quando os homens de fé entôam cânticos de louvor ao redentor que nos ensinou o amor ao próximo, enviamos nossa mensagem de confraternização a todos os nossos clientes, fornecedores e amigos.

Que em nossa éra de progresso, quando os homens se preparam para conquistar novos mundos, a luz da verdade e bondade ilumine todos os corações humanos.



## INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES "TRANCHAM" LTDA.

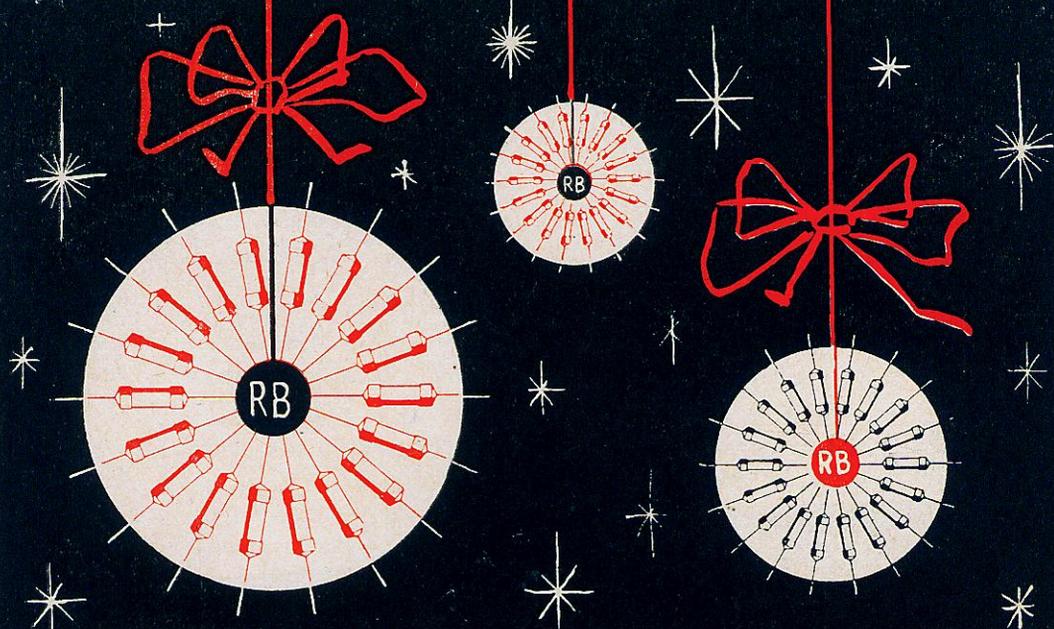
MATRIZ: Rua Santa Ifigênia, 459 — Fone: 36-3645

Filial: Rua Santa Ifigênia, 519 — Fone: 34-2517

Indústria: Rua Santa Ifigênia, 556 — Fone: 34-3297

Escritório: Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital

# FELIZ NATAL



e um próspero **ANO NOVO**

São os mais sinceros  
votos, para todos os  
nossos Clientes, Amigos e  
Fornecedores



## RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S.A.

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**

Rua Barão do Rio Branco, 283 — Sto. Amaro — Telefone: 61-0106

Caixa Postal, 3131 — Endereço Telegráfico: ERREBESA — São Paulo

# MILTON MOLINARI

Rua Santa Ifigênia, 187 — Fone: 33-1764

São Paulo

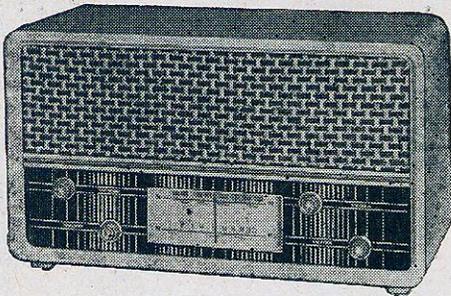
## SUPER OFERTAS

Transformadores de saída simples . . .	Cr\$ 250,00	Lâmpadas Lanterna 2,5 V R . . . . .	Cr\$ 36,00
Cabinho plástico n.º 22 (metro) . . . .	Cr\$ 15,00	Lâmpadas "Pilot" 46,44 . . . . .	Cr\$ 35,00
FI grande (par) . . . . .	Cr\$ 780,00	Condensadores tub. porcelana .01 . . .	Cr\$ 32,00
Trimmers simples . . . . .	Cr\$ 36,00	Condensadores tub. porcelana .02 . . .	Cr\$ 34,00
Jógo de transformadores EASA, Wul 12 . . . . .	Cr\$ 14.000,00	Condensadores tub. porcelana .05 . . .	Cr\$ 45,00
Jógo de transformadores EASA, Wul 22 . . . . .	Cr\$ 16.000,00	Condensadores tub. porcelana .001 . . .	Cr\$ 26,00
Jógo de transformadores EASA, Wul 20 . . . . .	Cr\$ 23.000,00	Condensadores tub. porcelana .002 . . .	Cr\$ 26,00
Seletor de Canais 40 Mc/s . . . . .	Cr\$ 10.500,00	Condensadores tub. porcelana .005 . . .	Cr\$ 26,00
Lâmpadas Lanterna PR 2, 2,4 V . . . .	Cr\$ 36,00	Condensadores tub. porcelana .1 . . . .	Cr\$ 68,00
Lâmpadas Lanterna PR 6, 3,6 V . . . .	Cr\$ 36,66	Fluído silenciador . . . . .	Cr\$ 300,00
Lâmpadas Lanterna 3,8 V R . . . . .	Cr\$ 36,00	Conjunto "Douglas" 5F . . . . .	Cr\$ 17.000,00
		Conjunto "Douglas" 8F . . . . .	Cr\$ 25.000,00
		Bobinas "Sunday" M2AS . . . . .	Cr\$ 280,00
		Antena TV, pé de galinha . . . . .	Cr\$ 1.350,00

VALVULAS — O MELHOR PREÇO DA PRAÇA, COM DESCONTO

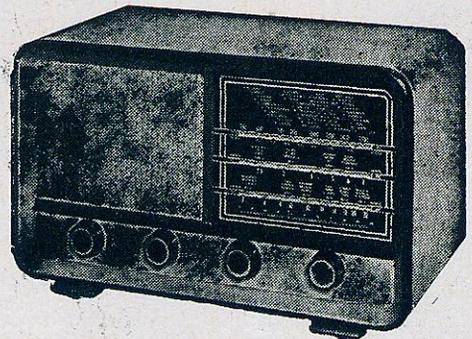
## RÁDIOS — SUPER OFERTA

TEMOS OUTROS MODELOS EM EXPOSIÇÃO NA LOJA



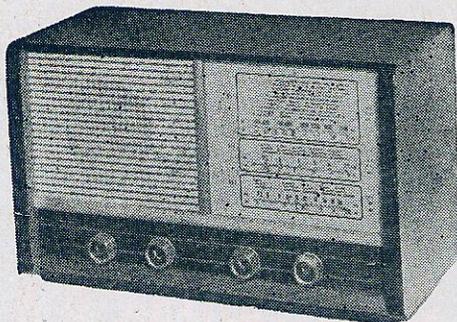
MOD. MM-3

Preço: Cr\$ 15.000,00



MOD. MM-2

Preço: Cr\$ 14.000,00



MOD. MM-1

Preço: Cr\$ 14.000,00

- 
- \* Falante de 6"
  - \* 1 Diodo
  - \* 7 Transistores
  - \* 3 Faixas
- 

Embalagem de papelão gratuita — Embalagem engradado, por rádio: Cr\$ 200,00

— Prazo de entrega imediato —

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



Lince 21.480

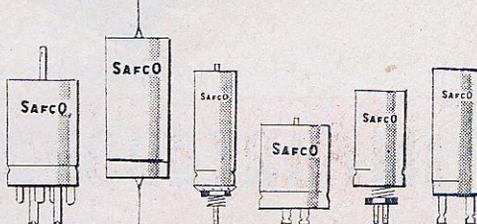
# SAFCO

## é marca de condensador eletrolítico (só condensador eletrolítico)

O que significa que toda uma indústria, toda uma equipe de técnicos (franceses, por sinal) têm uma única preocupação: produzir os melhores condensadores eletrolíticos do Brasil. Fabricados inteiramente de acordo com as normas internacionais e aprovados também por outras entidades, os condensadores eletrolíticos SAFCO destinam-se a aparelhos de rádio e televisão. Quando precisar de condensadores eletrolíticos de todos os tipos, consulte a SAFCO - que produz sob licença de um dos maiores fabricantes mundiais (Seco-Novea, França), com a mais moderna maquinaria existente.

— II —  
**SAFCO** — a mais completa e perfeita linha de condensadores eletrolíticos

Rua Capitão Macedo, 60 - Tel.: 7-8858  
Caixa Postal, 12 863



Fabricados em todos os valores com montagem de "Encaixe (TWIST PRONG)," com "Rôscas" e "Para Baixo do Chassi".

# Feliz Natal

é próspero **ANO NOVO!**

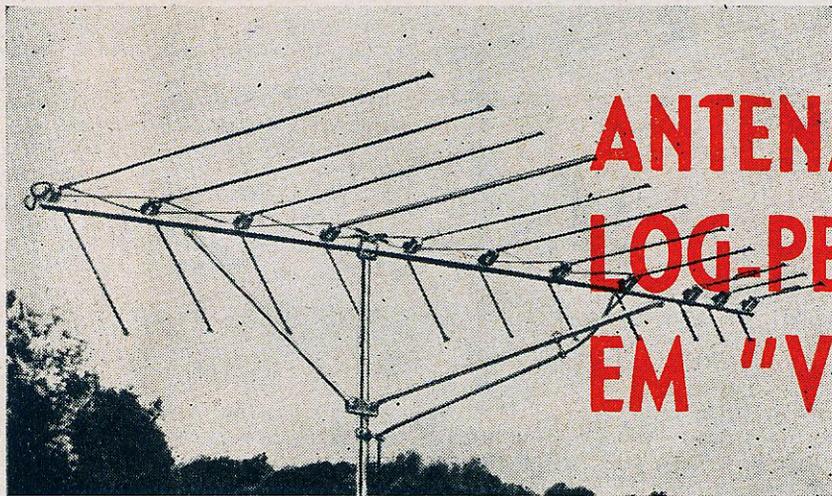
A TODOS NOSSOS AMIGOS E  
CLIENTES, SÃO OS NOSSOS  
MAIS SINCEROS VOTOS

**CINESCÓPIOS ALUMINIZADOS**  
GARANTIDOS-PRONTA ENTREGA-TODOS OS TIPOS

FLY-BACKS,  
YOKES, TRANSFORMA-  
DORES, OSCILADORES, SAÍDA  
VERTICAL, FÔRÇA E PARA TRANSISTOR.  
CONDENSADORES, BOBINAS, KITS DE  
TELEVISÃO, SELETOR DE CANAIS, ETC.

**IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.**

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SGBRELOJA 8 • TELEFONE: 52-7046 • RIO DE JANEIRO



## ANTENA LOG-PERIÓDICA EM "V"

Completa informação sôbre um nôvo conceito em antenas de TV, de alto ganho e para todos os canais.

por Edward Finkel  
de RADIO-ELECTRONICS

Certas limitações foram, durante tanto tempo, inerentes às antenas de TV, que chegaram ao ponto de serem aceitas como limitações naturais. Nenhuma das antenas comerciais até agora idealizadas possui ganho elevado e uniforme ao longo de toda a faixa de televisão em VHF utilizada pela televisão. Supunha-se que era impossível projetar uma antena multi-canais, a não ser que se sacrificasse um pouco a banda passante para favorecer um pouco o ganho, ou vice-versa. As curvas de ganho de muitas das modernas antenas receptoras de TV são zigzagueadas, com picos e vales, o que mostra com eloquência o quanto o desempenho dessas antenas depende da frequência.

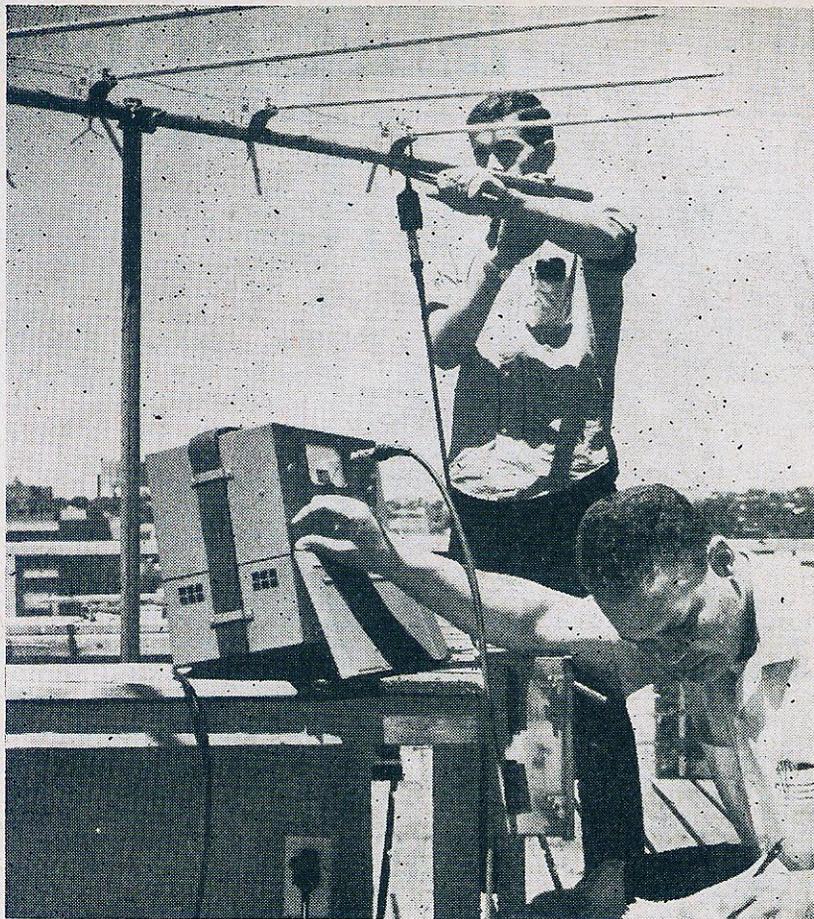
A maioria das antenas destinadas às zonas periféricas de recepção são baseadas na concepção YAGI. Esta antena possui ganho elevado e elevada relação frente-traseira. Entretanto, a YAGI é essencialmente uma antena de faixa estreita — ela não consegue abranger toda a faixa de VHF de televisão, que abrange duas bandas, uma desde 54 até 88 MHz e a outra de 174 a 216 MHz. Para um único canal, uma YAGI simples é bastante adequada, pois a sua banda passante tem a largura de 6 MHz. As YAGIS modificadas com dipolos dimensionados para sintonizar os canais centrais das bandas superior e inferior e uma bateria de

elementos parasíticos de diversos tamanhos para alargar a banda passante, geralmente apresentam bom ganho no extremo superior de cada banda, porém, este degenera no extremo inferior. Tal desempenho é inevitável em qualquer antena sobrecarregada com elementos parasíticos. Estes reduzem a impedância característica no extremo inferior de cada banda, e originam ondas estacionárias que degradam o sinal, além de descasar a impedância entre a antena e a linha de transmissão.

Durante mais de 8 anos, um grupo de peritos do Laboratório de Pesquisas de Antenas da Universidade de Illinois vêm investigando antenas para VHF e UHF que não apresentem limitações teóricas quanto à largura de banda, isto é, que sejam independentes da frequência. Os diversos experimentos levados a efeito conduziram os Professores V. H. Rumsey e J. D. Dyson a desenvolver as antenas espirais logarítmicas.

Como resultado dessas pesquisas, surgiu a antena espiral cônica de características altamente direcionais, embora de faixa larga, que atualmente está sendo usada no rastreamento de satélites artificiais.

Em seguida, o Professor R. H. Du Hamel logrou desenvolver uma antena linearmente po-



Verificando as características de um protótipo de antena LPV.

rizada baseada na espiral cônica, e o Professor Paul Mayes, juntamente com R.C. Carrel e D. E. Isbell, aperfeiçoaram-na posteriormente ao ponto de torná-la basicamente aplicável à televisão. Finalmente, os engenheiros "antnologistas" da JFD Electronic Corp. trabalharam conjuntamente com os cientistas da Universidade Illinois no sentido de criar as versões finais da antena **log-periódica em V**, ou **LPV**, para a televisão.

A antena LPV promete revolucionar o campo das antenas de TV. Os tipos atualmente disponíveis estão projetados para cobrir de maneira uniforme tanto a banda inferior como a superior da televisão em VHF e a de FM que está no meio, portanto, com uma relação de frequências de 4 para 1. No entanto, a relação de frequências deste tipo de antena pode facilmente ser estendida para incluir os canais de TV em UHF. A característica singular desta antena é que, em cada banda de TV, sua impedância, ganho, curva de receptividade e a relação frente-traseira são virtualmente **constantes**. O ganho em cada canal é tão alto quanto aquele proporcionado por uma YAGI de canal singelo e tamanho comparável.

#### CONCEITO DE FATOR LOG-PERIÓDICO

Essencialmente, a antena LPV incorpora no projeto dois conceitos distintos: o primeiro é o fator log-periódico, que determina o tamanho e o espaçamento dos elementos; o segundo é a disposição dos elementos em V aberto para a frente, que permite a operação multi-modo (\*) e determina características direcionais. Consideremos em primeiro lugar a função periódica.

A antena básica planar log-periódica é uma bateria de dipolos cujos elementos guardam entre si uma relação fixa de comprimento. Essa relação é denominada **módulo de dimensionamento** e é designado pela letra grega  $\tau$  (tau). O **espaçamento** entre os dipolos adjacentes também pode ser fixado por uma relação simbolizada por  $\sigma$  (sigma). Essas interdependências estão ilustradas na Fig. 1, onde  $h$  denota o comprimento de meio dipolo e  $d$  representa o espaçamento entre dipolos adjacentes.

Os valores de  $\tau$  e  $\sigma$  foram obtidos a partir

(\*) Acêrca do conceito de "modo" vide a 2ª parte do artigo "As guias de onda", publicada no N° 183 (Junho-63) desta Revista.

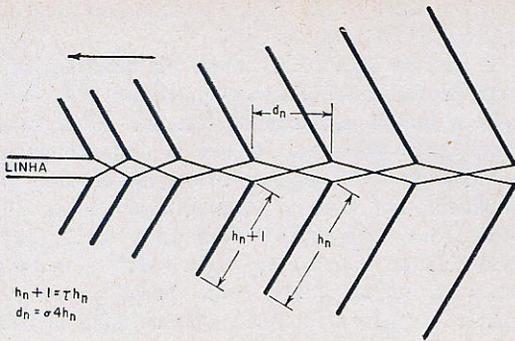


Figura 1

Diagrama da LPV fundamental. A banda passante e a diretividade são controladas pelas relações de comprimento e espaçamento dos dipolos adjacentes.

de uma série de ensaios experimentais, e finalmente escolhidos das tabelas que combinam os resultados desses testes. A direcionalidade da antena aumenta com o aumento de  $\tau$ ; por outro lado,  $\sigma$  deve ser pequeno para que se obtenha operação em modo (harmônico) mais elevado, o que é importante para recepção na banda superior (o modo desejado multiplicado por  $\sigma$  deve ser igual a 0,2 a 0,4). Visto que, para TV, o que se deseja é o terceiro modo (operação no 3º harmônico), um bom valor para  $\sigma$  é 0,085.

Cada um dos dipolos da antena está sintonizado para uma frequência particular e possui comprimento igual a meia onda desta.

Os módulos de dimensionamento  $\tau$  e  $\sigma$  são escolhidos de modo a cobrir a gama desejada com elementos cujas frequências de ressonância sejam parcialmente superpostas. Destarte, à medida que a frequência varia, a ressonância gradualmente se transfere de um dipolo para o adjacente.

Os valores típicos de  $\tau$  e  $\sigma$  são, respectivamente, 0,9 e 0,085. Com efeito, esses são os valores efetivamente empregados em um dos inúmeros modelos experimentais desenvolvidos nos laboratórios de JFD. Trata-se de uma antena de sete elementos e 2,34 m de comprimento total, com  $h_1$  (metade do comprimento do elemento mais longo) igual a 142 cm (aproximadamente um quarto de onda do canal 2). Os comprimentos dos demais elementos podem ser determinados pela equação da Fig. 1. Na Fig. 2 está mostrado um diagrama dessa antena.

No projeto de modelos maiores de LPV foi necessário afastar-se um pouco da fórmula log-periódica, a fim de tornar as antenas comercial e mecânicamente exequíveis.

#### OPERAÇÃO NA BANDA BAIXA

Assim como o maior dipolo da antena LPV corresponde a meia onda do canal 2, muitos

outros dipolos correspondem de maneira aproximada à meia onda dos canais da banda inferior de TV. Embora um dipolo particular — aquele que mais se aproxima do semi-comprimento de onda sintonizada — absorva a máxima intensidade de sinal, seja qual for a frequência particular recebida, os elementos adjacentes também absorvem a energia do sinal. A quantidade absorvida pode ser avaliada com auxílio da Fig. 3, que ilustra uma curva representativa da distribuição de corrente nos terminais de cada dipolo de uma antena LPV de nove elementos, apontada para uma emissora do canal 5. Note-se que enquanto o dipolo 5 absorve o máximo de energia, dois outros elementos, os nºs 4 e 6, absorvem 60% da energia absorvida por este, e mesmo os elementos 3 e 7 absorvem uma substancial intensidade de sinal (30%).

O dipolo ressonante ou quase-ressonante, juntamente com aqueles elementos adjacentes que contribuem com uma substancial parcela de energia do sinal sintonizado, e mais o sistema de transposição de fase, constituem a “célula ativa” para aquele canal. À medida que a frequência de recepção é elevada, a região ativa se desloca para a frente da antena; para cada canal forma-se uma célula ativa distinta.

O  $\tau$  e o  $\sigma$  usados no projeto de uma antena LPV constituem a chave da obtenção de uma ampla região de recepção para todos os canais. Quando esses dois fatores são escolhidos convenientemente, os dipolos da célula ativa apresentam uma baixa impedância nos seus terminais, resultando em elevada absorção de energia. Essa baixa impedância resulta de uma combinação de comprimentos dos elementos e dos espaçamentos determinados pelas equações log-periódicas, assim como da espessura dos elementos.

#### OPERAÇÃO NA BANDA ALTA

Os elementos grandes situados a ré da antena

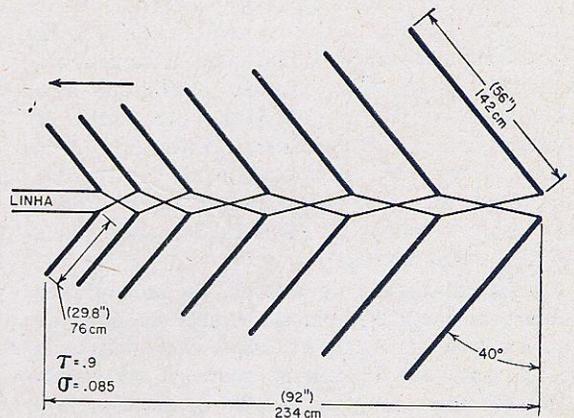
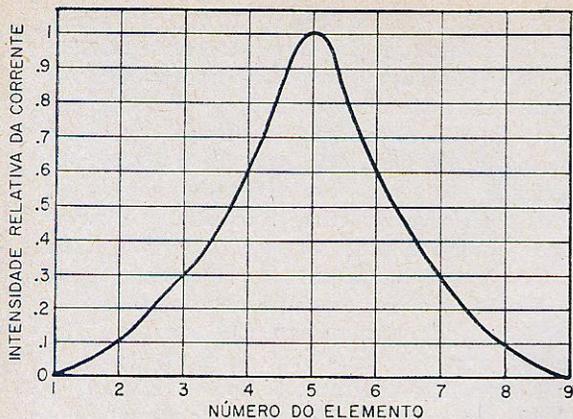


Figura 2

Uma LPV experimental, mostrando a relação entre comprimento e o espaçamento dos elementos.



**Figura 3**  
Distribuição das correntes em cada um dos elementos de uma antena LPV de nove elementos, medida no canal 5.

constituem dipolos de  $3/2$  de onda do canal 7. Por conseguinte, eles ressonam, na frequência recebida, no terceiro modo harmônico. À medida que a frequência aumenta no sentido do canal 13, os elementos de  $3/2$  de onda, e portanto a região ativa, se deslocam para o ápice da antena. O ganho real obtido por operação em terceiro harmônico acha-se ilustrado no diagrama da Fig. 4, que apresenta as curvas de ganho VHF para a antena LPV-11, uma antena de 11 elementos. Essas curvas evidenciam que há um incremento médio de 3,5 db no ganho, em relação à banda baixa. Isso está de acordo com as normas de projeto de uma boa antena de TV, porquanto a banda alta requer maior ganho em virtude da maior perda de sinal nessas frequências.

Sob todos os outros aspectos, o funcionamento é o mesmo que na banda baixa. As células ativas que compreendem os diversos elementos para cada canal e a baixa impedância na frequência recebida são fatores básicos para a antena.

Um exame atento da Fig. 4 revela que o ganho da antena LPV-11 é uniforme em todos os canais para cada banda. Isso assegura boa recepção de televisão colorida. Para que haja fidelidade de cor, o ganho nas portadoras de luminosidade e crominância, dentro de cada canal, deve ser aproximadamente o mesmo. Naturalmente, isto só ocorrerá se a antena possuir uma curva de resposta de ganho plana para o canal inteiro.

Se a impedância de entrada de uma antena diferir de modo apreciável daquela da linha de transmissão em qualquer frequência dentro da banda passante da antena, ocorrerá um desacasamento entre a antena e o fio de descida. Tal desacasamento diminui a energia do sinal entregue ao televisor e introduz ondas estacionárias ao longo da linha; estas pioram ainda mais a

relação sinal/ruído, dando origem ao aparecimento de "fantasmas".

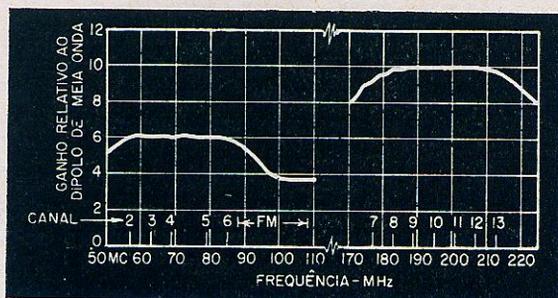
A antena LPV é a única que mantém uma impedância essencialmente constante através de toda a banda passante da antena. Uma razão importante para isso é que a impedância de entrada da LPV depende principalmente da impedância do sistema alimentador, a qual é facilmente controlada. Nas séries JFD, LPV, este sistema consiste de uma rede de transposição de barras sólidas, cujo diâmetro, comprimento e espaçamento são determinados de maneira a proporcionar um casamento perfeito com a linha de transmissão de 300 ohms. Isso é provado pelas medições de ondas estacionárias, cujos valores variam entre 1 e 1,2.

### DIRETIVIDADE E RELAÇÃO FRENTE/TRASEIRA

Apesar da importância que têm o elevado ganho e a impedância constante para a boa recepção nas zonas periféricas, a antena não teria mérito se não possuísse boa sensibilidade direcional. Nas zonas de sinais fortes, a diretividade é necessária, a fim de rejeitar os sinais interferentes causadores de fantasmas, que se refletem de edifício em edifício. Nas regiões periféricas, os sinais interferentes dos canais adjacentes captados pela antena pela ré e pelo lado causam os efeitos de "veneziana", "espinha-de-peixe", desaparecimento da imagem e outras distorções.

As antenas obtêm boa sensibilidade direcional e elevada relação frente/traseira por meio de elementos parasíticos (diretores e refletores). Na antena LPV as características direcionais são conseguidos pela disposição dos elementos em V e ao sistema alimentador com transposição.

Considere-se a Fig. 5, que mostra o diagrama simplificado de uma antena LPV de quatro dipolos, alimentada pela frente, usando um sistema de fasamento com transposição. Note-se que, pelo fato de os elementos dos dipolos adjacentes não estarem alimentados em paralelo,



**Figura 4**  
Curvas de ganho nas faixas de TV e FM.

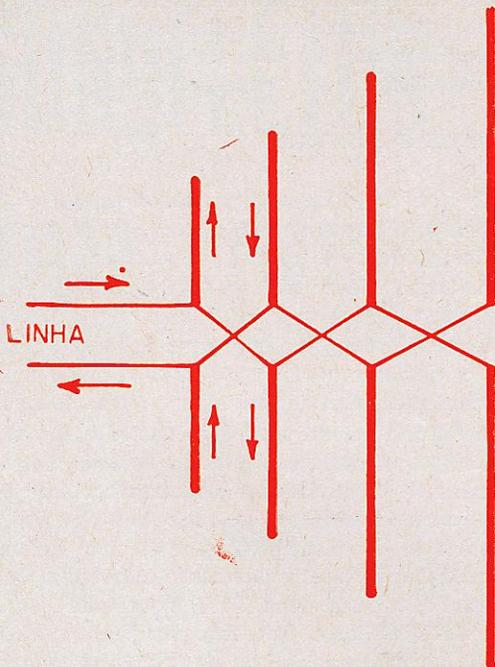


Figura 5

As correntes nos elementos adjacentes estão em oposição, cancelando a recepção lateral.

êles estão em oposição de fase. Isso efetivamente cancela a recepção pelos lados. Além disso, o comprimento da barra de ligação e o espaçamento entre os elementos adjacentes são calculados para dar uma rotação de  $360^\circ$  entre os sinais provenientes da frente da antena (lado da linha de alimentação) que atingem o primeiro elemento e aqueles que são captados pelo segundo elemento (ou entre dois elementos adjacentes qualquer). Essa rotação de fase

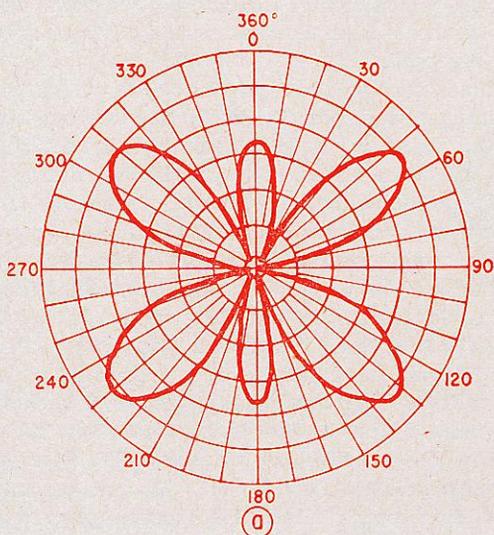


Figura 6-(a)

Diagrama polar de sensibilidade do dipolo de meia onda, correspondente a uma frequência três vezes superior à sua frequência fundamental.

de  $360^\circ$  efetivamente põe ambas as ondas em fase, reforçando sua intensidade.

Para os sinais provenientes da parte posterior (lado do vértice do "V" maior), há apenas uma única rotação de fase de  $180^\circ$ , em virtude da transposição. Isso efetivamente cancela a recepção pela ré em dipolos adjacentes. O sinal se encontra em situação análoga à de um motorista que está descendo uma avenida dotada de semáforos sincronizados. Se o sinal atingir a antena pela frente, encontrará cada elemento fasado em seu favor, possibilitando a captação do máximo de sua energia. Se ele vier pela ré encontrará cada segundo elemento em oposição de fase, e será efetivamente anulado.

Com a disposição dos elementos em V abertos para a frente, a sensibilidade direcional é aumentada e a receptividade pela ré ainda mais diminuída. Um dipolo retilíneo de meia onda, recebendo um sinal de frequência três vezes maior que aquela da ressonância, apresenta o diagrama polar de sensibilidade ilustrado na Fig. 6-a. A sensibilidade da antena é repartida em três lóbulos anteriores. Se os elementos desse mesmo dipolo forem orientados para a frente em V, a configuração do diagrama passa a ser a da Fig. 6-b. Os dois lóbulos laterais vão se unindo e se confundindo com o lóbulo central, à medida que os elementos vão sendo fechados em V. A anulação dos lóbulos posteriores se faz por meio do sistema alimentador.

Os diagramas polares para a antena de televisão do tipo LPV acham-se ilustrados na Fig. 7-a, que corresponde à banda inferior, e na Fig. 7-b (que é mais adelgado), correspondente à banda superior. Também na faixa FM será mantida esta configuração do diagrama. Nos testes reais, a LPV-11 com 9 células e 2 diretores, manteve uma relação frente-traseira de 35 db, com um ganho de 8 db ao longo da banda infe-

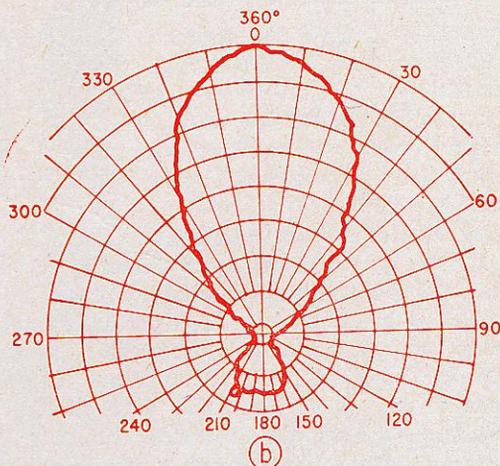


Figura 6-(b)

Configuração do mesmo dipolo com as extremidades voltadas para a frente formando um "V" aberto.

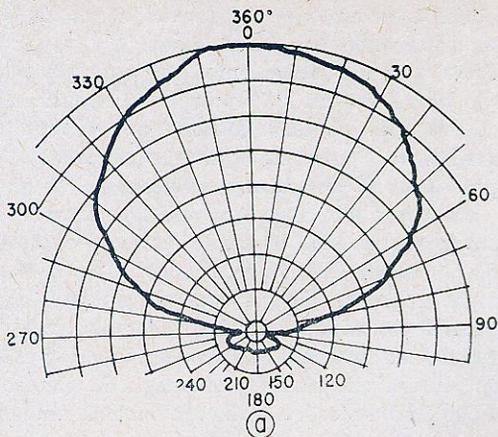


Figura 7-(a)

Diagrama polar de LPV na banda inferior de TV.

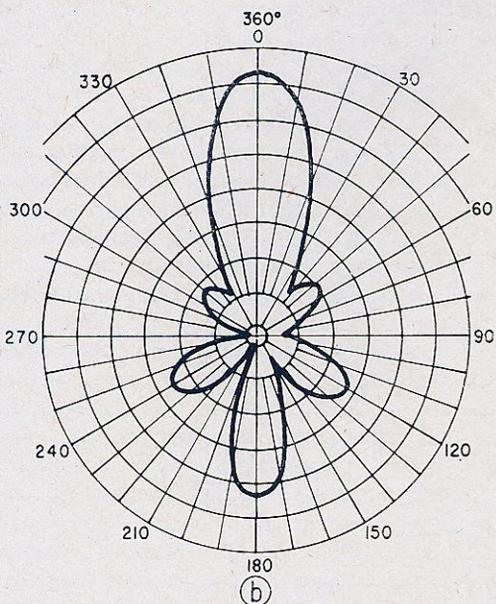


Figura 7-(b)

Mesma antena na banda superior.

rior e 11,5 db na banda superior. Em comparação, uma antena YAGI algo mais longa, ajustada para relação frente-traseira de 25 db no centro de sua banda, caiu para 15 db nos extremos, e mais importante, apresentava largura de faixa de apenas 7%, com o ganho igual àquela da LPV.

Embora os elementos refletores sejam desnecessários para a LPV, os diretores são desejáveis a fim de "aguçar" a resposta no extremo superior da banda alta de VHF, particularmente para a recepção em zonas periféricas. O espaçamento dos diretores é determinado experimentalmente, já que ele não deve afetar a impedância de entrada da antena em si. Os ensaios de laboratório levaram à adoção de um espaçamento igual a aproximadamente metade da distância entre dois elementos ativos mais

curtos da antena. O comprimento do diretor é menor que o mais curto dos elementos ativos — teoricamente, ele deve ser igual a meia onda da frequência a ser "aguçada".

## CIDADE E INTERIOR

Já que a independência da frequência da antena LPV depende do dimensionamento das células, poder-se-á reduzir as células intermediárias sem afetar as características essenciais da antena. Para se reduzir uma antena, escolhe-se um valor pequeno para  $\tau$ , de maneira que o elemento mais curto seja atingido mais rapidamente, omitindo-se alguns elementos intermediários. O estreitamento das células reduzirá o ganho mas não afetará a relação frente-traseira, a diretividade e as características de impedância constantes, as quais não dependem do número de elementos usados, mas apenas dos módulos de dimensionamento e das equações.

Quando se usa uma LPV encurtada numa zona de sinal forte, este fato compensa a deficiência no número total de elementos captadores de sinais. Também, não é menos importante que os telespectadores do subúrbio e da cidade usem uma antena de alta relação frente-traseira e baixo fator de onda estacionária, a fim de eliminar fantasmas decorrentes da reflexão de sinais causada por grandes edifícios.

A JFD fabrica presentemente seis modelos da série LPV. A mais curta, a LPV-4, contém 4 elementos e é recomendada para distâncias até 80 Km do transmissor, ou seja, na cidade e na maioria das zonas suburbanas. A maior é a LPV-17 com 8 elementos ativos e 10 passivos. Está projetada para ser usada a distâncias de até 280 Km do transmissor, sob condições virtualmente ideais. Entre essas duas há quatro outros modelos para quaisquer zonas de recepção.

Uma vez que o espaçamento entre os elementos e a disposição em V são críticos, métodos especiais de montagem mecânica foram usados, a fim de assegurar a rigidez da antena. A barra de sustentação central é feita de alumínio reforçado de 2,5 cm  $\times$  2,5 cm (1"  $\times$  1"). Cada elemento possui mangas de reforço que evitam a flexão. O sistema de fasamento é feito de barras de alumínio sólido de 3 mm (1/8") e soldado a frio na posição. Outras qualidades mecânicas são a construção que permite a fácil ereção, anodização e inclusão de um conjunto de braçadeiras em duplo "U".

Um dos méritos do projeto LPV é a sua "compatibilidade" com UHF. Quando as antenas combinadas VHF-UHF forem procuradas em quantidade, é quase certo que a LPV virá a ser um dos projetos mais avançados no que diz respeito às antenas multi-bandas.

# SONOFLETOR HÍBRIDO

## COM CARGA POR FRICÇÃO

Do ponto de vista acústico, o sonofletor em corneta constitui o sistema ideal para difusão dos sons produzidos pelos altofalantes. Não possuindo ressonâncias espúrias, é livre de "coloração" própria, isto é, não altera o timbre do som emitido pelo altofalante.

Além disso, proporciona a carga de ar ideal para o cone e possui excelente eficiência de irradiação, em todas as frequências, desde os agudos até o corte de graves. Entretanto, reside justamente neste corte de graves sua única desvantagem, pois a eficiência da corneta cai abruptamente, para frequências abaixo deste ponto.

A frequência de corte da corneta depende das dimensões de sua boca. Infelizmente, uma corneta com corte a 30 Hz (o que seria desejável), teria uma boca com diâmetro de 3 metros e comprimento de 3,6 metros. Mesmo dobrando-se sobre si mesma essa corneta, a fim de reduzir as dimensões totais do conjunto, o sonofletor resultante teria o tamanho inconveniente de um refrigerador doméstico.

A fim de contornar o problema do tamanho, foram criados outros tipos de sonofletores. Assim é que surgiram o "baffle" infinito, o labirinto absorvente, o "bass-

-reflex", etc. Estes sonofletores são menores que o tipo corneta, mas apresentam, em compensação, desempenho acústico inferior, sob certos aspectos. Assim mesmo, alcançaram grande difusão entre os apreciadores de alta fidelidade, principalmente o tipo "bass-reflex" e o labirinto absorvente.

O labirinto absorvente assemelha-se, em seu desempenho, à corneta — é livre de ressonâncias e o cone é carregado por uma coluna de ar, evitando que o mesmo oscile excessivamente nas baixas frequências. Por outro lado, sua eficiência é baixa, reque-

rendo maior potência do amplificador, para um dado volume sonoro, do que o sonofletor corneta.

O sonofletor "bass-reflex" possui maior eficiência nas baixas frequências do que o labirinto absorvente. Ao mesmo tempo, o movimento do cone é amortecido justamente onde um amortecimento se faz mais necessário, a saber, na sua frequência de ressonância característica. Entretanto, a curva de resposta resultante não é tão uniforme como a do labirinto absorvente e, quando se reforçam muito os graves, há o perigo de ocorrer o detestável "som de barril".

Durante muito tempo, as pesquisas dos projetistas acústicos estiveram orientadas no sentido de se criar um sonofletor híbrido, isto é, que reunisse as vantagens dos dois tipos mencionados. O resultado de tais estudos aqui está: o sonofletor híbrido com carga de fricção.

À primeira vista, este sonofletor não parece diferir muito do clássico "bass-reflex". A diferença mais evidente é que, em lugar da abertura retangular, existem apenas duas estreitas fendas, dispostas do modo ilustrado na Fig. 1. Esta modificação, aparente-

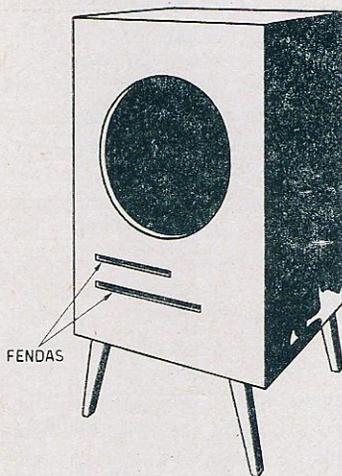


Figura 1

Vista externa do sonofletor, mostrando a localização das fendas.

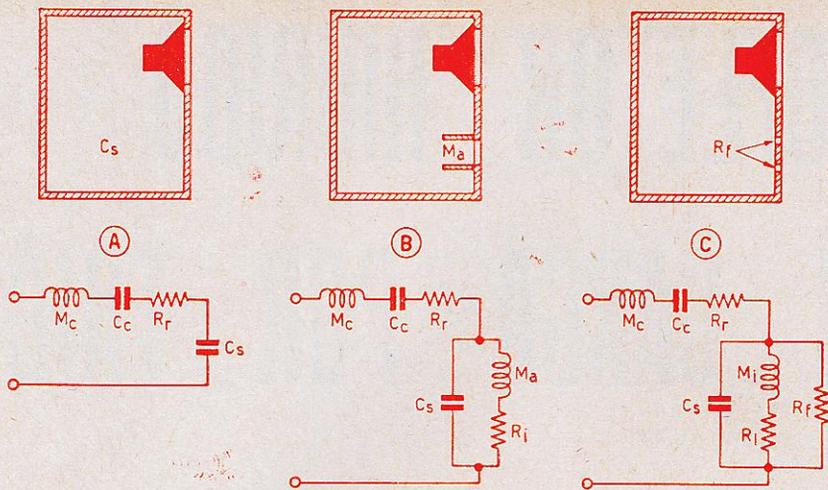


Figura 2

Circuitos acústicos de 3 tipos de sonofletor, respectivamente: baffle infinito, "bass-reflex" e com carga friccional. Os elementos dos circuitos são os seguintes:

- $M_c$  — massa do cone do altofalante.
- $C_c$  — compliância da suspensão do cone.
- $R_r$  — resistência da suspensão e de radiação do cone.
- $C_s$  — compliância do volume de ar no sonofletor.
- $M_a$  — massa de ar no túnel ou nas fendas.
- $R_i$  — resistência de irradiação da abertura.
- $R_f$  — resistência de irradiação produzida pelo atrito do ar na fenda.

mente sem maior significado, introduz sensíveis melhoras no desempenho do conjunto. A razão dêsse efeito será melhor compreendida ao se comparar os circuitos acústicos dos diversos tipos de sonofletores.

O uso dêstes circuitos torna-se possível graças à analogia que apresentam os sistemas mecânicos e acústicos com os sistemas elétricos. Assim como êstes últimos, os sistemas acústicos são capazes de possuir ressonância característica (soprando-se com habilidade na bôca de uma garrafa vazia, produz-se um som de freqüência fixa, o que constitui uma prova concreta dêsse fato). Portanto deduz-se que há num circuito acústico, elementos físicos análogos a indutância (massa), capacitância (compliância) e resistência (atrito). Assim, uma massa de ar, confinada num recipiente fechado, comporta-se como um condensador, enquanto que o ar contido num tubo exhibe as características de uma indutância. Esta é a

razão pela qual se pode tirar som de uma garrafa: ela constitui um circuito ressonante LC em série, formado pelo ar do gargalo (L) e o ar no corpo da garrafa (C).

Os circuitos acústicos equivalentes de diversos sistemas acústicos equipados com um mesmo altofalante, estão mos-

trados na Fig. 2. De acôrdo com esta ilustração, uma caixa fechada ("baffle" infinito) equivale a um circuito ressonante em série. Adicionando-se uma abertura, obtêm-se o que é conhecido por "bass-reflex", cujo circuito acústico passa a apresentar dois circuitos ressonantes, um em

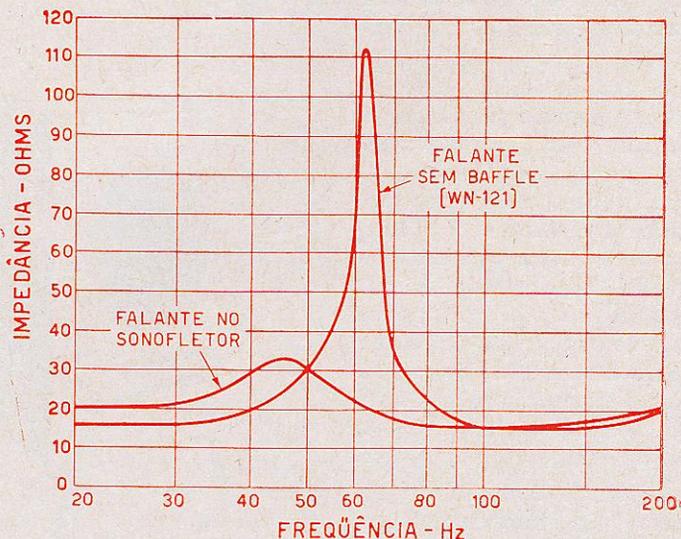


Figura 3

Curvas de impedância para o altofalante Novik WN-121 de 12", ao ar livre e dentro do sonofletor de carga friccional. Observe-se que, além de aplanar a curva, o sonofletor desloca o pico de ressonância em direção aos graves.

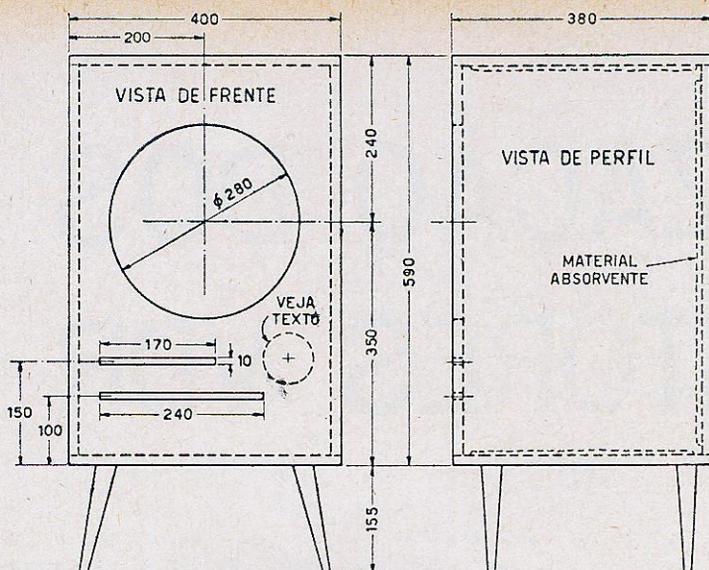


Figura 4

Medidas do sonofletor de carga friccional projetado para uso com falante de 12".

série, outro em paralelo. Este último serve para compensar a ressonância própria do cone do altofalante. Onde antes havia um "pico" na curva de resposta, há agora um "vale"; dois picos secundários, de menor intensidade, aparecem na curva de resposta do "bass-reflex".

Esta depressão na curva, no entanto, não serve a nenhum propósito útil, tornando-a aliás, irregular. Para atenuá-la seria preciso introduzir um elemento resistivo em paralelo com o circuito tanque equivalente. Esta operação se executa substituindo a abertura retangular de grande área por fendas estreitas. O atrito do ar ao passar por estas últimas corresponde a  $R_r$  (elemento resistivo por fricção) na Fig. 2-c. Como ainda existem efetivamente aberturas na caixa, continua a existir e agir o circuito ressonante paralelo, o qual amortece a ressonância própria do cone do altofalante.

O elemento resistivo assim introduzido em paralelo com o circuito tanque, faz com que o "vale" seja aplanado, de onde resulta uma curva de resposta mais uniforme, como mostra a Fig. 3.

Além de aplanar a curva de resposta nas vizinhanças da frequência de ressonância do cone, a resistência  $R_r$  produz uma constante carga acústica friccional sobre o altofalante, através de toda a gama de áudio, até o limite inferior das frequências baixas (20 Hz). Evita-se assim o aparecimento de ressonâncias espúrias e o deplorável "som de barril", perigo este sempre existente no sonofletor "bass-reflex".

### CONSTRUÇÃO

Além das qualidades acústicas enumeradas acima, o sonofletor de carga por fricção apresenta a vantagem de ser pequeno e de fácil construção. A ausência de labirinto, câmaras e divisões internas, reduz ao mínimo os problemas de montagem. Em sua maioria, as dimensões não são críticas, admitindo-se assim certa tolerância na observância das dimensões especificadas, sem que resultem alteradas as características acústicas do sistema. Constituem exceção as dimensões especificadas para as duas fendas, as quais deverão ser seguidas rigorosamente, a fim de proporcionar a carga resistiva adequada.

Na construção deve-se empregar madeira compensada de 15 mm de espessura, a fim de que se obtenha uma caixa sólida e isenta de ressonâncias nos painéis. As ondas estacionárias no interior do móvel são evitadas cobrindo-se tôdas as superfícies internas com material absorvente, que poderá ser, indistintamente, fêltro, algodão de tapeceiro, lã de vidro, espuma plástica, lã de rocha, etc.

As juntas, como é de praxe, devem ser estanques; com esta finalidade, aconselha-se parafusá-las e colá-las tôdas, excetuando-se a tampa do fundo. Esta é removível e deve ser fixada com uma generosa quantidade de parafusos (nunca espaçados mais que 10 cm).

No desenho da Fig. 4 acha-se desenhado, em círculo tracejado, o local em que se situa o orifício para um "tweeter". Este furo só deverá ser praticado na eventualidade de se instalar realmente um tweeter na caixa. Além disso, deverá-se á utilizar um tweeter do tipo "blindado", isto é, que possui chapa metálica de montagem lisa (sem as convencionais aberturas de acesso à parte trazeira do cone). Esta exigência prende-se ao fato de que num móvel dêste tipo, criam-se fortes pressões no seu interior, e usando-se um tweeter de carcaça perfurada, essas pressões iriam comprometer a atuação do mesmo na reprodução das altas frequências, ou mesmo danificá-lo.

Se não se pretende utilizar um tweeter, o furo não deverá ser feito, pois êle iria atuar como a abertura de um "bass-reflex", alterando as características acústicas do móvel.

O acabamento da caixa é conforme o gosto do construtor. Lembramos apenas que deve ser usado, naturalmente, um tecido acústicamente transparente (tecido ortofônico) para revestimento do painel frontal.

# UTILIZAÇÃO DOS RESISTORES VDR

Eng.º Tomás E. Ratzersdorf  
Consultoria Técnico-Comercial  
da IBRAPE

Em nosso número anterior tivemos oportunidade de publicar os dados técnicos e as características de funcionamento dos resistores VDR (Voltage Dependent Resistors), também conhecidos como Varistores.

Como se recorda, os resistores VDR são construídos de materiais que possuem a particularidade de variar sua resistência ôhmica, quando a tensão aplicada em seus extremos apresenta variação. Este comportamento recomenda-o para numerosas aplicações, algumas das quais passamos a descrever.

## ESTABILIZADORES DE TENSÃO

A forma exponencial da curva "corrente  $\times$  tensão" de um VDR sugere imediata-

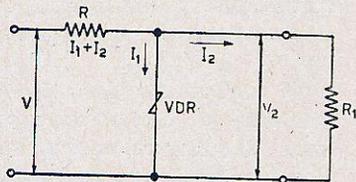


Figura 1

Circuito típico estabilizador de tensão empregando um resistor VDR

mente sua aplicação em circuitos estabilizadores de tensão. O tipo mais simples de estabilizador utilizando VDR está ilustrado na figura 1. Neste circuito, a tensão  $V_2$  através da carga estará sujeita a variações bem menores de que as da tensão de entrada  $V$ .

A estabilização no circuito da figura 1 ocorre da maneira seguinte. Suponha-se que aumente a tensão de entrada  $V$ . Este aumento será aplicado aos terminais do VDR, acarretando considerável diminuição de sua resistência, devido à forma exponencial de sua característica. A corrente adicional consumida pelo VDR produz um aumento na queda de tensão através de  $R$ , compensando parcialmente a elevação do valor de  $V$ .

É evidente que, no circuito da figura 1, a compensação do aumento de tensão  $V$  é apenas parcial. No entanto, a melhora na estabilidade é considerável, e justifica o emprego do VDR. O circuito que descrevemos a seguir, por outro lado, proporciona uma estabilidade bem maior em determinadas condições de operação.

Quando dois resistores VDR são ligados de modo a completar um circuito em ponte, conforme mostra a figura 2, a tensão na diagonal irá variar de modo bastante diverso daquele de uma ponte com resistores fixos. Vejamos como isto ocorre.

Com baixa tensão da fonte ( $V_1$ ), a resistência dos VDR é elevada, de modo que a tensão na diagonal terá a polari-

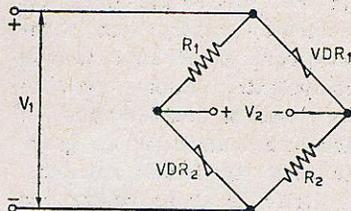


Figura 2

Circuito em ponte, sem carga, composto de dois resistores VDR, para estabilização de tensão na diagonal.

dade indicada na figura. A medida que a tensão da fonte aumenta, a tensão  $V_2$  também aumenta. A proporção deste aumento, entretanto, é cada vez menor, pois as resistências dos VDR diminuem à medida que cresce a tensão que lhes é aplicada. No ponto de máxima  $V_2$  (ponto A no diagra-

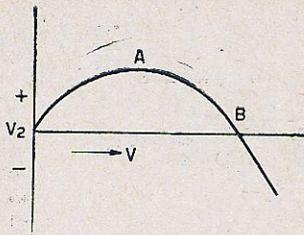


Figura 3

Gráfico representando a variação da tensão  $V_2$  no circuito da Figura 1.

ma da fig. 3) a tensão na diagonal é quase inalterável face às variações de tensão  $V$ . Em outras palavras, no ponto A, têm-se uma **estabilização** da tensão  $V_2$ .

Aumentando-se a tensão da fonte além deste ponto, ocorre uma diminuição de  $V_2$ , até atingir o ponto de tensão nula na diagonal (ponto B). Este ponto é, portanto, muito propício para indicação, ou proteção contra variações de tensão; para isto bastará colocar um voltímetro ou relé sensível na diagonal.

Com referência à tensão estabilizada no ponto A, o seu valor é dado pela expressão seguinte:

$$V_2 = V \cdot \frac{1 - \beta}{1 + \beta}$$

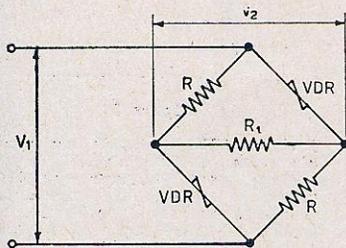


Figura 4

Circuito em ponte, com carga, composto de dois resistores VDR, para estabilização de tensão na carga  $R_1$ .

Esta fórmula é aplicável quando não há carga na diagonal. No caso de se colocar uma resistência de valor  $R_1$  entre os terminais desta diagonal (figura 4), a tensão passa a ter o valor:

$$V_2 = \frac{V(1 - \beta)}{1 + \beta + 2R/R_1}$$

Nos casos em que a resistência  $R_1$  for consideravelmente inferior a  $R$ , a tensão  $V_2$  com carga é bem menor do que a disponível sem carga.

### AMPLIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DE MEDIDORES

Ocorre freqüentemente na prática a necessidade de se equilibrar um circuito em ponte, devendo a corrente ser reduzida a zero. O ajuste será mais fácil e preciso se a sen-

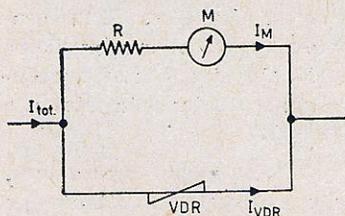


Figura 5

Resistor VDR ligado em paralelo com um instrumento medidor, a fim de alterar suas características de medição.

sibilidade do instrumento indicador aumentar à medida que o ponteiro se aproxima do ponto zero. Isto poderia ser conseguido pela mudança da faixa de medição; entretanto, uma solução muito mais conveniente consiste em ligar um VDR em paralelo com o medidor, conforme ilustrado na figura 5.

Aplicando-se uma tensão reduzida entre os extremos do conjunto, a corrente através do VDR será muito menor do que aquela no galvanômetro. À medida que aumenta a tensão aplicada, vai-se reduzindo a resistência do VDR, e uma proporção cada vez maior da corrente percorre tal elemento. Como resultado, obtém-se uma indicação não linear da tensão. A título de exemplo, a figura 6 ilustra as escalas antes e depois da adição do VDR a um medidor de corrente.

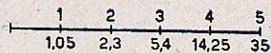


Figura 6

Escala de um medidor de corrente, antes e depois da adição de um resistor VDR, conforme indicado na figura anterior.

### CIRCUITO DE DEFLEXÃO VERTICAL ESTABILIZADA

#### a) Estabilização do gerador de dente de serra

O gerador de dente de serra que compõe o circuito de deflexão vertical dos receptores de TV, consiste de um oscilador de bloqueio, cuja tensão de placa é derivada da tensão de  $+B$  reforçada. Esta tensão pode sofrer alterações, de acordo com eventuais flutuações na tensão da rede.

Caso isto aconteça, a altura do quadro poderá ser reduzida. Entretanto, se um resistor VDR for introduzido no circuito do gerador de dente de serra, conforme nos mostra a fig. 7, obtém-se uma estabilização da tensão de placa do triodo oscilador e o fato acima mencionado dificilmente ocorrerá.

No circuito citado, quando a tensão de  $+B$  reforçado aumenta, a resistência do VDR diminui, fazendo com que a corrente através de  $R_1$  seja maior. Conseqüentemente a queda de tensão sobre  $R_1$  aumentará e a tensão de placa do triodo se manterá constante.

Caso a tensão de  $+B$  reforçado diminua, a resistência do VDR aumenta e a corrente através de  $R_1$  será menor. Portanto, a queda de tensão sobre  $R_1$  será reduzida e a tensão de placa do triodo ainda uma vez será mantida constante.

#### b) Proteção da válvula e do transformador de saída vertical

No término da exploração do quadro a válvula de saída

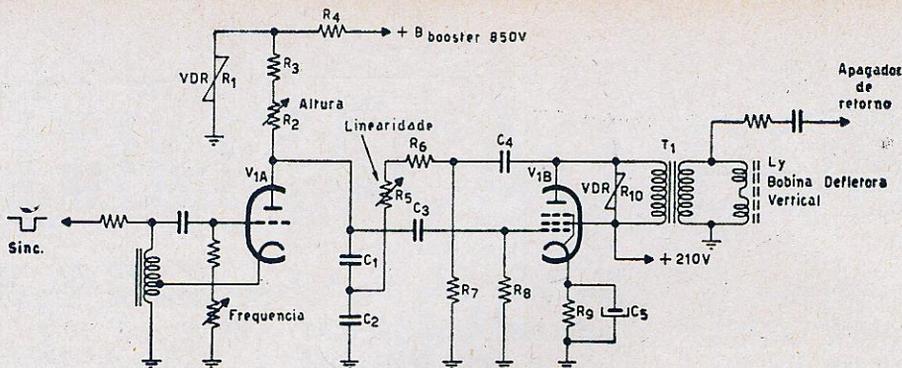


Figura 7

Resistores VDR aplicados para estabilização do circuito de deflexão vertical.  $R_1$  é empregado para estabilizar a tensão de placa do triodo oscilador e  $R_{10}$  para amortecer os picos de tensão induzidos no primário do transformador de saída vertical, quando a válvula de saída é cortada.

vertical é cortada pelo pulso negativo proveniente do triodo oscilador. Portanto, a corrente de placa que circula pelo primário do transformador de saída é interrompida. Isto provoca o colapso repentino do campo magnético da bobina defletora ("yoke") e faz com que picos de tensão de grande amplitude sejam induzidos no primário do transformador de saída.

Esses picos de tensão chegam a atingir 1500 volts e podem causar arcos no interior da válvula ou centelhas no transformador, o que inutilizaria esses componentes.

Aplicando-se um resistor VDR em paralelo com o primário do transformador de saída, conforme nos mostra a fig. 7, tanto a válvula como o transformador estarão protegidos.

Quando ocorrem os picos de tensão a resistência do VDR diminuirá, amortecendo consideravelmente a amplitude dos pulsos de tensão. Com pulsos de menor amplitude, tanto a válvula quanto o transformador funcionarão dentro de suas características normais.

### SUPRESSÃO DE CENTELHAS

Quando uma carga indutiva é alimentada por intermédio de um interruptor (que pode

ser uma chave normal ou um relé), o desligamento dêste dá origem a uma centelha entre os contatos. Esta centelha provoca evaporação e oxidação dos contatos, reduzindo consideravelmente sua vida útil.

O faiscamento ocorre mesmo com baixas tensões de alimentação, pois a indutância da carga em conjunto com a capacidade parasita forma um circuito ressonante. A tensão alternada que aparece sobre os elementos dêste circuito é muito maior do que a da fonte. Seu valor pode ser calculado pela fórmula:

$$V = I \sqrt{L/C}$$

onde: V é a tensão de pico da oscilação

I é a corrente antes da abertura dos contatos

L é a indutância da carga em henries

C é a capacitância total parasita dos condutores e da bobina.

Para dar uma idéia da magnitude desta tensão, vamos calcular seu valor quando a tensão da bateria é de 24 volts, a indutância da bobina é de 0,1 H, sua resistência ôhmica é de 200 ohms e a capacitância parasita é igual a 200 pF. De acôrdo com a lei de

Ohm, a corrente através da bobina será de 0,12 A. Portanto, a máxima tensão sobre a bobina, quando se interrompe essa corrente é:

$$V = 0,12 \sqrt{0,1/200} \times 10^{-12} = 2700 \text{ volts}$$

Certamente, uma tensão desta ordem produzirá uma centelha entre os contatos, quando da separação destes, com conseqüente prejuízo para os mesmos.

Esta faísca poderá ser evitada pelo uso de um VDR li-

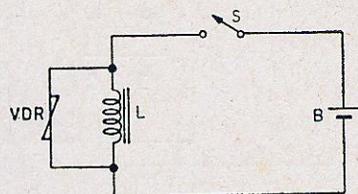


Figura 8

Resistor VDR aplicado em paralelo com a indutância de um circuito, para suprimir centelhas entre os contatos do interruptor quando o circuito é desligado. A tensão de alimentação neste caso não ultrapassa 100 volts.

gado em paralelo com a indutância, conforme ilustrado na figura 8. Ao se abrir os contatos, a alta tensão desenvolvida na indutância produzirá uma grande redução na resistência do VDR, através do qual circulará então a corrente armazenada pela indutância. O pico de tensão é

(Cont. na pág. 100)

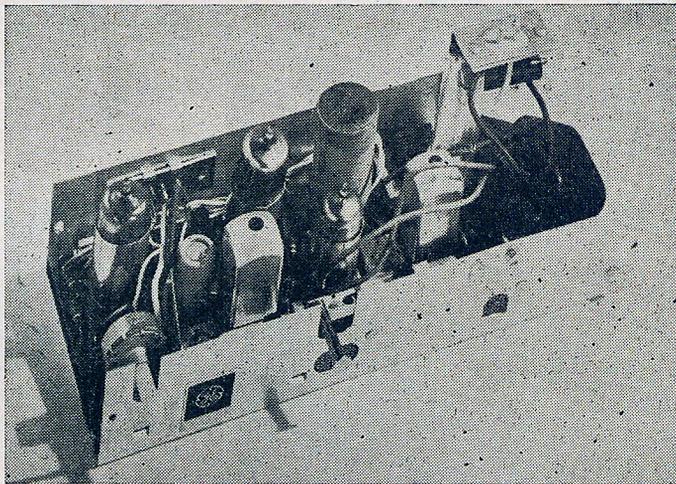
# MÚSICA POR TÔDA A CASA - SEM FIOS

Duas novas unidades americanas canalizam o som da TV, fonógrafo ou rádio, para qualquer parte da casa.

Por Robert F. Scott  
de RADIO-ELECTRONICS

Os sistemas de distribuição de música em residências estão vagarosos, porém, seguramente ganhando popularidade. Diversos fabricantes norte-americanos de intercomunicadores embutidos dispõem presentemente de um ou mais modelos que incluem rádio, ou fonógrafo também. Dois fabricantes de rádios e televisores acompanharam essa tendência, criando sistemas de distribuição de música como acessórios de seus aparelhos.

O "Mobil Sound" da Westinghouse é um sistema sem fio



Muitos dos componentes montados no chassis do transmissor são os mesmos usados nos receptores domésticos.

que irradia o sinal de áudio de TV para qualquer rádio-receptor de ondas médias existente no interior da casa.

, HMDS ("Sistema de Distribuição de Música no Domicílio") da GE, usa a rede elétrica para transmitir um sinal modulado em frequência a receptores especiais.

## O SISTEMA GE

Consiste do transmissor SP 30 e do receptor SP 20. Opera tanto em 250 como em 300 KHz e pode ser mudado de um canal para outro por meio de chaves no transmissor e no receptor. Essa alternativa de canais é usada para evitar a

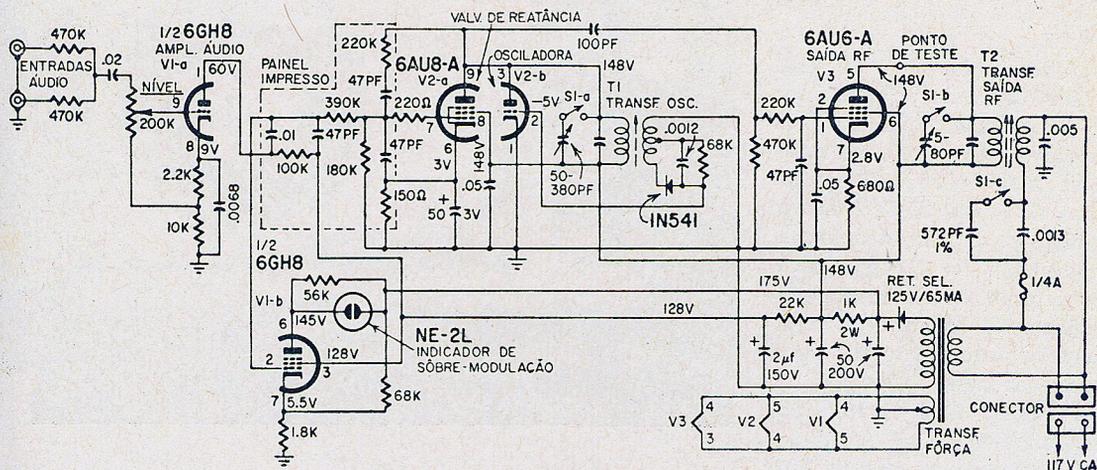


Figura 2

Circuito simples de transmissor em FM, introduz na rede elétrica domiciliar seu sinal de saída.

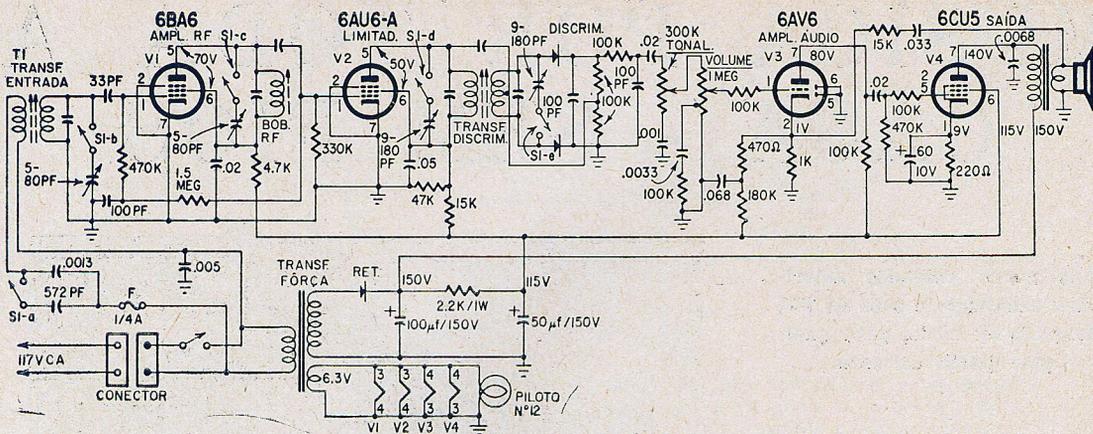


Figura 2

O circuito do receptor é muito semelhante aos estágios de F.I., discriminador e áudio dos pequenos receptores de FM.

interferência com o eventual sistema HMDS de um vizinho.

A Fig. 1 mostra o circuito do transmissor. Ele vem equipado com dois jaques, respectivamente para as entradas de fonógrafo e de rádio. O sinal é amplificado e introduzido na válvula de reatância (V2-a), que modula em frequência o sinal do oscilador (V2-b). O estágio de saída de RF, constituído da 6AU6-A, retira o sinal modulado da placa de V2-b e o introduz na instalação elétrica da casa, através do transformador de casamento de linha T2. O transmissor opera em 300 KHz com a chave S1 aberta, e 250 KHz quando fechada.

A outra metade de V-1 amplifica o sinal de áudio proveniente da placa de V1a, a fim de excitar o indicador de modulação NE-2L. A tensão de CA que se desenvolve através do resistor de placa de 56.000 ohms provoca o disparo da lâmpada neon. O controle de NÍVEL deve ser posicionado de modo que a lâmpada apenas consiga lampear fracamente nas passagens de sons fortes.

A Fig. 2 é o circuito do receptor SP20A. O sinal de FM é retirado da rede de 110 volts pelo Transformador T1 e amplificado por V1. O li-

mitador elimina qualquer sinal residual de AM e envia um sinal de FM limpo ao discriminador. O sinal de áudio demodulado é então amplificado no amplificador constituído por 6AV6-6CU5.

O receptor fica sintonizado para 300 KHz quando S1 está aberta. Fechando S1, ela liga um condensador em paralelo

com cada circuito sintonizado, ajustando-o para 250 KHz.

Os manuais de assistência técnica do HMDS afirmam que os rádios CA-CC com retificadores de silício e os dispositivos de controle de intensidade de luz com retificador controlados a silício podem criar interferências no sistema. Um condensador

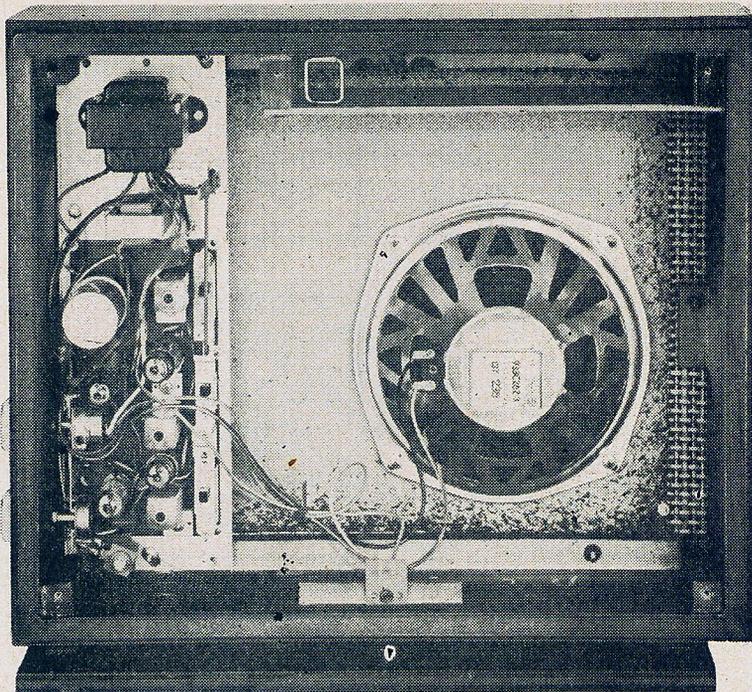


Foto B

O gabinete acústico de maior volume proporciona melhor tonalidade sonora que aquele proporcionado por um rádio de mesa de 4 válvulas.

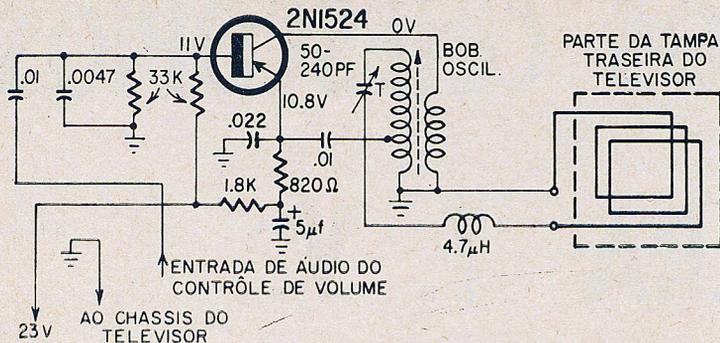


Figura 3

Este circuito mono-transistorizado é similar ao de um oscilador fonográfico. Ele transforma os sinais de áudio do televisor em sinais de AM transmitidos na faixa de ondas médias.

transmissor "MOBIL SOUND". (Fig. 3) e dos rádio-receptores de AM do próprio usuário, que poderão ser postos no interior da casa, conforme as necessidades. O transmissor é um oscilador de AM que pode ser sintonizado em qualquer frequência livre entre 600 e 1 000 KHz, na faixa de ondas médias. Seu minúsculo chassis de circuito impresso e a antena em quadro são montados na tampa trazeira do televisor.

O sinal de áudio de modula-

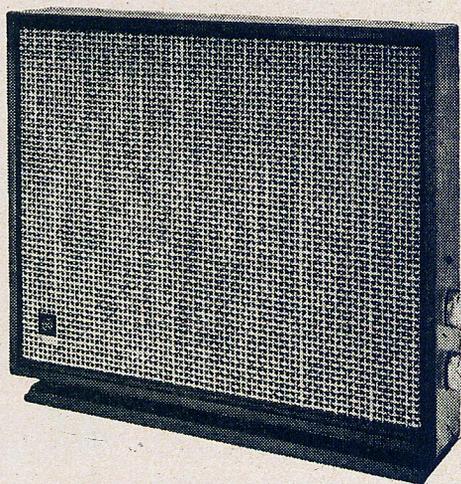
de 0,05 µF, 1.600 volts, ligado em paralelo com o retificador eliminará as interferências produzidas por rádios CA-CC do tipo mencionado.

As interferências oriundas de outros aparelhos poderão



O minúsculo chassis de circuito impresso é facilmente montado na tampa trazeira do televisor.

Vista frontal do receptor de música domiciliar SP 20 da GE. No lado direito encontram-se o olho-de-boi e os controles de volume e tom.



terferência. Verifique o filtro para linha de CA a fim de constatar se há um condensador em paralelo com a entrada. Se houver, êle deve ser menor que 0,01 µF; do contrário, êle constituirá um curto-circuito para o sinal.

### "MOBIL SOUND"

Este sistema consiste de um

ção do transmissor é retirado do terminal superior do controle de volume do televisor e aplicado na base do transistor através de um condensador de 0,01 µF. A tensão de alimentação (+ 23 volts) é derivada do resistor de polarização do catodo do estágio de saída do televisor. O sistema é usado nos aparelhos Westinghouse.

usualmente ser eliminadas com um filtro para linha CA colocado junto à fonte de in-

## ULTRA-SOM AUMENTA O PODER DAS DROGAS

De acôrdo com um cientista de Chicagô, Albert Weinstock, será possível um maior controle da eficiência das drogas sobre o corpo humano, por meio da utilização de energia sonora. Segundo suas explanações, o ultra-som produz sobre as células dos tecidos efeitos que diferem segundo a frequência das ondas. Submetendo células a energia de baixa frequência (aprox. 20 Hz), êle descobriu que a permeabilidade das membranas das células pode ser aumentada.

Essa permeabilidade poderá tornar possível a absorção de drogas pelas células, segundo doses

controladas, permitindo, assim, análises mais acuradas de seus efeitos. Ondas de alta frequência (1 MHz) produzem energia biológica, pela inativação ou estimulação de enzimas e hormônios contidos no sistema. Entretanto, antes que o ultra-som possa proporcionar uma melhor compreensão da ação e eficiência de drogas específicas no metabolismo da célula, serão necessárias inúmeras pesquisas. A capacidade da energia ultra-sônica em afetar a permeabilidade da célula, e assim o metabolismo celular, oferece inúmeras promessas ao ultra-som como valioso instrumento para o estudo dos processos metabólicos.

# OS NOVOS CINESCÓPIOS PARA T. V.

A técnica de fabricação dos tubos de imagem para TV, tal como muitos outros ramos da eletrônica que vêm continuamente introduzindo melhoras na fabricação de seus componentes, viu surgir há pouco um novo conceito em cinescópios.

Os novos tipos de tubo de imagem estarão sendo usados comercialmente dentro de brevíssimo tempo, e o técnico de TV terá oportunidade, com este artigo, de entrar em contato com suas características físicas mais importantes.

O inconveniente mais saliente dos tubos de imagem convencionais é, sem dúvida, o que concerne ao imenso perigo que representa uma im-

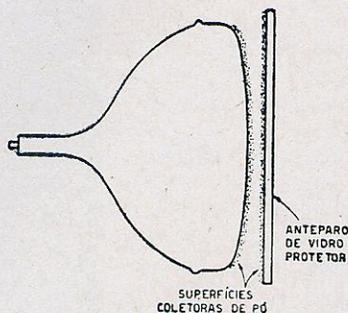


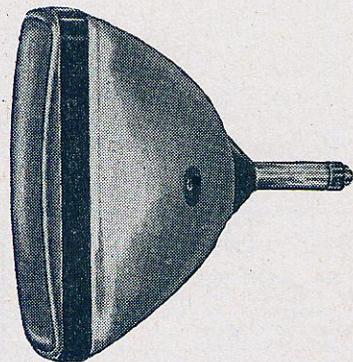
Figura 1

ploração do invólucro de vidro. Sem uma blindagem qualquer, as pessoas que se encontram nas proximidades, na ocasião de uma destas funestas ocorrências, recebem uma "chuva" de cacos de vidro altamente acelerados. Assim, **todo** o receptor de TV que utiliza um cinescópio convencional deve obrigatoriamente ter uma placa de vidro ou plástico algo espessa na frente da face do tubo.

Ora, este vidro de segurança acarreta uma série de inconvenientes. O mais evidente é o da própria montagem no móvel do receptor de TV, que exige um sistema de suporte à parte daquele do chassis e tubo. Por outro lado, as partículas de pó e sujeira que normalmente circulam por qualquer ambiente, acumulam-se sobre a superfície frontal do tubo de imagem e a superfície interna do vidro de

segurança (Fig. 1). Este acúmulo de partículas reduz o contraste da imagem e, gradualmente, a qualidade geral da mesma. A limpeza da superfície exterior do vidro de segurança é fácil, e a única praticável pelo leigo possuidor do receptor de TV. Já a limpeza da face frontal do tubo de imagem e da superfície interna do vidro de segurança requer a desmontagem do chassis ou tubo de imagem do gabinete, o que não dispensa os serviços de um técnico. Além do mais, em determinados modelos de receptores compactos, esta montagem é uma tarefa verdadeiramente "íngrata"...

Os novos cinescópios foram projetados no sentido de: permitir uma limpeza fácil da superfície em que se possam acumular partículas de sujeira e pó; reduzir o resplendor luminoso produzido por superfí-



Aspecto do novo tubo de imagem reforçado com fibra de vidro, notando-se a cinta de tensão que envolve a junção do "funil" com a face do cinescópio. O detalhe de construção é ilustrado na Figura 8.

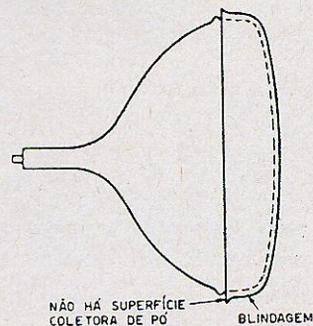


Figura 2

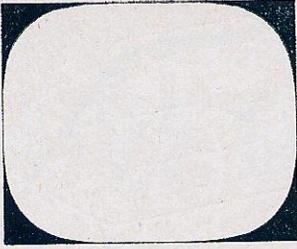


Figura 3 — em cima.

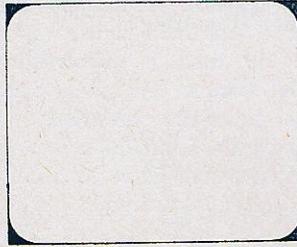


Figura 4 — em baixo.

não exige a desmontagem de qualquer parte do mesmo.

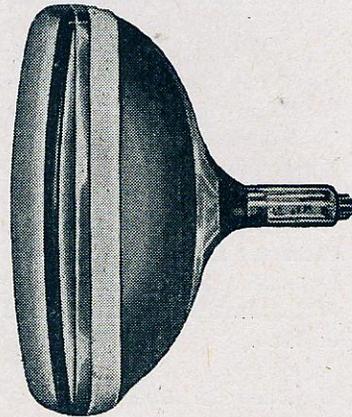
Enquanto que o processo convencional (tubo de imagem + anteparo de proteção) apresenta um total de quatro superfícies reflexivas, que, juntamente com o acúmulo de poeira já mencionado, contribui para deterioração do contraste da imagem, os novos cinescópios apresentam apenas duas superfícies reflexivas, o que se traduz por uma significativa melhoria no contraste.

Uma outra notável vantagem que apresentam é a maior área efetivamente explorada pelo feixe. No tubo convencional, os cantos possuem uma curvatura algo acentuada (Fig. 3). Quando o tubo é completamente explorado, horizontal e verticalmente, ocorre uma sobre-exploração dos cantos, cuja magnitude es-

cies reflexivas e proporcionar uma superfície de visão mais plana e mais retangular.

A característica saliente dos novos cinescópios é a de possuírem, aplicada sobre a face frontal, uma rígida placa transparente unida ao vidro do tubo por material resinoso. Esta placa constitui o anteparo de segurança contra uma implosão do tubo, deduzindo-se, portanto, esta notável vantagem do novo cinescópio: dispensa a "tradicional" placa de vidro na parte exterior do gabinete do receptor de TV. Ocorrendo, por qualquer razão, uma implosão do tubo, o vidro da tela do cinescópio poderá fragmentar-se, porém, continuará preso internamente à placa de proteção (que não se danifica) pela resina que une ambos.

O novo tipo de cinescópio possui apenas uma superfície passível de coletar partículas de sujeira e pó (Fig. 2). Esta é, justamente, a superfície de visão da imagem, ou seja, a que fica exposta no receptor de TV. Sua limpeza é, portanto, facilíma e praticável pelo dono do aparelho, já que



Tubo de imagem com blindagem plástica, notando-se a fita de sustentação ao redor do tubo. Veja detalhe de construção na Figura 9.

tá ilustrada na Fig. 3 pelas áreas escuras. Esta sobre-exploração deve-se à incidência dos elétrons que ricocheteiam nas bordas curvas do tubo e somam-se à exploração normal nas áreas adjacentes aos cantos.

Nos novos tubos de imagem, graças ao seu formato quase retangular (Fig. 4), este efeito é reduzido a um mínimo (áreas escuras na figura), o que sig-

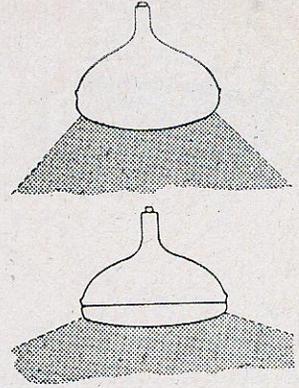


Figura 5

nifica uma visível melhora no contraste da imagem.

A curvatura da face dos tubos convencionais deve-se a exigência de ordem mecânica e física, e proporciona um ângulo de visão algo restrito. Idealmente, os tubos de TV deveriam possuir uma superfície frontal de curvatura côncava, tal como as modernas telas de projeção em Cinema-Scope; isto, porém, ainda não é praticável. Entretanto, qualquer melhoria no sentido de se produzir uma face frontal mais plana representa uma expansão do ângulo de visão.

A tela mais plana dos novos tubos de imagem, aliada à visão uniforme e ampla proporcionada pelos cantos menos curvos, oferece um maior ângulo de visão, como se observa na Fig. 5.

Nos novos tubos, usa-se a moderna resina Epoxy para a união da placa de blindagem à face do tubo de imagem. É interessante notar que a resina utilizada possui o mesmo índice de refração luminosa

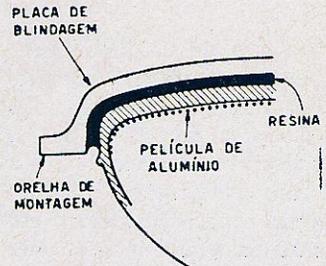


Figura 6

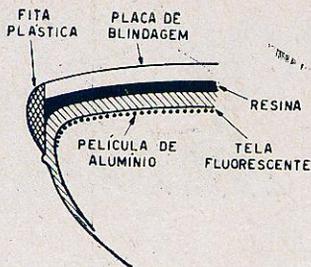


Figura 7

que o vidro da face do tubo e o vidro da placa de blindagem, resultando assim um perfeito "acoplamento ótico".

### 1) Tubo de Blindagem Unida

Nêste tipo de tubo, a blindagem é um painel de vidro permanentemente unido ao tubo com resina, o que é feito no momento de fabricação do tubo. Êste painel de vidro é fabricado em separado e seu formato interno é exatamente igual à conformação externa da parte frontal do tubo que o receberá. Uma característica dêste tipo é que o vidro envolve o tubo, curvando-se

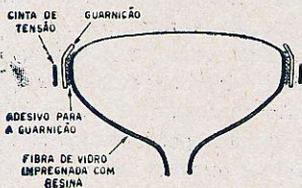


Figura 8

sobre as bordas dêste. Na Fig. 6 pode-se observar um esquema estrutural simplificado do Tubo de Blindagem Unida.

### 2) Tubo de Painel de Vidro Colado

Trata-se de um tipo muito similar ao anteriormente descrito, diferindo em que não possui uma blindagem de vidro de tipo envolvente. Como se pode ver na Fig. 7, a blindagem é constituída por um painel de vidro que assenta sobre a superfície frontal do tubo, à qual é colocado por

resina. Na construção da unidade, coloca-se previamente uma fita ao redor do tubo, o que forma uma cavidade entre o painel de vidro e a face do tubo. Êste procedimento permite injetar a resina uniformemente no "molde" assim constituído.

### 3) Tubo de Fibra de Vidro

Trata-se de um tipo de cinescópio especial "pêso-pena", em que o corpo principal (funil) do tubo é recoberto com fibra de vidro impregnada de resina. A camada de fibra de vidro não cobre a face frontal (tela) do cinescópio. Na Fig. 8 pode-se observar um esquema de sua constituição. Sobre as bordas da fibra de vidro já unida ao "funil", é aplicada uma guarnição, envolvendo o tubo, fixando assim as bordas da camada de fibra de vidro. Uma cinta de tensão disposta sobre esta guarnição, envolve a parte mais larga do "funil", de modo a proporcionar uma tensão apropriada à face frontal (tela) do tubo de imagem. A tensão exercida por esta cinta destina-se a compensar a pressão atmosférica a que está submetida a face frontal do tubo.

### 4) Tubo de Blindagem Plástica

Também similar ao tipo original de Blindagem Unida, exceto que usa uma lâmina de plástico ao invés de vidro para constituir a placa de blindagem.

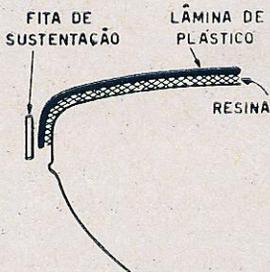


Figura 9

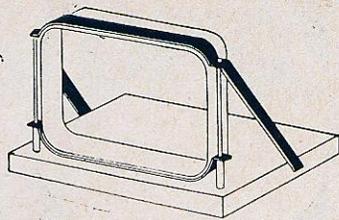


Figura 10

O plástico é moldado em vácuo, cobrindo a face frontal do tubo e envolvendo-o pelas bordas (Fig. 9). Como nos processos anteriores, a blindagem é unida à face do tubo por meio de resina Epoxy. Uma fita de sustentação é disposta ao redor do tubo, sobre as bordas da lâmina de plástico.

Êste tipo de cinescópio é especialmente destinado a receptores de TV portáteis, onde a economia de pêso é essencial.

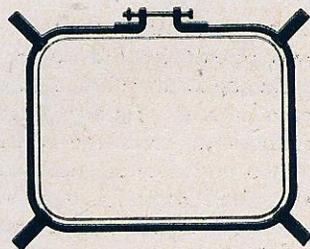


Figura 11

Em suma, êstes novos tubos vêm simplificar muito a constituição física dos receptores de TV, ao mesmo tempo que introduzem as melhorias na qualidade da imagem já enumerados.

A reposição não apresenta problemas, pois os métodos usados para fixação dos novos tubos são essencialmente os tradicionais métodos de bráçadeiras ao chassi, cinta metálica com tirantes, etc., como se vê nas Figs. 10 e 11, respectivamente. Há que notar, porém, as pequenas modificações que são introduzidas em

(Cont. na pág. 100)

# FONTES DE ALIMENTAÇÃO REGULADAS

## III — Reguladores Degenerativos com Válvulas

por JOÃO ANTONIO ZUFFO

As válvulas reguladoras e os diodos Zener constituem os elementos fundamentais na construção de qualquer fonte regulada. No entanto, ambos apresentam limitações de corrente, de tensão e de resistência interna; estas limitações requerem a "ampliação" das características reguladoras por meio de circuitos adequados.

No artigo precedente desta série, foi visto como é possível ampliar a corrente de um diodo Zener por meio de um transistor em "shunt". Presentemente, ocupar-nos-emos da "ampliação" das características das V.R. com o auxílio de válvulas.

Os reguladores do tipo "shunt" são raramente usados com válvulas; as fontes a válvula usam em sua grande maioria, o circuito conhecido como **regulador degenerativo**. Tal regulador trabalha com realimentação negativa (daí a razão do seu nome). As variações na tensão de saída são reaplicadas ao circuito, a fim de corrigi-las.

O princípio geral de funcionamento dos reguladores degenerativos está ilustrado no diagrama de blocos da figura 1. Observe-se que, a corrente da fonte não regulada passa através de um regulador série antes de atingir a carga. Parte dessa tensão de saída é retirada, por meio de um divisor de tensão (ou potenciômetro) e aplicada a um comparador de tensões. A saída do comparador é amplificada e serve para controlar a resistência do regulador em série.

Este esquema geral é aplicável tanto aos reguladores à válvula como aos transistorizados. Nos primeiros, o elemento regulador série e o amplificador são válvulas termoiônicas, enquanto que o estágio comparador de tensões em-

prega uma válvula reguladora de gás. Nos circuitos transistorizados, os elementos regulador e amplificador são transistores e o comparador usa um diodo Zener. Estes últimos serão estudados em artigo à parte; pelo presente, concentraremos nossa atenção na análise dos circuitos à válvulas.

Os diagramas dos reguladores degenerativos à válvula costumam apresentar circuitos similares aos da figura 2. A diferença entre ambos reside somente no ponto de ligação do resistor de carga da válvula  $X_2$ . Ligando-se esta

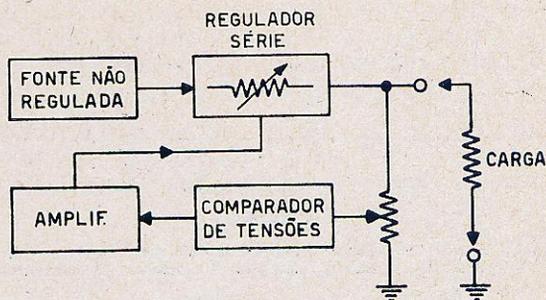


Figura 1

Diagrama em blocos, mostrando o princípio geral de funcionamento dos reguladores degenerativos.

resistência à entrada do regulador, conforme ilustra o esquema a, obtém-se maior ganho, pois a válvula  $X_2$  dispõe de uma tensão  $+B$  mais elevada, permitindo aumentar  $R_L$ . Se a resistência fôr ligada à saída do regulador (diagrama b) a tensão de  $+B$  para  $X_2$  será menor, tornando-se necessário reduzir o valor de  $R_L$  e, portanto, o ganho. Entretanto, neste caso a tensão será regulada, tornando mais estável o funcionamento de  $X_2$ . Geralmente os dois fatores se equivalem, e a estabilidade da fonte

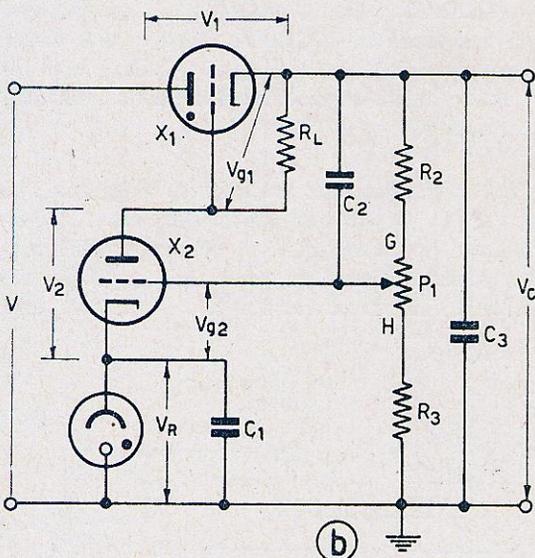
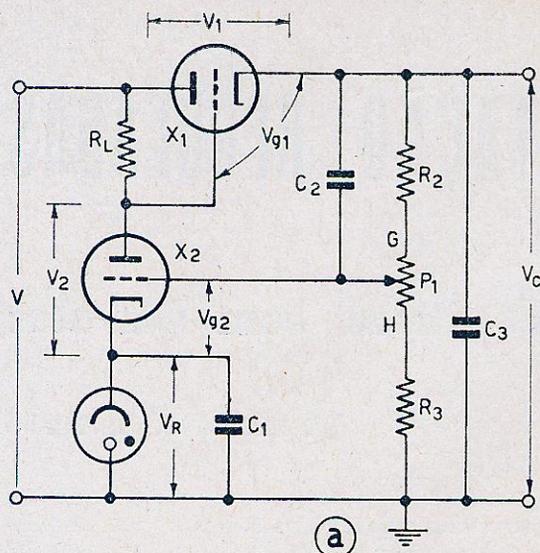


Figura 2

- a) Circuito regulador degenerativo, com resistor de carga  $R_L$  ligado à entrada da válvula reguladora em série.  
 b) Circuito regulador degenerativo, com resistor de carga  $R_L$  ligado à saída da válvula reguladora em série.

será a mesma quer com o circuito a, quer com a configuração b.

Os condensadores existentes no circuito têm a função de evitar oscilações. A finalidade de  $C_1$  é facilitar a passagem para terra de qualquer ruído de R.F. que se possa originar no interior da válvula reguladora. O condensador  $C_2$  tem a finalidade de diminuir o ganho da malha de realimentação em altas frequências, evitando assim o perigo de oscilações indesejáveis.  $C_3$  contribui para reduzir a impedância interna equivalente da fonte para C.A. A presença de  $C_1$  e  $C_2$  faz com que a fonte leve

mais tempo para ajustar-se a variações repentinas de tensão. Em compensação reduz-se a tendência às oscilações. A figura 3 ilustra, de maneira gráfica, a variação na saída ao ser ligada a alta tensão à entrada. Observa-se que, quanto maior a capacidade de  $C_3$  maior será tempo para atingir a tensão de regime, porém diminui a tendência a oscilar.

## FUNCIONAMENTO

Suponha-se que a tensão  $V$  (não regulada) presente na entrada sofra um acréscimo. Automaticamente a tensão de saída  $V_o$  tende a aumentar. Devido à presença do divisor de tensão formado por  $R_2$ ,  $P_1$  e  $R_3$ , uma parte do incremento de tensão de saída será transmitida à grade da válvula  $X_2$ . Como o potencial de cátodo da válvula é fixo e independente da corrente (devido à presença da V.R.) haverá um aumento na corrente de placa da válvula  $X_2$ . Conseqüentemente, cai a sua tensão de placa. A grade de  $X_1$ , por estar diretamente acoplada a essa placa, torna-se mais negativa com relação ao respectivo cátodo; daí resulta um aumento da queda de tensão através da válvula  $X_1$ . Reduzir-se-á assim ao mínimo a variação da tensão de saída, pois  $V_o = V - V_1$ .

Por outro lado, se houver um aumento da corrente solicitada pela carga ficando constante a tensão de entrada, um raciocínio similar ao acima nos permite concluir que a grade de  $X_1$  tornar-se-á mais positiva, fazendo diminuir a queda de tensão através desta válvula. Isto tende a elevar a tensão de saída  $V_o$ , corrigindo assim o efeito da variação da carga. Em ambos os casos, tem lugar um ciclo de realimentação que tende a manter estável a tensão de saída, independentemente das variações de tensão da fonte e da corrente de carga.

Os circuitos da figura 2 permitem ainda variar a tensão de saída entre os limites  $V_{o \max}$  e  $V_{o \min}$ , pela mudança da posição do cursor do potenciômetro. Quanto mais próximo do extremo G (superior) estiver este cursor, tanto me-

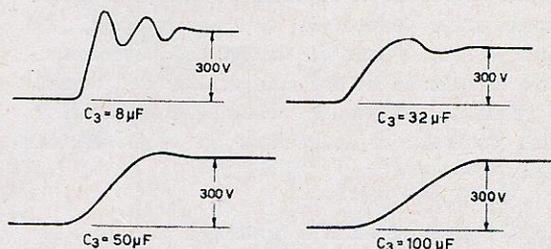


Figura 3

Gráfico mostrando a variação da tensão de saída ao ser ligada a alta tensão à entrada. O tempo para que a tensão de regime seja atingida, bem como, a tendência às oscilações dependem da capacitância de  $C_3$ .

nor será a tensão de saída; com o cursor no extremo H, obtém-se a máxima tensão de saída que a fonte é capaz de fornecer. Este comportamento será facilmente compreendido se considerarmos que a aproximação do cursor do ponto G equivale, no que concerne à operação de  $X_2$ , a um aumento de tensão de saída da fonte. O circuito desta então reage, reduzindo a tensão de saída de modo a fazer com que a tensão  $V_{s2}$  volte a possuir valor aproximadamente igual ao primitivo.

### ENCAMINHAMENTO DE UM PROJETO

No projeto de fontes reguladas degenerativas, deve-se considerar as condições extremas de funcionamento. Estas ocorrem quando se combinam tensão e corrente de saída máximas, e tensão e corrente de saída mínimas. Estas condições permitem determinar os parâmetros do circuito, após o que se executam os cálculos de verificação.

A título de exemplo, calcularemos uma fonte regulada com tensão de saída ajustável entre 200 e 350 volts, e corrente máxima de 160 mA. Deseja-se ainda que o zumbido na saída seja inferior a 0,1%, e que, ao variar a corrente solicitada entre zero e 160 mA, a 200 volts, a variação percentual na tensão de saída não exceda a 1%.

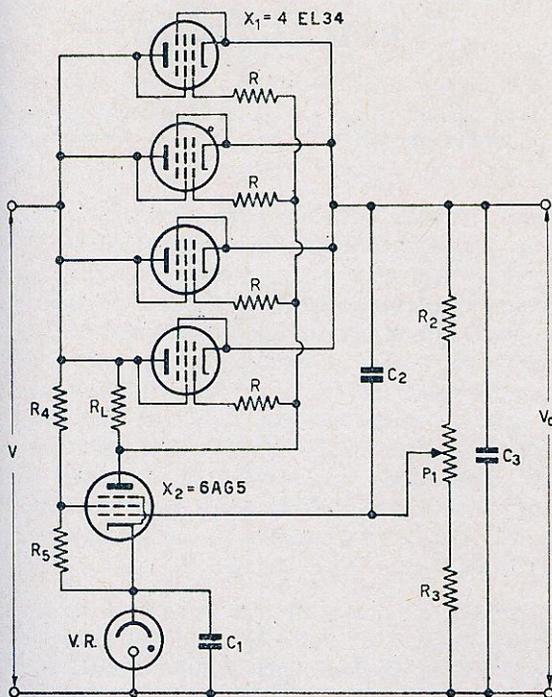


Figura 4

Circuito regulador; quatro válvulas EL34 em conexão triodo, ligadas em paralelo, exercem a função reguladora em série.

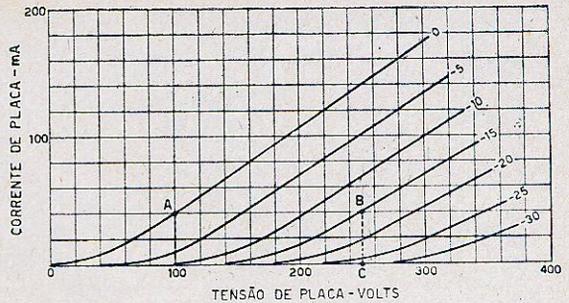


Figura 5

Curvas características da válvula EL34 em ligação triodo. As letras representam os pontos de funcionamento do circuito regulador da figura 4.

O primeiro passo na realização do projeto consiste em escolher a válvula reguladora em série, isto é, a válvula  $X_1$  nos diagramas da figura 2. A queda de tensão entre catodo e placa da mesma deve ser a menor possível, a fim de evitar que a fonte não estabilizada tenha que fornecer uma tensão muito elevada.\*

Devido à corrente requerida escolheram-se 4 válvulas EL-34 em paralelo, para exercer a função reguladora série. Conforme indicado na figura 4, tais válvulas são usadas em conexão triodo, isto é, com as grades auxiliares ligadas às placas.

Cada válvula deverá suportar uma corrente de 40 mA, no máximo. Fazendo corresponder a esta corrente a tensão de grade igual a 0 volts, obtemos o ponto de trabalho assinalado com A, no diagrama da figura 5. Nestas condições, a queda de tensão através da válvula será igual a 100 volts. Uma vez que a tensão máxima de saída é de 350 V, fica estabelecido que a fonte não regulada deverá fornecer  $350 + 100$ , ou seja, 450 volts a plena carga (160 mA).

É interessante notar que a tensão de grade igual a 0 volt é o valor mais positivo que será atingido durante o funcionamento normal da fonte regulada. Isto deve-se a que corrente de 40 mA e a tensão placa-catodo de 100 volts representam um limite de funcionamento da válvula. Se, por exemplo, desejarmos que o regulador forneça 160 mA a uma tensão de 200 volts, torna-se necessária uma queda de 250 V através da válvula. Neste caso estaremos operando no ponto B do diagrama da figura 5, ao qual corresponde uma tensão de grade igual a -15 volts.

No que respeita à dissipação, a condição mais crítica ocorre quando se retira 160 mA

\* A propriedade que relaciona a tensão entre eletrodos e a corrente da válvula denomina-se "perveância". As válvulas utilizadas nas fontes reguladas devem possuir alta "perveância".

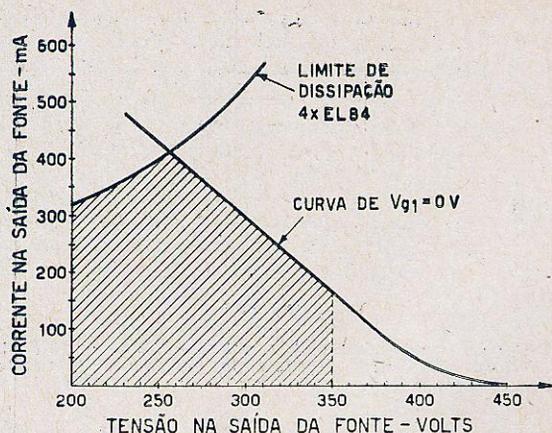


Figura 6

Região onde a fonte regulada pode ser operada (área sombreada).

da fonte à tensão de 200 V. A potência total dissipada nas placas das 4 válvulas reguladoras série será  $0,16 \times 250 = 40$  watts. Como a dissipação permissível num conjunto de quatro EL34 é de 80 watts, verifica-se que estamos bem dentro dos limites de potência admissível.

A título ilustrativo, a figura 6 mostra a região de operação da fonte regulada; a área sombreada indica os limites em que pode funcionar a fonte. Esta área é delimitada pelas curvas de máxima potência dissipada nas placas e pela curva de tensão de grade igual a 0 volt.

A etapa seguinte do projeto consiste na determinação das tensões de grade das EL-34,

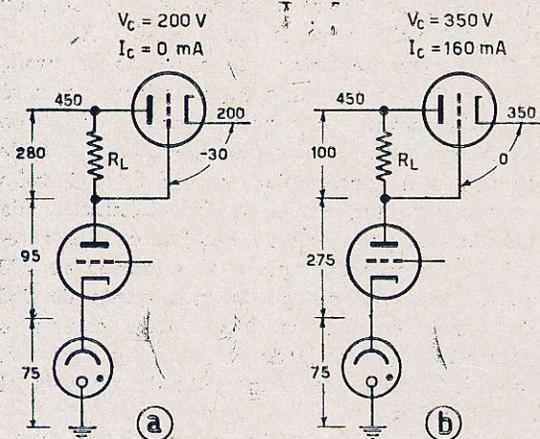


Figura 7

- Distribuição de tensões no circuito regulador, quando a corrente fornecida pela fonte é nula e a tensão de saída é de 200 volts. Entre os extremos de  $R_L$  aparece uma diferença de potencial de 280 volts.
- Distribuição de tensões, quando a fonte fornece 160 mA com tensão de saída de 350 volts. Entre os extremos de  $R_L$  aparece agora uma diferença de potencial de 100 volts.

nas condições de operação especificadas. Já vimos que, para  $V_c = 350$  volts e  $I_c = 160$  mA, ter-se-á  $V_{g1} = 0$  (ponto A no gráfico da figura 5). Também sabemos que para a mesma corrente e  $V_c = 200$  volts, deve-se ter — 15 volts na grade das válvulas  $X_1$ . Finalmente, para uma tensão de saída de 200 volts, e corrente de saída nula, resulta  $V_{g1} = -30$  V, conforme indicado pelo ponto C da figura 5.

Conhecendo-se os diversos valores de  $V_{g1}$  (tensões de grade) passamos à determinação das condições de trabalho, da válvula amplificadora  $X_2$ . Para esta função escolhe-se uma 6AG5, com um resistor de placa de 200 K (valor típico para esta classe de circuitos). Considere-se, inicialmente, o caso em que a corrente fornecida pela fonte é nula, e a tensão é 200 volts. Conforme já verificamos, isto requer que a grade  $X_1$  seja 30 volts negativa com relação ao res-

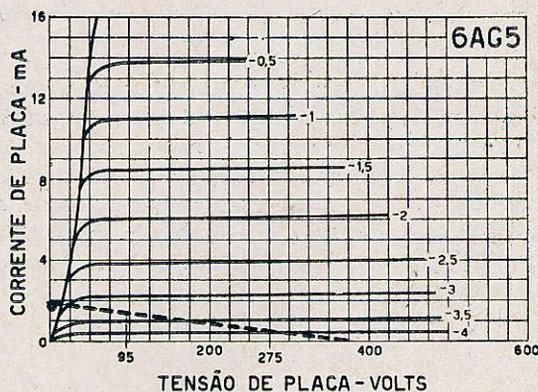


Figura 8

Curvas características da válvula 6AG5 e um dos pontos de funcionamento desta na fonte.

pectivo catodo. Portanto, essa grade será 280 volts negativa com relação à placa. Esta diferença de potencial aparece entre os extremos de  $R_L$ , conforme indicado na figura 7-a. A placa de  $X_2$  estará, portanto, a um potencial de 170 volts com relação à massa. Considerando este valor, e tendo em vista a tensão mínima que se quer na saída da fonte, escolhe-se uma válvula reguladora (V.R.) do tipo OA2, com tensão anodo-catodo igual a 75 volts. A tensão da placa a catodo da válvula 6AG5 será, portanto, de 95 volts, correspondendo-lhe uma tensão de grade ( $V_{g2}$ ) de  $-3,3$  V (fig. 8).

Quando extraímos 160 mA da fonte à tensão de 350 volts, a diferença de potencial entre os extremos de  $R_L$  será igual a 100 volts. Como o catodo de  $X_2$  é mantido ao potencial fixo de 75 V, aparece a distribuição de tensões ilustrada na figura 7-b; observa-se que a diferença de potencial entre placa e catodo passou a ser

igual a 275 volts. A tensão grade-catodo correspondente, determinada com o auxílio da linha de carga (fig. 8) é de -4 volts.

Pode-se agora passar à parte final do projeto, que é a determinação dos valores a usar no divisor de tensão formado por  $R_2$ ,  $P_1$  e  $R_3$ . Isto será facilitado se usarmos os circuitos simplificados equivalentes da figura 9. Nesta figura, consideram-se apenas duas resistências no divisor:  $R_A$  entre o terminal positivo e a derivação, e  $R_B$ , entre a derivação e a terra. A tensão na derivação, relativa à terra, será pela expressão

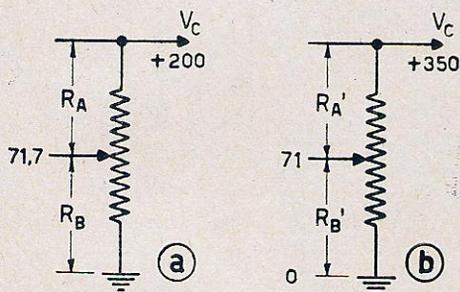


Figura 9

a) e b) Circuitos simplificados do divisor de tensão, composto por  $R_2$ ,  $P_1$  e  $R_3$ , utilizados para cálculo dos valores destes componentes.

$$V_B = V_C / (R_A + R_B).$$

A resistência total apresentada pelo divisor deve ser elevada, a fim de não consumir excessiva corrente. Um valor adequado é 500 K ohms. Conhecemos, pois, o termo  $R_A + R_B$  da equação acima, a qual pode ser transformada na expressão mais conveniente (para nossa finalidade) que damos a seguir:

$$R_B = 500 \text{ K} \times V_B / V_C.$$

Para tensão e corrente máximas, temos  $V_B = 75 - 4 = 71 \text{ V}$  e  $V_C = 350 \text{ V}$ . Portanto

$$R_B = 500 \text{ K} \times 71/350 = 101 \text{ K } \Omega$$

Quando a tensão e corrente são mínimas, ter-se-á  $V_B = 75 - 3,3 = 71,7 \text{ V}$  enquanto que a tensão regulada ( $V_C$ ) é igual a 200 volts. Nesse caso tem-se

$$R_B = 500 \text{ K} \times 71,7/200 = 179 \text{ K } \Omega$$

Um potenciômetro de 100 K  $\Omega$ , intercalado entre resistores de 10 e 300K satisfaz plenamente. Convém assinalar que no caso de fontes de tensão mais elevada, deve-se usar dois potenciômetros em série em virtude da limitação de tensão entre os extremos deste componente.

**Divisor de tensão para grade auxiliar:** além de polarizar a grade auxiliar de  $X_2$ , este divisor deve permitir a passagem de uma corrente suficiente a fim de que a V.R. funcione na região de regulação. Escolhemos arbitrariamente 15 mA, valor este situado aproximadamente no centro da faixa de operação da OA2.

Além da corrente da V.R., o resistor  $R_5$  também será percorrido pela corrente de grade auxiliar da válvula  $X_2$ . Esta corrente é 1/3 ou 1/4 da corrente de placa; seu máximo será de 0,5 mA, e podemos, portanto, ignorá-la em nossos cálculos. A tensão de grade 2 recomendada para a 6AG5 é 150 volts. Esta é a queda de tensão através de  $R_5$ , cujo valor poderá ser calculado de acordo com a lei de Ohm:

$$R_5 = 150/0,015 = 10 \text{ 000 ohms}$$

A diferença de potencial entre os extremos de  $R_4$  é igual a 225 volts, e a respectiva resistência

$$R_4 = 225/0,15 = 15 \text{ 000 ohms}$$

No que diz respeito aos outros componentes, o condensador  $C_1$  possui o valor de 0,1  $\mu\text{F}$ , máximo especificado pelo fabricante. O condensador  $C_2$  possui também 0,1  $\mu\text{F}$ , e sua finalidade é a de diminuir o zumbido de saída. Idêntica finalidade tem o condensador  $C_3$ , de 50  $\mu\text{F}$ , ligado entre os terminais de saída da fonte regulada. Os resistores de 330 K ligados em série com as grades das válvulas têm o propósito de limitar eventuais correntes de grade, tornando mais uniforme o funcionamento da fonte.

A figura 10 ilustra o circuito completo, incluindo a fonte de tensão não regulada. Esta última usa uma GZ-34 como retificadora, sendo a filtragem feita apenas por um condensador de 50  $\mu\text{F}$ . Isto é possível porque o circuito regulador se encarrega de reduzir a ondulação ao mínimo. No que se refere à estabilidade de tensão, a tensão da fonte não regulada com corrente nula é de 490 volts, enquanto que a 160 mA ela fornecerá 450 volts de tensão à entrada do circuito estabilizador.

Usa-se dois enrolamentos de filamento independentes a fim de que não seja ultrapassada a máxima tensão que pode ser suportada pela isolamento entre catodo e filamento de cada válvula.

Como fase complementar do projeto, vamos verificar se o conjunto satisfaz os requisitos especificados inicialmente. Quando se tem 200 volts na saída com solicitação de corrente nula, a tensão nas grades de controle das EL-34 deve ser igual a -30 volts (de acordo com as

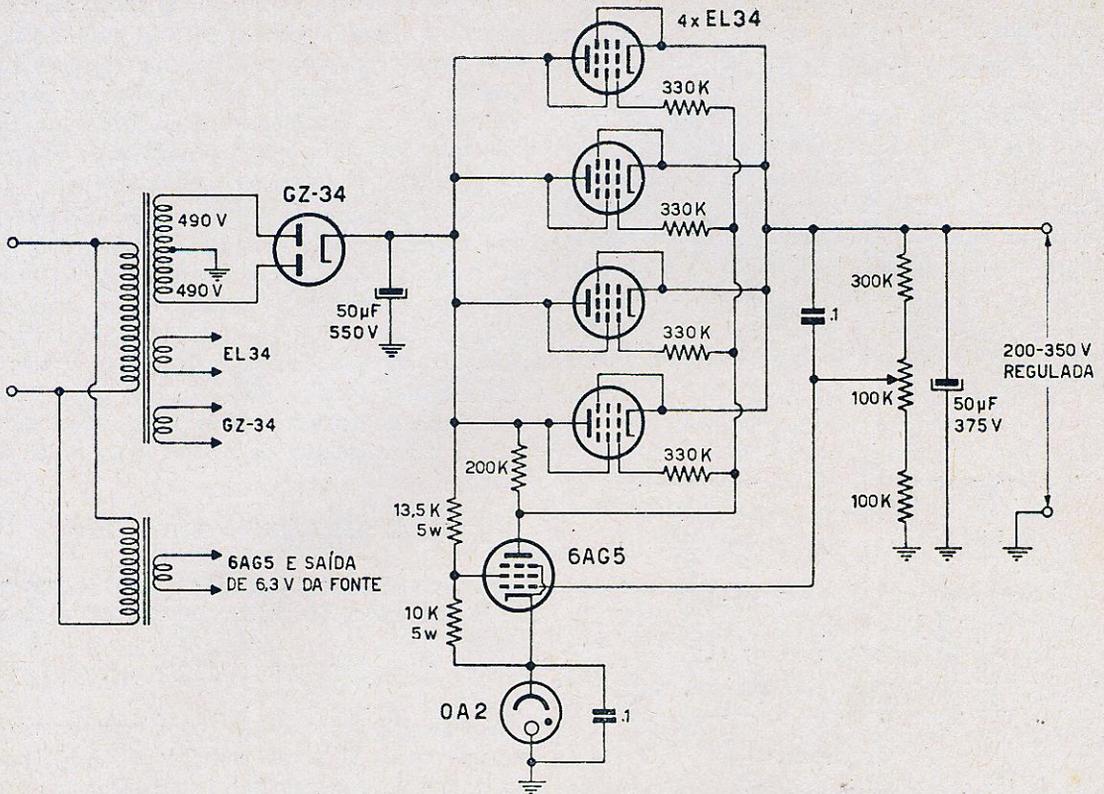


Figura 10

Circuito esquemático completo da fonte de tensão regulada descrita no texto.

curvas da figura 5). A tensão placa-catodo da válvula  $X_2$  será igual a 95 volts, e a corrente através da mesma será dada pela expressão:

$$\frac{490 - (95 + 75)}{R_L} = 1,6 \text{ mA}$$

A tensão de grade correspondente a essa corrente é, de acordo com o diagrama de curvas características da 6AG5, igual a  $-3,5$  V.

Quando se solicita a corrente máxima da fonte, com 200 volts de tensão de saída, a tensão grade-catodo de  $X_2$  será igual a  $-15$  volts, e a queda de tensão através de  $R_L$  será de

$450 - 185 = 265$  volts. A corrente correspondente é  $265\text{V}/200\text{K} = 1,325$  mA. A tensão de grade correspondente, na válvula  $X_2$ , é de  $-3,8$  V.

Portanto, a variação de tensão da grade da válvula  $X_2$  é de 0,3 volts, quando a corrente solicitada da fonte varia de 0 a 160 mA. Esta variação está para a variação da tensão de saída da fonte na relação aproximada em que 71,7 está para 200 (isto se deve à ação do divisor de tensão formado por  $R_2$ ,  $P_1$  e  $R_3$ ). Conseqüentemente, a variação de  $V_o$  correspondente é  $0,3 \times 200/71,7 = 0,83$  V

Isto corresponde a 0,42% de variação percentual da tensão de saída (200 volts) satisfazendo plenamente às exigências do projeto.

## ILUMINAÇÃO EM ALTA FREQUÊNCIA

Os retificadores controlados, também conhecidos como transistores PNP e Trinistores (ver pág. 45, Revista N.º 183), desempenham já um importante papel na indústria, em aplicações como controle de motores e dispositivos de comutação. Segundo recentes informes da GE, eles poderão adentrar agora um insuspeitado campo, a iluminação de interiores.

Foram desenvolvidos conversores esáticos CA-CC de estado-sólido, utilizando componentes da família dos retificadores controlados, que provavelmente irão provocar um total abandono do tradicional sistema de iluminação em 60 Hz. Os conversores operam, em brevíssimas palavras, da seguinte maneira — retificadores de silício retificam a CA de rede convencional, produzindo energia de CC. Esta, em seguida, é transformada em CA de

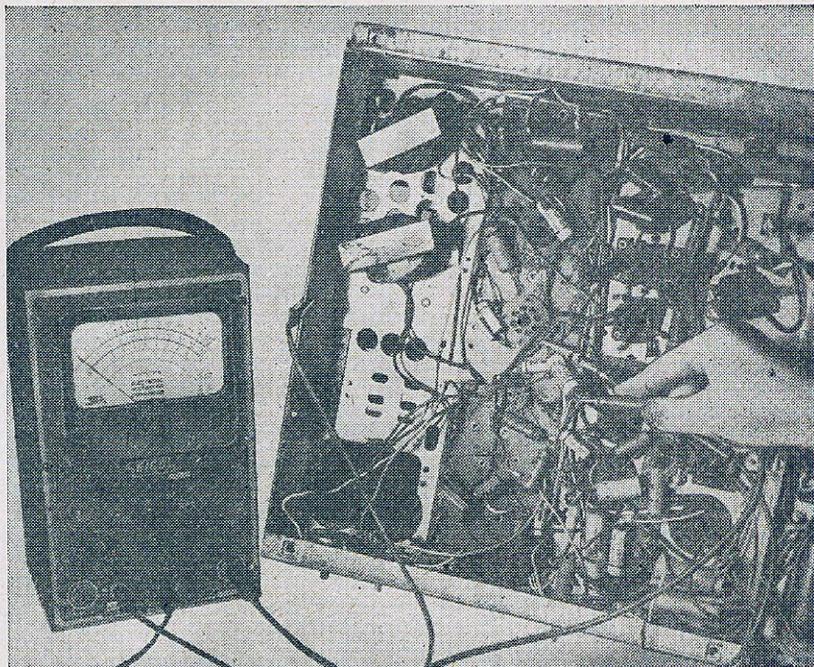
alta frequência, por meio de retificadores controlados. As experiências vêm-se desenvolvendo utilizando frequência de 3.000 Hz para a iluminação, e excelentes resultados foram assinalados: aumento de 6% na potência luminosa de lâmpadas fluorescentes, simultaneamente com uma redução da ordem de 10% no custo operacional. O custo da instalação é reduzido pela utilização de reatores mais leves e pequenos, e acessórios mais simples e baratos. Obtém-se, também, uma grande redução nos requisitos de condicionamento de ar, devido ao menor calor produzido em todos os componentes do sistema.

Os novos sistemas de iluminação aplicam-se ôtimamente em edifícios de escritórios, salas de conferências, hangares de aviões e grandes áreas de montagem em fábricas.

# ADICIONE UM MEDIDOR DE FUGA AO SEU VAV

Com apenas alguns cruzeiros e 30 minutos de serviço você pode transformar o seu atual VAV num excelente medidor de fugas sem afetar o seu funcionamento normal.

por Wayne Lemons  
RADIO-ELECTRONICS



Testando a fuga de um condensador num televisor. A indicação nula no instrumento significa que não há fuga.

Dentre os maiores responsáveis pelos defeitos de equipamentos eletrônicos destacam-se os condensadores com fugas. Apesar disso, muitas vezes eles passam despercebidos no diagnóstico, em virtude de se carecer de um equipamento de teste adequado. Os condensadores que apresentam fuga **não podem** ser satisfatoriamente descobertos por meio de um ôhmetro. A razão disto é que a baixa tensão utilizada pela maioria dos ôhmetros simplesmente é incapaz de provocar a passagem da corrente através de um condensador que apresenta alta resistência de fuga. Apesar da maioria dos medidores de fuga existentes no mercado proporcionarem tensões de 100 volts ou mais, a maioria dos técnicos esquece-se da necessidade deste equipamento. Diariamente, aliás, condensadores com fugas não detetados estão comprometendo a reputação técnica de muita gente. As fugas

em condensadores causam distorção nos circuitos de áudio, instabilidade nos circuitos de sincronização, sobrecarga nos circuitos de C.A.G., imagem borrada e inúmeros outros defeitos de difícil solução.

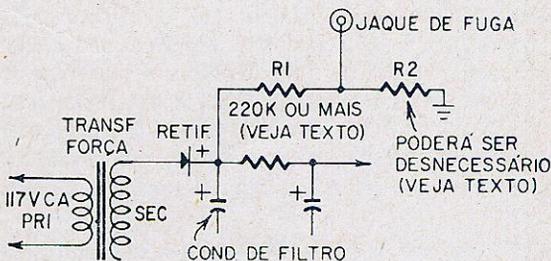


Figura 1

A adição dos resistores R1 e R2 e de um jaque tipo banana na fonte de alimentação do VAV é a única modificação necessária.

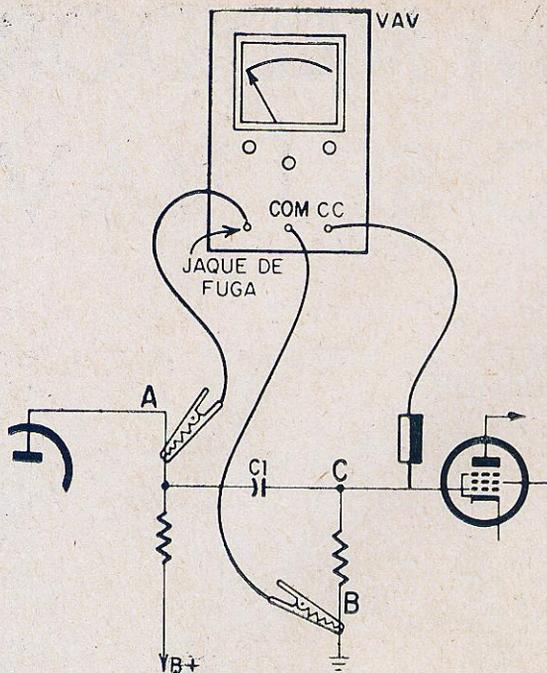


Figura 2

Circuito de acoplamento típico mostrando as ligações necessárias para testar a fuga no próprio circuito.

**EIS COMO PROCEDER...**

...Abra o seu voltímetro eletrônico e localize o catodo do retificador que alimenta o instrumento com tensão positiva de C.C. (Fig. 1). O retificador pode ser uma válvula ou um diodo semi-condutor. Meça a tensão a fim de determinar o seu valor; deve estar entre 90 e 250 volts, dependendo da marca e modelo. Instale um jaque para teste de fuga num lugar conveniente, no painel frontal. Calcule os valores de  $R_1$  e  $R_2$  de maneira que a tensão neste jaque seja próxima da leitura máxima na escala de 100 volts ou mais.

Por exemplo, suponhamos que a tensão no retificador seja de 120 volts e o instrumento possua escala para 100 V, C.C. A resistência  $R_1$  deve ser de pelo menos 220 000 ohms para reduzir o perigo em caso de choque. Com  $R_1$  de 220 000 ohms,  $R_2$  deve ser de aproximadamente 1,2 megohms. Isso significa que o instrumento indicará aproximadamente o extremo da escala quando o terminal de teste de C.C. do VAV estiver tocando o jaque de fuga. Se ao invés de 100 volts, a escala for para 150 volts, use somente  $R_1$  e omita  $R_2$  completamente.

**TESTANDO CONDENSADORES FORA DO CIRCUITO**

Para testar a fuga de um condensador, desconecte uma das suas extremidades do equipa-

mento sob teste, enquanto este está desligado. Em seguida aplique a tensão do jaque de medição de fuga, usando uma ponta de prova isolada, que deve ser presa ao terminal do condensador ainda ligado ao circuito. A seguir, encoste a ponta de prova de tensão C.C. ao terminal solto do condensador (com o VAV ajustado para a faixa previamente escolhida). Se o condensador estiver bom, o ponteiro do instrumento defletirá momentaneamente para o lado superior da escala (quão vigorosamente depende do tamanho do condensador) e em seguida retornará a zero. Se o condensador tiver fuga, o ponteiro do instrumento não retornará a zero, mas permanecerá na posição máxima ou em algum ponto intermediário da escala. Os condensadores abertos não produzirão deflexão do ponteiro ao serem tocados pela ponta de prova.

**TESTANDO CONDENSADORES SEM RETIRA-LOS DO CIRCUITO**

A Fig. 2 ilustra um circuito de acoplamento típico usado em numerosos equipamentos eletrônicos. O condensador C1 pode ser testado sem desligar dc circuito nenhuma de suas extremidades. Eis como proceder: aplique a tensão positiva, tirada do jaque de teste de fuga, à

(Cont. na pág. 132)

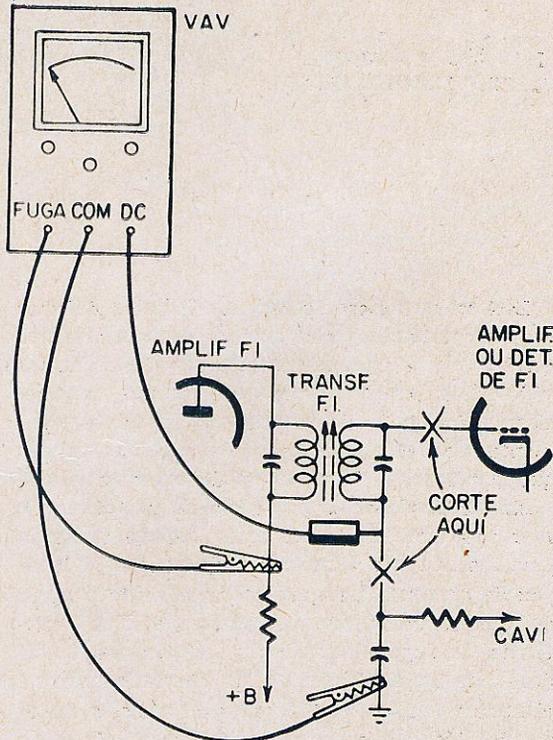
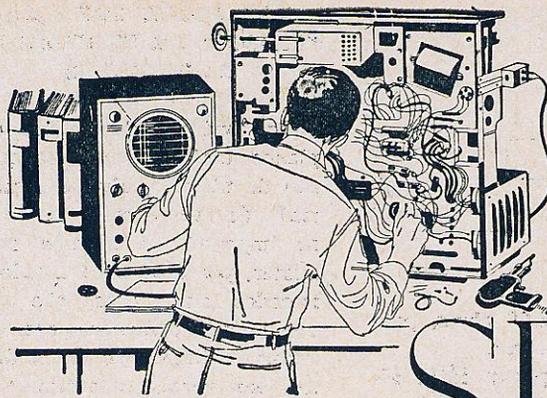


Figura 3

Verificando a fuga num transformador de F.I. de um rádio.



# Bancada de SERVIÇO

## SUBSTITUIDOR DE BATERIA DE 22,5 VOLTS

Os receptores transistorizados modernos são projetados para funcionar com tensões que vão desde 1,5 até 6 V; 9 volts também são usados, se bem que mais raramente. Existem, porém, aparelhos mais antigos fabricados na década 1950-60, que foram feitos para funcionar com baterias de 22,5 V. Tais baterias, além de dispendiosas, são difíceis de encontrar.

O aproveitamento econômico de tais aparelhos poderá ser ainda feito, convertendo-os para alimentação por rede elétrica. A figura 1 ilustra o circuito de uma fonte adequada para tal fim: ligada à rede domiciliar de 110 volts, ela fornece 22,5 volts

de tensão contínua, em correntes que vão até 20 mA.

A montagem não é crítica, podendo-se usar componentes da "sucata". Além de servir para os receptores mencionados, a fonte também se presta à alimentação do circuitos experimentais transistorizados.

## FIXAÇÃO FACIL DOS TECIDOS ORTOFÔNICOS

Só quem já esteve às voltas com a fixação do tecido ortofônico a um baffle, pode avaliar as dificuldades práticas que isso representa. Colas, se usadas nas quantidades necessárias, extravasam e enfeiam a aparência externa, além de nunca permitirem um completo esticamento exterior; pregos, tachas ou percevejos não proporcionam uma adequada linearidade de fios.

Por isso mesmo, as grandes indústrias resolveram este problema usando potentes grampeadores, em geral a ar comprimido. Evidentemente, numa oficina comum esta mesma solução é inexecuível. Não obstante, resultados semelhantes podem ser alcançados usando-se grampeadores comuns para papel, do tipo que pode ser completamente aberto, possibilitando a aplicação direta da parte da "guilhotina" sobre o tecido ortofônico. O leitor ficará admirado com a facilidade de instalação proporcionada por este sistema.

## DETERMINANDO A IMPEDÂNCIA DE BOBINAS MÓVEIS

Todo o técnico possui na sua oficina, invariavelmente, certo número de "miseriosos" altofalantes que apenas não podem ser utilizados por se desconhecer completamente o valor da impedância de suas bobinas móveis. O arranjo ilustrado na Fig. 2 permite determinar facilmente esse valor, além de oferecer uma precisão razoável. Liga-se um gerador de áudio (ou a saída de áudio de um gerador de RF), ajustado em 400 ou 1 000 Hz, à entrada de um ampli-

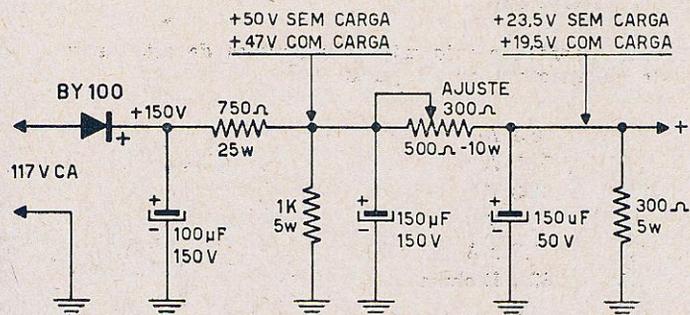


Figura 1

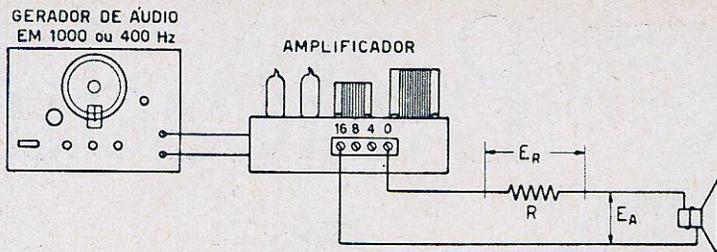


Figura 2

ficador. No secundário do transformador de saída deste, liga-se em série com o altofalante que queremos medir uma resistência R. O valor desta pode ser de 5 ou 10 ohms, conforme se suspeite que o altofalante seja de 4 ou 16 ohms de impedância.

Ligam-se os aparelhos e mede-se, com um voltímetro para CA, as tensões através da resistência ( $E_R$ ) e através do altofalante ( $E_A$ ). A impedância do falante,  $Z_A$ , após obtidos êsses valores de tensão, poderá ser calculada pela expressão:

$$Z_A = R \left[ \frac{E_A - E_R}{E_R} \right]$$

Vejamos um exemplo real:

medimos  $E_A = 0,8$  V

$E_R = 0,3$  V

e utilizamos  $R = 10$  ohms

Assim,  $Z_A = 10 \times (0,8 -$

$0,3) / 0,3 = 16,66$  ohms, praticamente, **16 ohms**.

Se não se possui idéia alguma acerca de o altofalante ser de 4 ou 16 ohms, e assim não se pode determinar de imediato o valor apropriado para R, procede-se da seguinte maneira. Fazem-se duas leituras de tensão através do altofalante: uma utilizando  $R = 5$  ohms, outra  $R = 10$  ohms. A leitura que acusar o maior valor de tensão através do altofalante indicará o valor de R apropriado para a determinação da impedância do altofalante.

Nos casos em que o amplificador possui terminais de saída com várias impedâncias, deve ligar-se o conjunto falante-resistor entre as tomadas de 0 e 16 ohms. As tensões correspondentes resultarão desta forma maiores e portanto, mais legíveis na escala do voltímetro.

## NAO JOGUE FORA OS "VIDROS" DE SEGURANÇA DANIFICADOS

Os "vidros" de segurança planos (referimo-nos aos que são de plástico, aliás a maioria) de televisores, mesmo se imprestáveis para o seu mister, por estarem trincados, riscados ou opacos, são de inestimável utilidade para os experimentadores e montadores em geral, especialmente para aqueles que laboram no campo de transmissão.

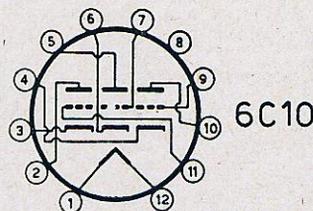
Como bom isolante que é, e sendo facilmente trabalhável com as ferramentas comuns (serra para ferro e brocas, etc.) êste material se presta à confecção de inúmeros dispositivos. Entre êstes contam-se espaçadores para "deltas" de antenas, suportes isolantes para condensadores variáveis, para as buchas-receptáculos das bobinas de tanque final intercambiáveis, os pinos banana dessas últimas, etc. Em certos casos pode-se até improvisar condensadores variáveis de alta isolamento usando-se peças dos comuns. Além disso, a construção de sub-painéis bem acabados não apresenta qualquer problema.

## VÁLVULAS NOVAS

### 6C10

Válvula tipo Compectron (G.E.) contendo três triodos indênticos de alto fator de amplificação. Utiliza soquete Compactron de 12 pinos.

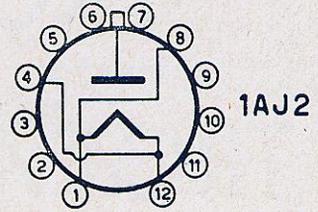
Tensão de filamento:	6,3 A
Corrente de filamento:	0,45 A
Tensão de placa:	250 V
Tensão de grade:	-1      -2 V
Corrente de placa:	0,5      1,2 mA
Resistência interna:	80      62,5 K ohms
Fator de amplificação:	100      100
Transcondutância:	1250      1600 $\mu$ mhos



## 1AJ2

Diodo de aquecimento indireto para alta tensão, do tipo Compectron (Tung-Sol).  
Projetado para uso como retificador de M.A.T. em televisores. Utiliza soquete de 12 pinos.

Tensão de filamento:	1,25 V
Corrente de filamento:	0,2 A
Tensão pico inversa de placa:	26 KV
Corrente pico de placa:	50 mA
Corrente média de placa:	0,5 mA

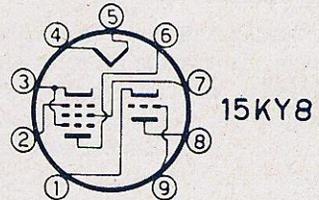


## 15KY8

Válvula mista (RCA), contendo um triodo de alto ganho e um pentodo de feixe dirigido, destinada originalmente para uso em circuitos osciladores e amplificadores verticais combinados de receptores de TV em preto e branco, utilizando baixa tensão +B de alimentação. Possui o nóvo filamento escuro e utiliza base Novar de 9 pinos.

Tensão de filamento:	15 V
Corrente de filamento:	0,45 A

	Triodo	Pentodo
Tensão de placa:	250	135 V
Tensão de grade N.º 2:	—	120 V
Tensão de grade N.º 1:	—3	—10 V
Corrente de placa:	1,4	39 mA
Corrente de grade N.º2:	—	3 mA
Fator de amplificação:	64	—
Resistência interna:	40	18 K ohms
Transcondutância:	1600	8400 $\mu$ mhos
Dissipação máxima de placa:	1,5	12 W



## NÓVO TRANSISTOR OPERA ÔTICAMENTE

A IBM anunciou recentemente o desenvolvimento de um dispositivo semi-condutor ótico, no qual os sinais são levados principalmente por luz e um mínimo por corrente elétrica.

O nóvo transistor é feito de arseneto de gálio. Em breves palavras, seu modo de operação descreve-se do seguinte modo: parte da energia da corrente elétrica entrante é convertida em luz. Depois de atravessar em parte a unidade, a luz é absorvida e libera elétrons no lado da saída. Os elétrons dirigem-se então ao circuito externo, e constituem a corrente de saída.

O nóvo semi-condutor vem sendo aplicado em experiências como oscilador em 1 MHz.

Suas vantagens proeminentes são que a luz desloca-se muito mais rapidamente através da região da base do que cargas elétricas, eliminando-se assim a necessidade de bases extremamente delgadas, que são de difícil fabricação. Os novos transistores apresentam um ganho de potência de 50 à frequência de 77 KHz. O ganho de corrente, à temperatura ambiente, é de 0,1 esperando-se um aumento desta característica de modo a permitir o uso do dispositivo em toda a espécie de aplicações de transistores em altas frequências.

# PROBLEMAS NA TROCA DE SELETORES

por NELSON BRAGHITTONI

Dentre os problemas que surgem no trabalho do TV técnico, um dos mais espinhosos é o da troca do "seletor de canais".

Geralmente, o verdadeiro problema começa (depois de vencidas as contestações do freguês sobre o preço) quando um nôvo já está instalado. É nessa hora que alguns técnicos começam a amaldiçoar a hora que escolheram a profissão.

De fato, a troca do seletor deve ser feita sempre em "última instância", quando não houver possibilidades de se fazer um conserto duradouro e pelo qual se possa dar uma garantia.

Defeitos em seletores não são difíceis de serem reparados; com alguma noção do funcionamento dos mesmos e o auxílio da TABELA I, relacionando os principais defeitos desse componente, aliados a um pouco de boa vontade, você estará apto a consertar a maioria dos sintonizadores de TV.

Há dois tipos básicos de seletores de canais atualmente usados: o tipo de "tambor" e o tipo de "chave de onda".

O primeiro dificilmente necessitará de troca, pois, além de ser facilimo o acesso aos

resistores e demais componentes para eventuais substituições (com a simples retirada das duas molinhas que prendem o eixo), há no mercado, variado estoque de peças incluindo contatos de "suportes de bobinas (pastilhas)", contatos fixos, etc.

O segundo também pôde ser reparado com relativa facilidade. Sua substituição deve ser feita somente quando as partes mecânicas estiverem tão gastas que os contatos móveis "jogam" dentro dos contatos fixos e não haja peças disponíveis para reposição. Ainda assim poderá ser o mesmo enviado à fábrica, a qual efetuará um condicionamento do mesmo por um preço razoável, geralmente inferior a 1/3 do custo de um nôvo.

No caso de não ser viável nenhum dos procedimentos acima, teremos que substituir o seletor.

## PROBLEMAS MECANICOS

Muita precaução deve ser tomada ao comprar o nôvo componente, quando não existir um substituto exato do antigo.

Medições criteriosas de altura, largura, comprimento do

eixo, etc., devem ser cuidadosamente efetuadas, a fim de evitar a compra de um seletor maior do que o espaço disponível. Além disso, convém escolher uma unidade de fácil manutenção, com válvulas bem acessíveis, tampa inferior com possibilidades de remoção, etc.

Para o serviço mecânico, é indispensável um jôgo de ferramentas adequadas como: máquina de furar, serra para ferro, limas, brocas, alargadores, etc. Uma morsa também faz-se útil nessas condições.

Devido às constantes mudanças de canais, o nôvo seletor deverá ser prêso ao chassis tão sólidamente como o original. Pedacos de tiras de ferro grosso, dobradas de diversas formas, proporcionam a necessária rigidez de montagem.

## PROBLEMAS ELÉTRICOS

A primeira coisa que se deve averiguar antes da compra de outro nôvo sintonizador é a frequência intermediária (F.I.) do antigo seletor. Geralmente a mesma pôde ser lida no diagrama do aparelho ou nas próprias bobinas de F.I. e "links".

TABELA I

DEFEITOS EM SELETORES — CAUSAS E REMÉDIOS

SINTOMA (*)	PROVAS CORROBORATIVAS	CAUSA PROVAVEL	COMO ELIMINAR O DEFEITO
1 — Barulho ao se trocar de estação.	Segurando-se as válvulas do seletor com a mão, o barulho continua.	Contatos sujos no seletor	Limpe os contatos com tetracloreto de carbono.
2 — A estação "foge" sôzinha de sintonia	Mexendo-se no seletor a mesma volta a aperecer.	Contatos sujos ou gastos no seletor.	Limpe ou troque os contatos ou substitua o seletor.
3 — Ausência de som e vídeo	Aumentando-se o controle de volume ouve-se um ruído semelhante ao de uma cachoeira.	Defeito no oscilador local.	Troque a válvula osciladora e verifique se as tensões estão corretas.
4 — Imagem com chuvisco (pipoquinhas) em todos os canais, em zona de sinal forte.	Colocando-se os dedos em volta da válvula de R.F. o chuvisco diminui.	Estágio amplificador de R.F. total ou parcialmente inoperante.	Verifique as tensões no estágio ou troque a válvula de R.F.
5 — Canais "altos" inoperantes ou com forte chuvisco (pipoquinhas)	Ligue um cond. de 10 pF do fio antena à grade da válvula de R.F. ou misturadora, localizando assim o estágio defeituoso.	Falta de amplificação de R.F. Os canais "baixos" passam por serem geralmente mais fortes.	Troque a válvula misturadora. Verifique tensões na mesma; substitua a válvula de R.F.
6 — Canais "altos" inoperantes	Ouve-se o ruído "cachoeira".	Falha no oscilador nas frequências (altas).	Meça tensões e substitua a válvula osciladora.
7 — Canais "baixos" inoperantes	Usa-se o mesmo método de localização do item 5.	Falha no circuito de entrada até a válvula de R.F. (inclusive).	Teste e substitua os transformadores de antena, os "baluns" e a válvula de R.F.
8 — Estrias brancas interferentes na imagem	Pondo-se em curto com a massa a grade da 1ª válvula o defeito desaparece.	Oscilador defeituoso ou próximo à fonte de ruídos.	Coloque blindagem ou substitua a válvula osciladora.
9 — Contraste pobre e som fraco. Granulação ou estrias na imagem	Medições nas etapas amplificadoras de F.I. e vídeo revelam que as mesmas estão em boas condições.	Degeneração no amplificador de R.F. ou no Misturador.	Coloque condensadores em paralelo com os desacopladores até achar o defeituoso.
10 — A estação vai "sumindo lentamente	Ajustando-se a sintonia fina, restabelece-se a imagem e som.	Inestabilidade do oscilador local.	Troque a válvula osciladora. Meça tensões e substitua os condensadores associados à mesma.

(\*) Em todos os casos, supõe-se que os sistemas de antena estejam em perfeitas condições.

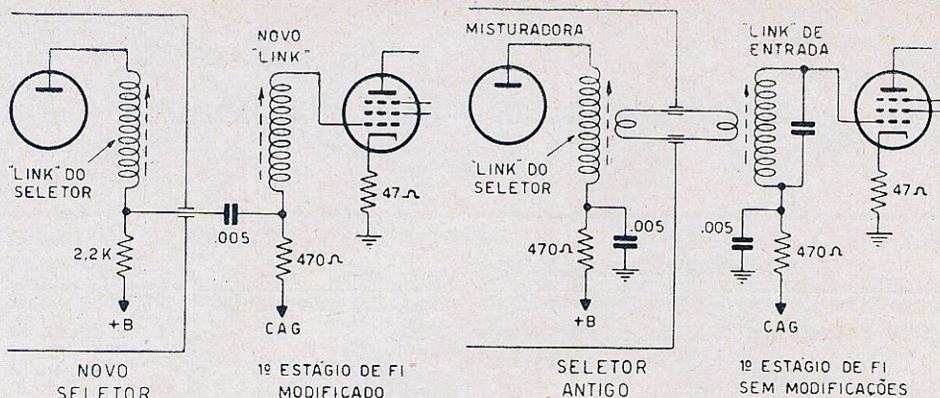


Figura 1

Modificações a serem feitas no circuito quando o seletor antigo possuía saída de baixa impedância e o novo, de alta ou média impedância (sem "link" na saída).

Os seletores podem ser divididos em dois grandes grupos, de acordo com a frequência intermediária que proporcionam: o primeiro grupo é o de 20 MHz (na realidade, 21 a 27 MHz) e o segundo tem frequência de 40 MHz (41 a 47 MHz).

A F.I. de 20 MHz é usada em aparelhos antigos, geralmente importados, como por exemplo, os das linhas R.C.A., C.B.S. e Admiral.

A maioria dos aparelhos nacionais (Invictus, Empire, etc.) usam uma frequência intermediária de 40 MHz.

Se houver dúvida quanto à frequência intermediária, poderá ser feita uma comparação do "link" de entrada de F.I. do aparelho em questão, com um outro de frequência conhecida. Obviamente, o que corresponde à F.I. de 40 MHz tem menos espiras do que a correspondente à de 20 MHz.

Depois de escolhido o seletor, e resolvido os problemas mecânicos da instalação do mesmo, passamos às conexões de alimentação, C.A.G. e F.I. (saída).

#### Ligação ao canal de F.I.

Esta ligação deverá ser feita o mais curta possível. Muitos seletores antigos pos-

suem saídas de F.I. de impedância extremamente baixa, a fim de possibilitar o uso de fio blindado de conexão sem haver perdas. No entanto, a maioria dos seletores para reposição possuem saídas de impedâncias médias e altas, e não usam transformadores "link" na saída. Neste caso, dever-se-á eliminar também o transformador "link" na entrada de F.I., colocando-se bobina "link" comum e intercalando-se um condensador de uns 5000 pF entre a saída do seletor e o novo "link", conforme indica a figura 1. Não se esqueça de que frequência do novo "link" a comprar deverá ser a mesma da F.I. (20 ou 40 MHz).

Um ponto extremamente importante, mesmo quando o receptor antigo não for do tipo que usa transformador "link", é a verificação da existência de um condensador para bloqueio da corrente contínua da placa misturadora. A maioria dos seletores para reposição não possuem esse condensador, devendo ser o mesmo colocado externamente, sob pena de ter que mandar algumas válvulas de F.I. e o resistor de placa da misturadora para a "sucata"...

Valores típicos desse condensador variam de 1 K a 5 K pF.

#### Ligação ao +B

A maioria dos seletores de canais são muito críticos quanto à tensão de +B.

Valores baixos dessa tensão provocam falhas do oscilador, chuveiro e baixo ganho, enquanto que tensões elevadas produzem instabilidade e podem até danificar o seletor (principalmente os tipos que usam válvulas tetrodo).

Verifique inicialmente no diagrama do televisor a existência de um ponto com a tensão requerida pelo seletor.

A seguir, meça com um voltímetro de razoável precisão o seu valor real reduzindo-a, se necessário, por meio de resistores, até o valor recomendado. Se houver diferenças entre os valores do diagrama e os reais, devem ser verificados primeiramente os componentes da fonte de alimentação, pois a ligação do seletor a uma tensão anormalmente baixa poderá ocasionar aborrecimentos futuros, quando da troca do componente responsável, e conseqüente aumento da tensão que alimenta o seletor. Se a resistência de queda de tensão para o +B do seletor for de valor considerável, dever-se-á prever uma filtragem adicional, com um condensador de desacoplamento.

## Ligação dos filamentos

Nenhum problema haverá se o antigo seletor era do tipo com filamentos ligados em paralelo. Neste caso, a conexão à nova unidade poderá ser feita diretamente, ou através de um pequeno choque de R.F.

Contudo, surgirão alguns problemas quando o seletor original era do tipo de "filamentos em série". Modificações no novo seletor para funcionar com os filamentos "em série" são difíceis e, em quase

re. No caso do televisor já possuir enrolamento auxiliar de 6,3 V no transformador de força, que possa fornecer mais 1 ampère de corrente, poder-se-á ligar ao mesmo as válvulas do seletor.

## Ligação da Antena

O novo seletor vem da fábrica com o acoplamento de antena casado com 300 ohms. Se fôr necessário uma impedância de entrada de 75 ohms (geralmente para ligação em

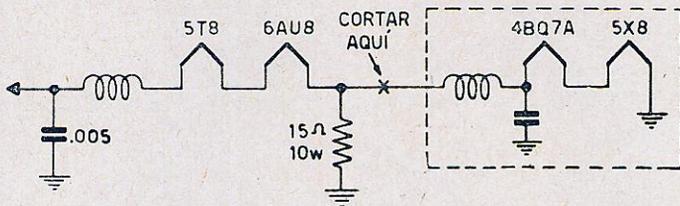


Figura 2

Ao inserir um seletor cujas válvulas tenham regime de alimentação de filamento diferente do das antigas, convém substituir os filamentos originais por uma simples resistência e alimentar os novos filamentos separadamente.

todos os casos ter-se-á que trocar as válvulas do novo sintonizador, por tipos de corrente de filamento igual às demais válvulas do aparelho.

O processo mais simples é a substituição dos filamentos das válvulas antigas por uma resistência equivalente, calculada facilmente pela lei de Ohm. Por exemplo, suponhamos que o antigo seletor usava as válvulas 5X8 e 4BQ7 em série com as demais válvulas do aparelho. A tensão total é de  $5 + 4 = 9$  volts. Dividindo pela corrente de filamento, obtemos a resistência  $9 \div 0,6 = 15 \Omega$ . A potência dissipada nos mesmos é de  $9 \times 0,6 = 5,4$  watts. Coloque, portanto, um resistor de 15 ohms, 10 W, (fator de segurança igual a 2) fechando assim o circuito de filamentos. Veja fig. 2.

Para a alimentação do novo seletor, colocar-se-á então um pequeno transformador reductor de 110 V para 6,3 V que forneça pelo menos 1 ampère

cabos coaxiais) poder-se-á usar uma rede resistiva para casar a impedância da linha de 75 ohms com os 300 ohms do seletor (figura 3). Siga as instruções do fabricante (quando as houver) para essa modificação.

## Ligação do C.A.G.

Normalmente, poder-se-á ligar no terminal do CAG o mesmo fio que anteriormente estava ligado ao antigo sintonizador. Porém, se a tensão negativa fôr alta ou baixa demais, colocaremos resistores, também nesse ponto, a fim de aumentar ou diminuir a tensão, conforme será explicado a seguir.

## Ajustes Gerais

Após a fixação mecânica do seletor e ligação aos seus terminais, passa-se à parte mais crítica da instalação, que é o seu ajuste.

Liga-se o aparelho e con-

trola-se as tensões de +B e filamento que deverão estar dentro de 20% dos valores recomendados pelo fabricante. Após um aquecimento de uns 10 minutos controla-se de novo as tensões e faz-se os ajustes novamente.

Liga-se a antena e procura-se sintonizar alguma emissora forte. Se tudo estiver correndo bem, já deverão ser percebidos a maioria dos canais da cidade. Do contrário, verifique as ligações novamente e lembre-se que um seletor novo já defeituoso não é difícil de encontrar em nosso mercado.

A calibração do "link" do seletor e do "link" de entrada deverá ser feita preferivelmente com aparelhagem adequada, segundo métodos convencionais. Mas a profissão de Video-técnico nem sempre é a mais rendosa, de modo que aparelhos para calibração estão na lista de "futuras compras" em muitas oficinas de consertos.

Contudo bons resultados poderão ser obtidos com o seguinte processo:

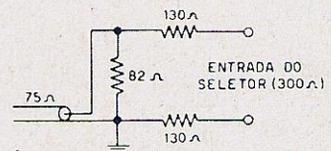


Figura 3

Adaptador de impedâncias a ser inserido entre o cabo de 75 ohms e a entrada do novo seletor.

Coloca-se o seletor na posição do canal 13 e, com o auxílio de uma chave de osso (geralmente sextavada), ajusta-se o núcleo do "link" do seletor para máximo chuveiro na tela o máximo ruído no falante. Esse ajuste deverá ser feito preferivelmente com a sintonia fina colocada no centro de seu percurso; não se deve dar mais de 2 volts no núcleo do "link".

Se o "link" de entrada tam-

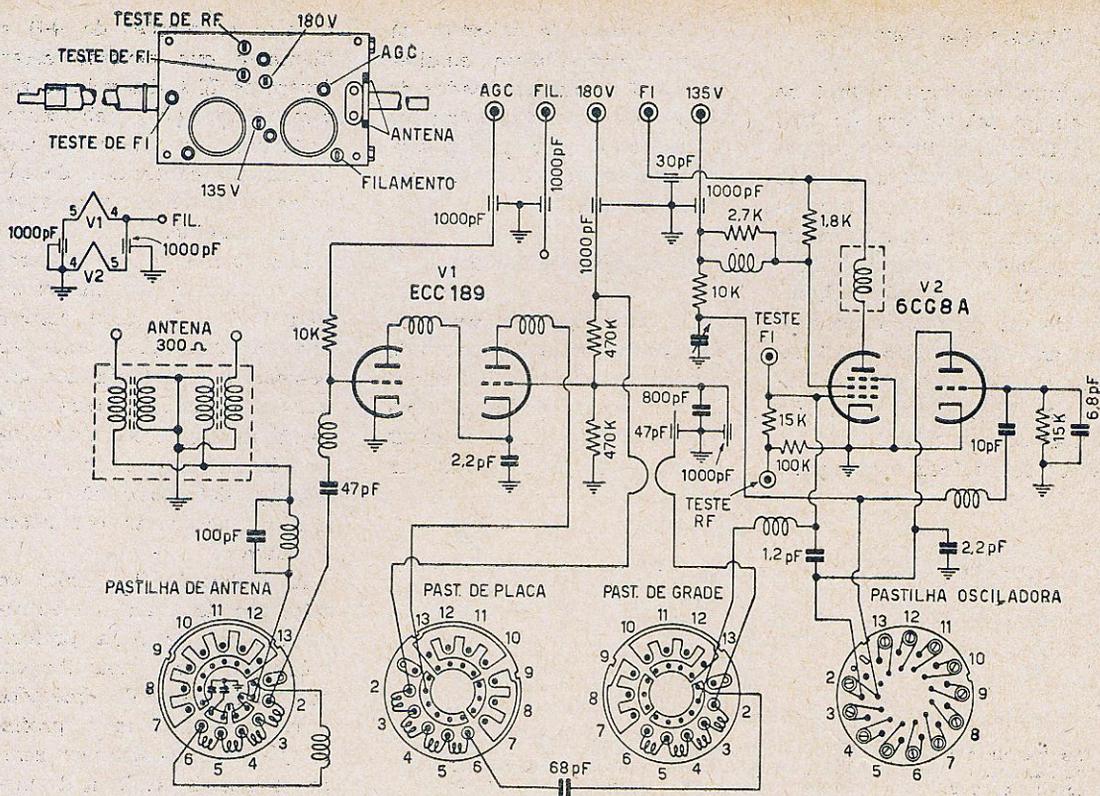


Figura 4

Circuito esquemático de um seletor de canais (Stevenson Mark VIII), que pode ser usado para reposição na maioria dos aparelhos de TV nacionais.

bém foi trocado é conveniente calibrá-lo primeiro (pelo mesmo método, se quiser) ajustando-se depois o do seletor.

Após isso, deverão ser feitos os ajustes do estágio oscilador local. Como geralmente o novo seletor é do tipo de tambor não haverá dificuldades para esse ajuste, que poderá ser feito conforme descrito a seguir, (este método também pode ser usado em seletores tipo chave de onda).

Coloca-se a sintonia fina na metade do percurso e não se mexe mais na mesma. Começando-se pelo canal mais alto (necessariamente quando o seletor não for de tambor) ajusta-se o núcleo de cada bobina para melhor som e definição da imagem. Certifique-se sempre que a bobina que você está ajustando pertence ao canal observado. Você poderá sentir-se frustrado ao per-

ceber que "puxou" a bobina do canal 8 para o 7, por exemplo.

#### Ajustes Finais

Apesar de todas as precauções mencionadas, é possível que apareçam problemas mais ou menos sérios, dentre os quais destacamos os seguintes:

**Chuveiro:** considerando que o seletor esteja em perfeitas condições e o 1.º estágio de F.I. operando normalmente (o mesmo acontecendo com a antena) o único motivo do chuveiro poderá ser excessiva tensão negativa no controle automático de ganho do seletor. Essa tensão poderá ser diminuída com a intercalação de resistores em série com o terminal do C.A.G. ou com a ligação de resistores de alto valor (5M a 10M) entre este terminal e a terra ou pontos

com pequenas tensões positivas. A tensão de C.A.G., entretanto, nunca deverá tornar-se positiva.

**Contraste excessivo, distorção ou imagem negativa:** aplicam-se as mesmas considerações anteriores, só que neste caso a tensão negativa de C.A.G. deverá ser aumentada. Não se esqueça da possibilidade de estar o seletor defeituoso e de verificar as etapas de F.I., detecção e vídeo.

**Oscilações parasíticas e granulação da imagem:** seletores com ganho maior que os originais podem provocar diversos distúrbios pela saturação da 1.ª válvula de F.I., como por exemplo, oscilações parasíticas e regeneração. Em consequência, aparecem granulações na imagem quando a oscilação é fraca e estrias interferentes, oblíquas ou horizontais, quando a oscilação

(Cont. na pág. 100)



## Conte-nos como foi...

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

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

— Trago-lhe de volta o rádio que há dias levei consertado! disse o cliente com ar enfadado, enquanto colocava o aparelho no balcão. E continuou: — Funcionou magnificamente durante alguns dias, mas ontem emudeceu completamente.

Com efeito havia consertado o aparelho não havia muito tempo. O defeito? Ah! tratava-se do retificador de selênio defeituoso. À falta de substituto no mercado, adaptara uma válvula retificadora, voltando o rádio a funcionar perfeitamente.

Agora o cliente voltava com o aparelho outra vez mudo. Na bancada, verifiquei que saltavam faíscas na válvula retificadora que eu adaptara. Suspeitando haver curto-circuito na alta tensão, fiz as necessárias medições. O ôhmetro, porém, indicou boa isolação entre +B e chassis. E mais, o circuito de fonte de corrente estava ótimo. As válvulas não tinham curto-circuito entre os elementos. Liguei por algum tempo o receptor à tomada, e verifiquei que a válvula conversora e a de FI tinham as respectivas gra-

des de contrôle vermelhas. Medindo a tensão das grades, o voltímetro confirmou a suspeita de alta tensão positiva nas referidas grades e, conseqüentemente, na linha do CAV. Desliguei o receptor e fui dessoldando as ramificações do CAV tentando localizar o ponto de entrada de alta tensão, o que não consegui.

Resolvi dirigir as pesquisas para os transformadores de FI. Desliguei as ligações do segundo transformador de FI, tendo o ôhmetro indicado curto entre os enrolamentos. Resoldei as ligações do primário somente. Com o receptor ligado à linha, o voltímetro indicou alta tensão no secundário. Retirei do chassis o transformador de FI, ansioso pela solução do enigma. Nervosamente retirei a blindagem do transformador. O

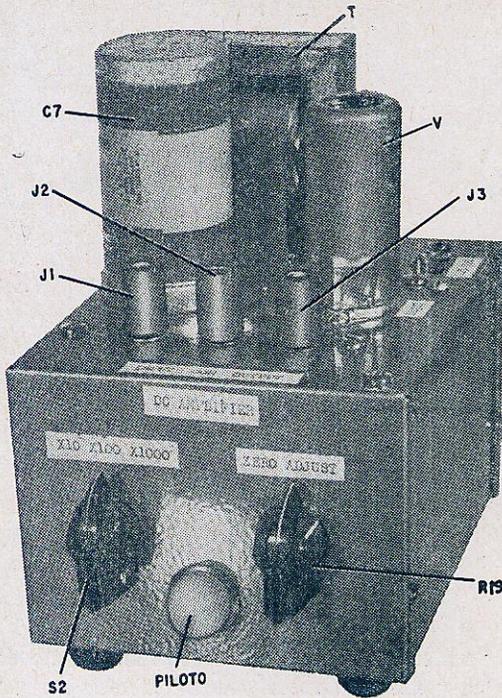
mistério estava ali, diante dos meus olhos incrédulos: um par de baratas! As malditas, que já estavam mortas, faziam, entre os terminais do primário e secundário, uma ponte, pela qual passava a alta tensão para o circuito do CAV e para as grades de contrôle da Conversora e Amplificadora de FI, com a conseqüente sobrecarga da fonte de alta tensão.

Quando, no dia seguinte, o cliente satisfeito (por ter o aparelho em condições), levou o rádio, eu fiquei a pensar, enquanto o via desaparecer na esquina, se, algum dia, êle virá a compreender a economia que pode representar um bom inseticida...

Júlio Pereira de Sequeira  
Caixa Postal 1254  
BEIRA — Moçambique  
Africa Oriental Portuguesa



FELIZ NATAL E  
PRÓSPERO ANO NÓVO  
SÃO OS SINCEROS VOTOS DA  
«REVISTA MONITOR DE  
RÁDIO E TELEVISÃO»



# AMPLIFICADOR C. C. ESTABILIZADO A DIODO

por Earl T. Hansen  
de RADIO-ELECTRONICS

Amplie 1 000 vezes a sensibilidade de seu voltímetro a válvula construindo este amplificador C.C. que utiliza diodos para sua estabilização.

O fator de amplificação igual a 1 000 torna possível ler milivolts em escalas de volts.

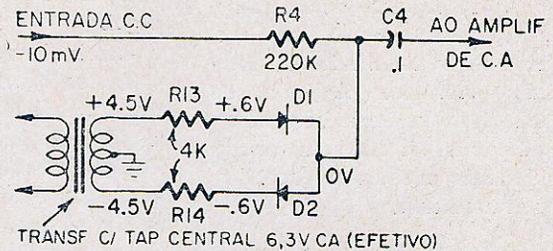
A flutuação é quase inexistente e a entrada é praticamente imune a sobrecargas.

A estabilização deste amplificador é feita com auxílio de um vibrador, recurso este muito usado em eletrônica industrial. Normalmente usa-se um vibrador mecânico de precisão, o qual é um dispositivo bastante caro. Este seria bem pouco prático para o experimentador, de modo que o autor preferiu empregar diodos de silício, possibilitando a construção de um vibrador eletrônico de baixo custo.

Em princípio, um amplificador C.C. com dois ou mais estágios acoplados diretamente é instável. Havendo variação nas tensões de filamento ou de placa, nas características das válvulas, nos valores dos componentes ou outras quaisquer, haverá pequenas mudanças de tensão de placa de um dos estágios. Quando estas pequenas variações são amplificadas pelo estágio seguinte, temos uma considerável instabilidade em forma de flutuação C.C. Se os efeitos desta flutuação não forem continuamente compensados tal amplificador não tem utilidade.

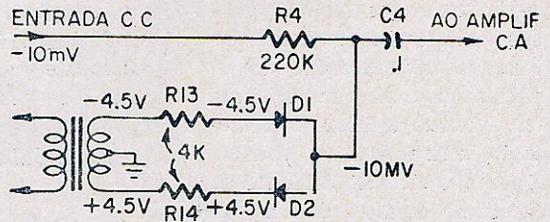
A falta de estabilidade em C.C. pode ser eliminada convertendo-se a tensão contínua em alternada e amplificando esta C.A. com um

amplificador comum de acoplamento RC. Reconvertendo este sinal amplificado para C.C. por meio de um demodulador sensível à fase pode-se obter a polaridade correta e os efeitos do ruído são reduzidos ao mínimo. O amplifica-



SEMI-CICLO DE CONDUÇÃO

(a)



SEMI-CICLO DE CORTE

(b)

Figura 1

Circuito simplificado do modulador, com os valores de tensão:

- durante o semi-ciclo de condução
- durante o semi-ciclo de corte

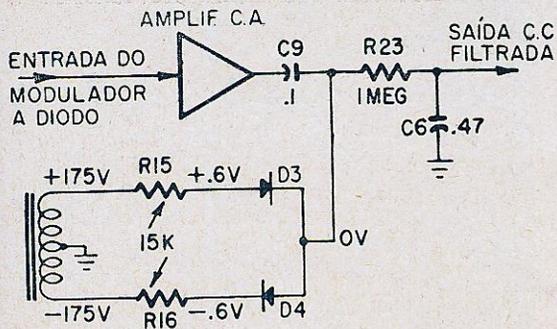


Figura 2

Circuito do demodulador, mostrando as tensões presentes no meio ciclo de condução.

dor aqui descrito usa modulador e demodulador a diodo, operando a uma frequência de 60 Hz.

### O MODULADOR

O diagrama simplificado do modulador é apresentado na figura 1. Suponhamos que os diodos  $D_1$  e  $D_2$  têm a mesma resistência interna no sentido da condução (resistência esta que causa uma queda de tensão de aproximadamente 0,6 V). Suponhamos também que  $R_{23}$  é do mesmo valor de  $R_{14}$  e que o transformador possua derivação exatamente no centro do enrolamento. A figura 1-a nos dá a tensão relativa à terra em cada ponte do circuito, no instante em que o meio ciclo de condução passa pelo pico. Note que o terminal comum dos diodos está a um potencial de terra. Dêste modo, a tensão de entrada C.C. aparece totalmente entre os terminais do resistor  $R_4$ .

A figura 1-b indica as tensões nos diversos pontos do circuito, nos semi-ciclos em que os diodos não conduzem. Note-se que nenhum dos diodos conduz, pois estão polarizados inversamente; representam na realidade um circuito aberto. O terminal comum fica, então, isolado da terra e adquire a tensão de entrada: -10 mV. O contrário se dava no meio ciclo de condução, no qual este terminal permanecia a um potencial de terra. Como os ciclos se repetem, temos um sinal C.A. que podemos encaminhar ao amplificador. A fase dêste sinal C.A. inverte-se em  $180^\circ$  quando se muda a polaridade do sinal C.C. de entrada.

O sinal C.A. é amplificado e levado a um demodulador (figura 2). Como o ganho do amplificador é de aproximadamente 2.000, obtêm-se, através de  $C_9$ , um sinal de uns 20 volts pico a pico (fig. 3-a). Precisamos recuperar o sinal de C.C. a partir dêste sinal C.A. Se o mesmo fôsse simplesmente retificado e filtrado, a tensão contínua resultante teria sempre a mesma polaridade, independentemente

daquela do sinal na entrada. Portanto, é necessário o uso de um demodulador sensível às variações de fase.

Tal circuito é semelhante em sua função a um restaurador de C.C. (circuito "grampeador"). Observemos a fig. 2 e suponhamos que as condições de equilíbrio sejam aqui aplicáveis como no modulador da figura 1. No entanto, a tensão alternada do transformador tem agora um valor mais alto, permitindo controlar sinais pico a pico maiores. Durante o semi-ciclo de condução (figura 3-a) o terminal comum aos diodos,  $R_{23}$  e  $C_9$  (figura 2) está efetivamente a um potencial de terra. Isto mantém em zero volts o valor positivo da tensão do sinal (fig. 3-b). No período de não-condução de cada ciclo, os diodos estão cortados e o terminal pode chegar ao nível dos -20 V. Agora tem-se realmente um sinal C.C. pulsativo, que pode ser filtrado por um filtro RC de constante de tempo longa (No caso;  $R_{23}$  e  $C_9$ ). Com isto recompomos o valor médio da C.C. As figuras 3-c e 3-d mostram os sinais de saída quando a polaridade do sinal de entrada é invertida.

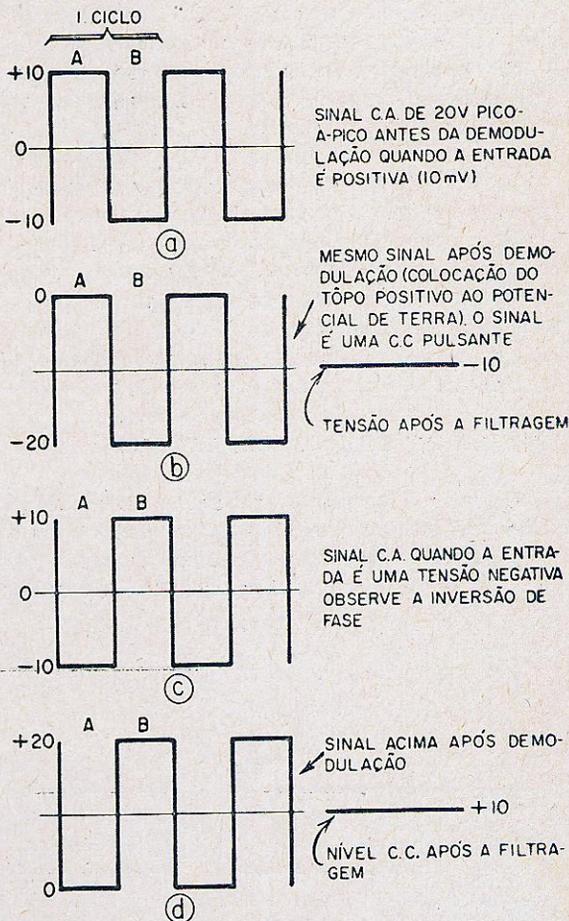
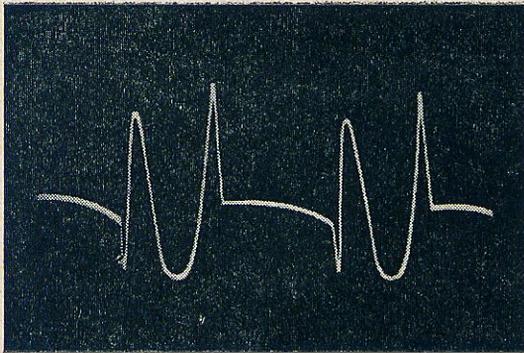
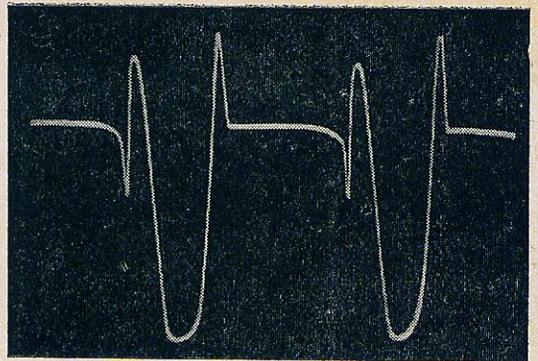


Figura 3

Formas de onda no demodulador (teóricas).



Forma de onda no pino 6 da válvula sem tensão na entrada e com a saída ajustada para zero.



Forma de onda no pino 6 da válvula com uma entrada de 5 mV e saída de 5 V. A amplitude pico-a-pico é de 14 V.

O circuito de entrada inclui um filtro em duplo T, que elimina qualquer ondulação (componente alternada sobreposta) de 60 Hz que possa haver na tensão C.C. de entrada. Se não eliminássemos a eventual ondulação de 60 Hz, esta seria amplificada, demodulada e apareceria como um erro de medida. O diagrama de blocos da figura 4 mostra o percurso do sinal no instrumento. O estágio C.A. do amplificador funciona permanentemente com ganho máximo (1 000 vezes). Para ganhos menores (100 ou 10) utiliza-se relações fixas de realimentação negativa. Como geralmente não existe a tomada central de enrolamento de 6,3 V, usam-se os resistores  $R_{17}$ ,  $R_{18}$ ,  $R_{19}$ , dispondo-se assim de uma tomada central com variação limitada que permite o ajuste de equilíbrio do modulador. Como o transformador de força trabalha com corrente de saída muito abaixo das nominais, a tensão do secundário tende a se elevar. O resistor  $R_{22}$  do primário reduz a tensão do filamento a seu valor e evita a sobrecarga em  $D_1$  e  $C_1$ .

#### SUGESTÕES PARA A CONSTRUÇÃO

A figura 5 apresenta o circuito completo do instrumento. Somente alguns dos componentes são considerados críticos quanto ao valor ou posição de montagem. Por exemplo,  $C_1$  e todos

os elementos adjacentes devem estar o mais distantes possível de fontes ou fios que conduzam 60 Hz.

Os fios ligando  $C_4$ ,  $D_1$ ,  $D_2$  e  $R_4$  e os que ligam  $C_4$ ,  $R_8$  e o pino 2 da válvula 12AX7, devem ser bem curtos. Para  $R_{13}$ ,  $R_{14}$ ,  $R_{17}$  e  $R_{18}$  foram usados resistores de 4 K ohms, 1%. No entanto, qualquer valor entre 3 000 e 5 500 ohms pode ser usado, contanto que os valores  $R_{13-14}$  e  $R_{17-18}$  estejam dentro de mais ou menos 1%. Tais resistores devem ser de fio ou de carvão depositado, para maior estabilidade. Resistores comuns alteram de valor com o passar do tempo. Para ligar ou desligar a alimentação C.A. pode-se usar uma chave comum. Outras mais elaboradas poderão ser usadas, dependendo do material disponível no instante da montagem.

Procure testar cada um dos diodos 1N2070 no que se refere a corrente inversa e use os que tiverem menor corrente de fuga em  $D_1$  e  $D_2$ . Para testá-los, ligue os catodos ao terminal positivo de uma fonte C.C. de 250 V e meça a tensão entre cada anodo e o terminal negativo da fonte, usando um voltímetro a válvula. Valores de 1 V ou menos, indicam diodos mais do que satisfatórios para uso no modulador de entrada ( $D_1$  e  $D_2$ ).

As características de condução dos dois diodos do demodulador devem ser também semelhantes.

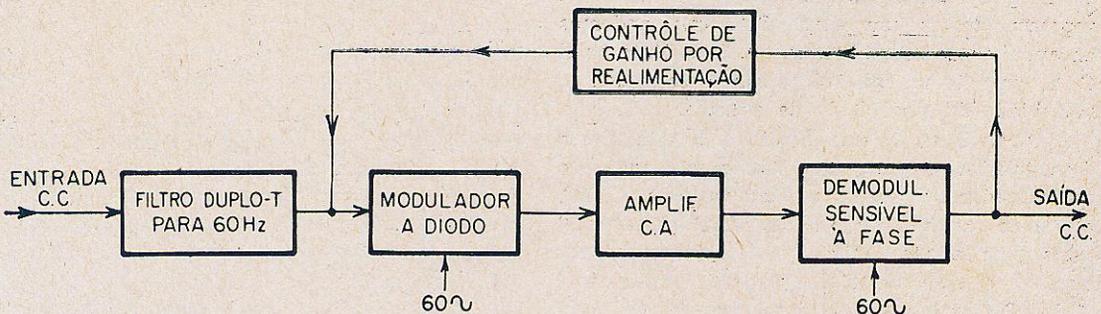
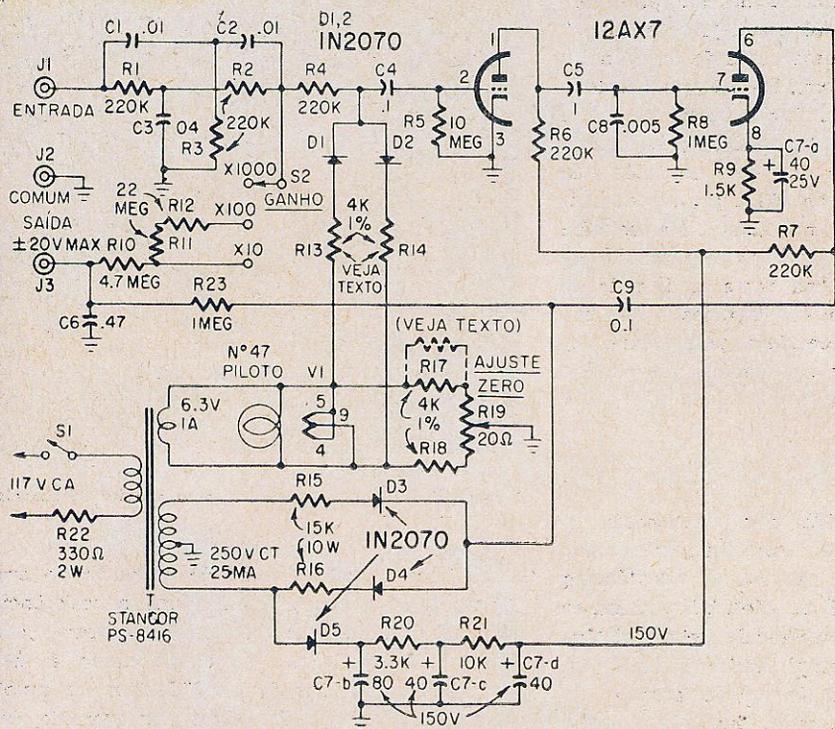


Figura 4

Diagrama de blocos mostrando o elo de realimentação do amplificador.



**Figura 5**  
**Circuito completo do amplificador C.C.**  
**J<sub>1</sub>, J<sub>2</sub>, J<sub>3</sub> - Plugues "bananas".**  
**S<sub>1</sub> - Chave Unipolar.**  
**T - Transformador de força.**  
**Primário 117/220 V.**  
**Secundário 2 × 250 V - 25 mA - c 6,3 - 1 A.**  
**Soquete da 12AX7 com blindagem.**

As resistências no sentido de condução devem apresentar diferença menor que 10%. Para medi-las, use a escala mais baixa de resistências do voltímetro a válvula. Normalmente, os diodos de mesma família já vêm da fábrica com características similares, porém, é conveniente testá-los a fim de evitar que se utilize uma unidade de características deslocadas, na função mais crítica do instrumento. Tome cuidado ao soldar os diodos para não sobre-aquecê-los. Os terminais são, em geral, excelentes condutores térmicos; ao soldá-los, prenda-os (entre o corpo do diodo e o local da solda) com um alicate de bico. Evite, sempre que possível, cortar ou encurtar os terminais dos diodos.

**TESTES E AJUSTES**

Após a revisão cuidadosa do circuito para eliminação dos possíveis erros e pontos mal soldados, remova a 12AX7 e ligue o amplificador. Meça a tensão nos terminais de saída com um voltímetro a válvula. Se o valor medido for menor que 5 V, qualquer que seja a polaridade, o equilíbrio do demodulador está satisfatório. Se a leitura acusar um valor maior, o demodulador poderá ser equilibrado ligando-se resistências adicionais em paralelo com R<sub>15</sub> ou R<sub>16</sub>. Se a saída for positiva, ligue resistências entre 68 000 e 470 000 ohms, em paralelo com R<sub>16</sub>, até que a tensão de saída se reduza. Se negativa, deve-se fazer isto com R<sub>15</sub>.

Obtido o equilíbrio, recoloca a válvula no

circuito. Meça a tensão de filamento. Se não for de 6,3 V com tolerância de 10%, altere R<sub>22</sub> até obter este valor. Coloque a chave de ganho S<sub>2</sub> na posição de × 1000. Ligue uma pilha comum de 1,5 V na entrada (negativo ligado à terra e o positivo no terminal de entrada) e meça a tensão de saída. Deverá ser negativa. Se não for, inverta os fios de 6,3 V do transformador T.

A polaridade de saída C.C. do amplificador é sempre oposta à da entrada. Há duas razões para isso:

- a) A saída deve ter polaridade inversa se formos usar realimentação negativa no controle de ganho.
- b) Se formos usá-lo como um amplificador operacional em funções analógicas (integrações, somas, etc.) esta inversão de polaridade é necessária.

Tal inversão não causa dificuldade, uma vez que é conhecida. No entanto, se for imprescindível a mesma polaridade na entrada e na saída, inverta um dos secundários do transformador T e remova S<sub>2</sub>, R<sub>10</sub>, R<sub>11</sub> e R<sub>12</sub>. Isto naturalmente removerá a variação de ganho, operando-se todo o tempo com ganho máximo. (\*).

Remova a bateria e coloque os terminais de

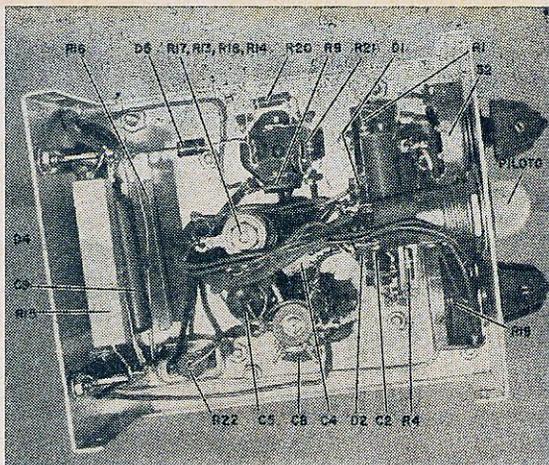
(\*). Haverá ainda o perigo de realimentação parasítica da saída para a entrada, dada a instabilidade que o aparelho adquire. (N. do R.).

entrada em curto-circuito. Tente anular a tensão de saída com o controle de "Ajuste de Zero". Se não conseguir, ligue uma caixa de resistências em década em paralelo com  $R_{17}$  e  $R_{18}$ , e selecione um valor que permita anular a tensão de saída com o controle de "Ajuste de Zero", no centro de seu curso. Observe que este controle não atua na faixa de  $\times 10$  devido à grande quantidade de realimentação negativa. Na escolha deste resistor e durante os testes, é interessante ligar o chassis a uma boa terra, a fim de se evitar indução por campos espúrios. No uso normal, esta será desnecessária, pois estará colocado o tampo inferior do chassis, que produz o mesmo efeito.

## APLICAÇÕES

Um dos usos do amplificador é a medida de valores muito baixos de resistência, como por exemplo, contatos de chaves e resistências "shunt" de medidores. Para efetuar-las, passa-se uma corrente de valor conhecido pela resistência a ser medida. O amplificador é usado na determinação da queda de tensão através do resistor de valor desconhecido, empregando-se a Lei de Ohm para o cálculo da resistência.

Resistências de isolamento podem também ser medidas, aplicando-se ao material uma tensão relativamente alta de valor conhecido. Como



Disposição dos componentes na parte inferior do chassis.

se conhece a sensibilidade de corrente do amplificador ( $0,0008 \mu\text{A}/\text{V}$  na saída) a resistência pode ser calculada se medirmos a corrente que passa pelo material. O amplificador é útil também nas funções de um "detetor de nulo" em medidas com pontes, como por exemplo, em um indicador de ionização do ar, medida de potencial de pares termo-elétricos e também como amplificador operacional na realização de funções analógicas.

## LISTA DE MATERIAIS

### RESISTORES

- R1, R2, R3, R4, R6 e R7 = 220 K  
 R5 = 10 M  
 R8, R23 = 1 M  
 R9 = 1,5 K  
 R10 = 4,7 M  
 R11, R12 = 22 M  
 R13, R14 = 3 K a 5,5 K/1% tol. (veja o texto)  
 R17, R18 = 3K a 5,5 K/1% tol. (veja o texto)  
 R15, R16 = 15 K/10 W (fio)  
 R19 = Potenciômetro de 20 ohms  
 R20 = 3,3 K  
 R21 = 10 K  
 R22 = 330 ohms/2 W

### CONDENSADORES

- C1, C2 = .01  $\mu\text{F}$   
 C3 = .04  $\mu\text{F}$   
 C4, C5 e C9 = .1  $\mu\text{F}$   
 C6 = 0.47  $\mu\text{F}$   
 C7a = 40  $\mu\text{F}$  / 25 V eletr. p/ catodo  
 C7b = 80  $\mu\text{F}$  / 150 V eletrolítico  
 C7c = 40  $\mu\text{F}$  / 150 V eletrolítico

- C7d = 40  $\mu\text{F}$  / 150 V eletrolítico  
 C8 = .005  $\mu\text{F}$  papel ou cerâmica

### DIVERSOS

- D1, D2, D3, D4 e D5 = Diodos de silício 1N2070 (BY100 ou equivalente)  
 J1, J2, J3 = bornes isolados  
 S1 = chave liga-desliga  
 S2 = chave de ondas pequena de um polo e três posições tipo curto-circuitante  
 T = transformador de força: prim. 117 V; secund. 250 V — c.t. — 25 mA; secund. 6,3 V — 1 A.  
 V = válvula 12AX7  
 Soquete de 9 pinos miniatura (moldado)  
 Lâmpada piloto n° 47 com respectivo suporte  
 Caixa: 7,5 cm  $\times$  10 cm  $\times$  12 cm (ou maior)  
 Fio, solda, etc.

### OBSERVAÇÕES

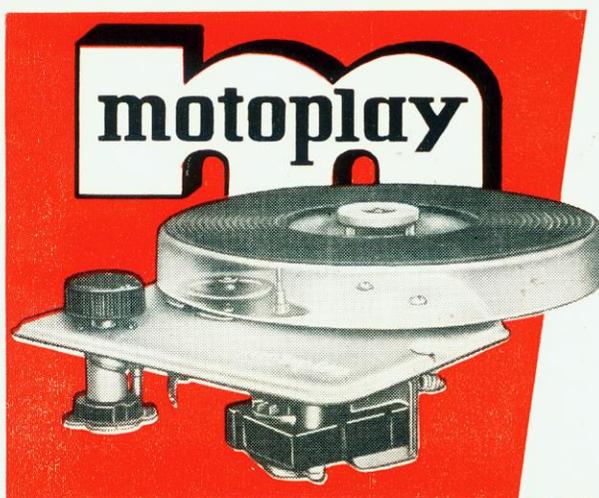
- 1) Todos os resistores são de 1/2 W, exceto especificações em contrário.
- 2) Todos os condensadores são de papel com isolamento de 200 V, exceto especificações em contrário.

# GEORGE NAGIB

Rua Vitória, 395 - sobreloja - s/ 102 - fone 36-1600 - S. Paulo - Sede Própria

- RÁDIOS
- MATERIAIS PARA RÁDIOS
- ELETRICIDADE
- REPRESENTAÇÕES
- CONSIGNAÇÕES

REPRESENTANTE EM SÃO PAULO DAS TRÊS MAIORES FIRMAS, EM SEUS GÊNEROS, NO BRASIL



## MOTOPLAY

A mais importante e conceituada fábrica de toca-discos da América do Sul. Produz extensa linha de produtos, como toca-discos para pilhas e para rede, motores de 2 e 4 polos, 3 e 4 rotações, motores semi-profissionais, motores transistor, braços com base de borracha, braços de peso regulável, conjuntos de toca-discos e caixa, conjuntos de toca-discos e amplificador.

## BEST

Tradicional solda dos profissionais brasileiros. Fornecida em qualquer liga, em fios ou em lâminas, para as mais diversas aplicações. Carretéis de 1/2 a 5 kg e cartões de 1 metro, na liga 40/60.



## TELEWATT

Fornecedora de resistências para toda a indústria e comércio. Unidades de 1 a 100.000 ohms, em grande variedade de valores de dissipação: fixas, de 3 a 200 W; ajustáveis, de 10 a 200 W.

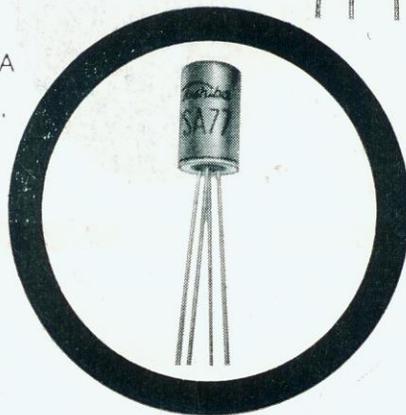
VENDAS SOMENTE NO ATACADO DIRETAMENTE  
DAS FÁBRICAS

SOLICITEM LISTAS DE PRÊÇOS

# O MÁXIMO DE QUALIDADE EM SEMI-CONDUTORES:

# Toshiba

V. S., que é técnico exigente em seu trabalho, deve utilizar somente transistores TOSHIBA. Construídos com a maior perfeição, os transistores TOSHIBA tem seleção uniforme.



Assim terá a garantia que só TOSHIBA — qualidade desde 1875 — pode oferecer.

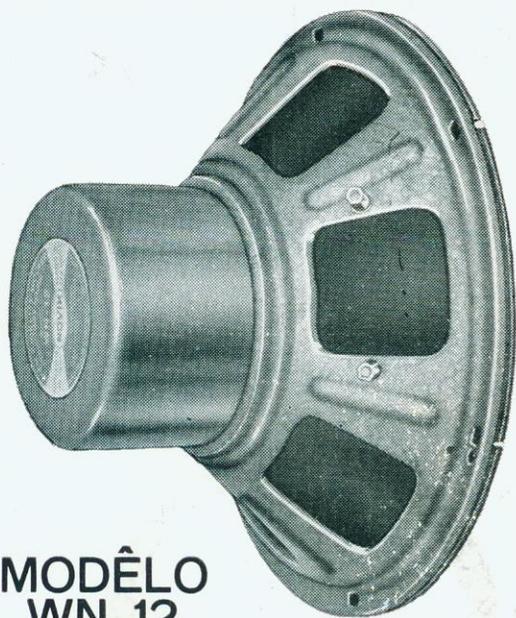
**REPRESENTANTE NO BRASIL**

**INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.**

Rua Direita, 250 - 15.º andar - São Paulo - Fones: 37-9135 - 37-9323 - 37-2991

# NOVIK

Altosfalantes para HI-FI  
iguais aos melhores  
importados



MODÉLO  
WN-12

Altosfalante para HI-FI WOOFER (notas baixas)

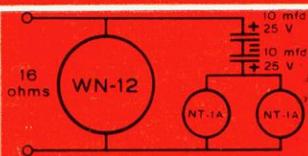
Modêlo \_\_\_\_\_ WN - 12  
Potência \_\_\_\_\_ 25 watts  
Impedância \_\_\_\_\_ 16 ohms  
Diâmetro da bobina móvel \_\_\_\_\_ 46 mm  
Ressonância em caixa  
acústica adequada \_\_\_\_\_ 45 ciclos ou menos  
Peso do ímã Alnico V "ALTOFLUXO" \_\_\_\_\_ 750 grs.



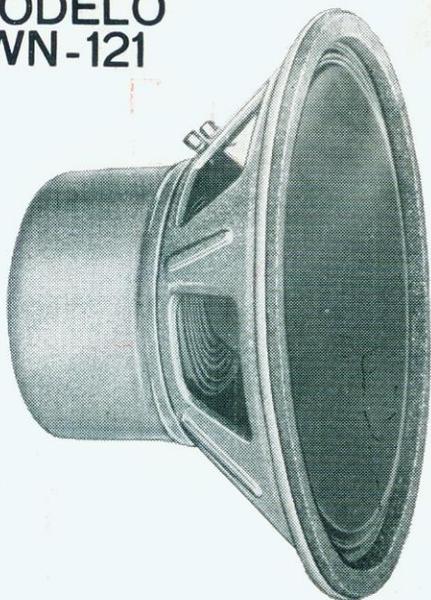
Altosfalante para HI-FI  
TWEETER  
(notas altas)

Modêlo NT-1A

Potência \_\_\_\_\_ 25 watts  
Impedância \_\_\_\_\_ 16 ohms  
Resposta \_\_\_\_\_ de 2.000  
ciclos até inaudível



MODÉLO  
WN-121



Altosfalante para HI-FI WOOFER (notas baixas)

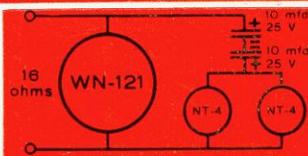
Modêlo \_\_\_\_\_ WN - 121  
Potência \_\_\_\_\_ 20 watts  
Impedância \_\_\_\_\_ 16 ohms  
Diâmetro da bobina móvel \_\_\_\_\_ 39 mm  
Ressonância em caixa  
acústica adequada \_\_\_\_\_ 45 ciclos ou menos  
Peso do ímã Alnico V "ALTOFLUXO" \_\_\_\_\_ 350 grs.



Altosfalante para HI-FI  
TWEETER  
(notas altas)

Modêlo NT - 4

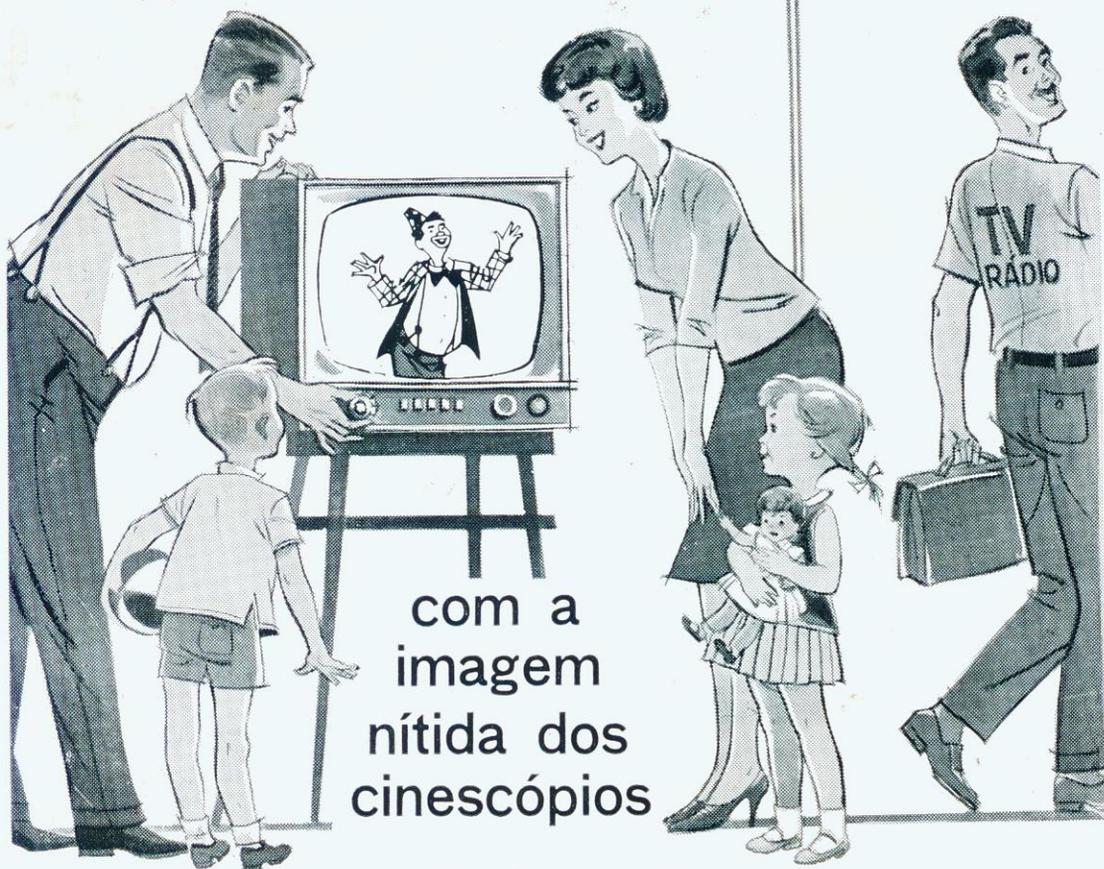
Potência \_\_\_\_\_ 25 watts  
Impedância \_\_\_\_\_ 16 ohms  
Resposta \_\_\_\_\_ de 2.000  
ciclos até inaudível



**NOVIK S.A.** INDUSTRIA  
COMÉRCIO

Caixa Postal 7483 - Tel.: 34-0901  
End. Teleg. "NOVIK" - SÃO PAULO

seus clientes ficarão satisfeitos



com a  
imagem  
nítida dos  
cinescópios

# SILVER SCREEN 85 SYLVANIA

As reclamações praticamente desaparecerão, porque os cinescópios Silver Screen 85 Sylvania são fabricados com o mesmo rigor técnico do original americano, garantindo perfeito funcionamento por um tempo muito maior.

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

## SYLVANIA

*Produtos Elétricos Ltda.*

CAIXA POSTAL 7600 - SÃO PAULO



Procure seu  
revendedor preferido!

TIPOS PARA  
REPOSIÇÃO:

17ATP4/17ATP4A

17DKP4

21ATP4/21ALP4

21BSP4

21ZP4B

21FAP4

21DEP4/21DAP4

21YP4A

21CBP4

Grant-s.p.

# bobinas

# MIRA

APRESENTA FINALMENTE O ESPERADO

**Monobloco de 6 faixas**

PARA TRANSISTORES

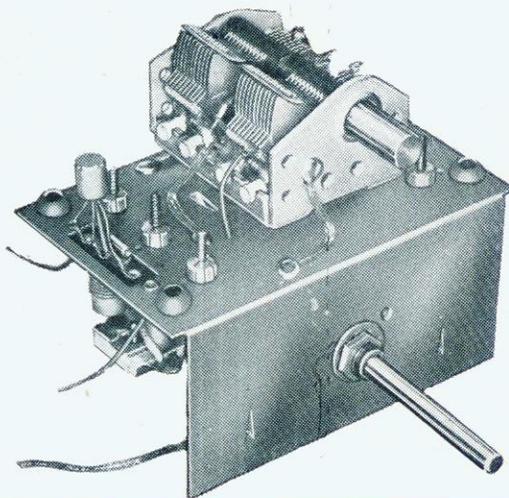
Sendo 4 faixas de ondas curtas ampliadas,  
totalmente pré calibradas.

- faixa 1 — Média (O.L.) 535 a 1.680 Kc/s
- faixa 2 — Tropical — 2,2 Mc/s a 5,8 Mc/s
- faixa 3 — Curta nº 1 — 49 e 41 m, 5,8 a 8,6 Mc/s
- faixa 4 — Curta nº 2 — 31 m, 9,4 a 10,5 Mc/s
- faixa 5 — Curta nº 3 — 25 m, 11,4 a 12,6 Mc/s
- faixa 6 — Curta nº 4 — 19 e 16 m, 15 a 19 Mc/s

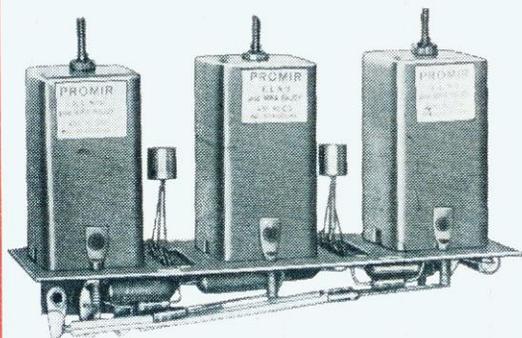
**Estágio amplificador de F.I. 455**  
**Kc/s.**

totalmente montado e pré calibrado.

Monobloco 6 faixas Mod. GMR-6F.



Estágio Amplificador F.I. mod. GMR-FI.



## PREÇOS DE LANÇAMENTO

Monobloco mod. universal GMRU-6F, com 3 FI-455 Kc/s, para condensador variável 2 x 410  
Cr\$ 4.450,00

Monobloco GMR-6F c/ condensador variável colocado, soquete e transistor conversor, acompanhado do estágio de FI, montado e pré calibrado inclusive transistores de FI e diodo conforme clichê . . . . . Cr\$ 6.800,00

Transformador «DRIVER» e «SAÍDA» de tipo especial — par . . . . . Cr\$ 730,00

Chassis próprio para GMR-6F . . . . . Cr\$ 670,00

Patente requerida sob n.ºs 6236 e 6237

Vendas mediante cheque visado em nome de **Mira Rajoy & Cia. Ltda.**

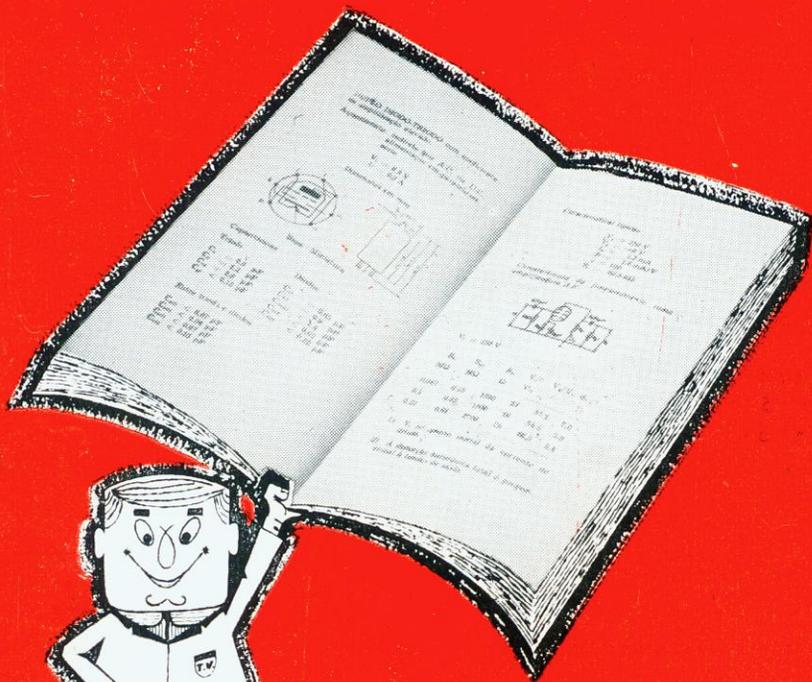
Nossa linha de fabricação inclui diversos modelos de 4 faixas e 3 faixas. Também em forma de kits. Solicitem maiores detalhes e lista de preços da nossa linha de produtos diretamente à:

## MIRA RAJOY & CIA LTDA.

RUA SOLON n.º 54

SÃO PAULO

# 10 CAIXINHAS MINIWATT EM TROCA DÊSTE MANUAL DE VÁLVULAS!



Junte 10 caixinhas vazias de válvulas

*„Miniwatt“*

e troque-as por um **MANUAL DE BÔLSO**

O manual de Bôlso contém as características de todos os tipos de válvulas receptoras MINIWATT à venda no Brasil, tabela de equivalências, símbolos e nomenclaturas das válvulas, e uma relação dos componentes MINIWATT.

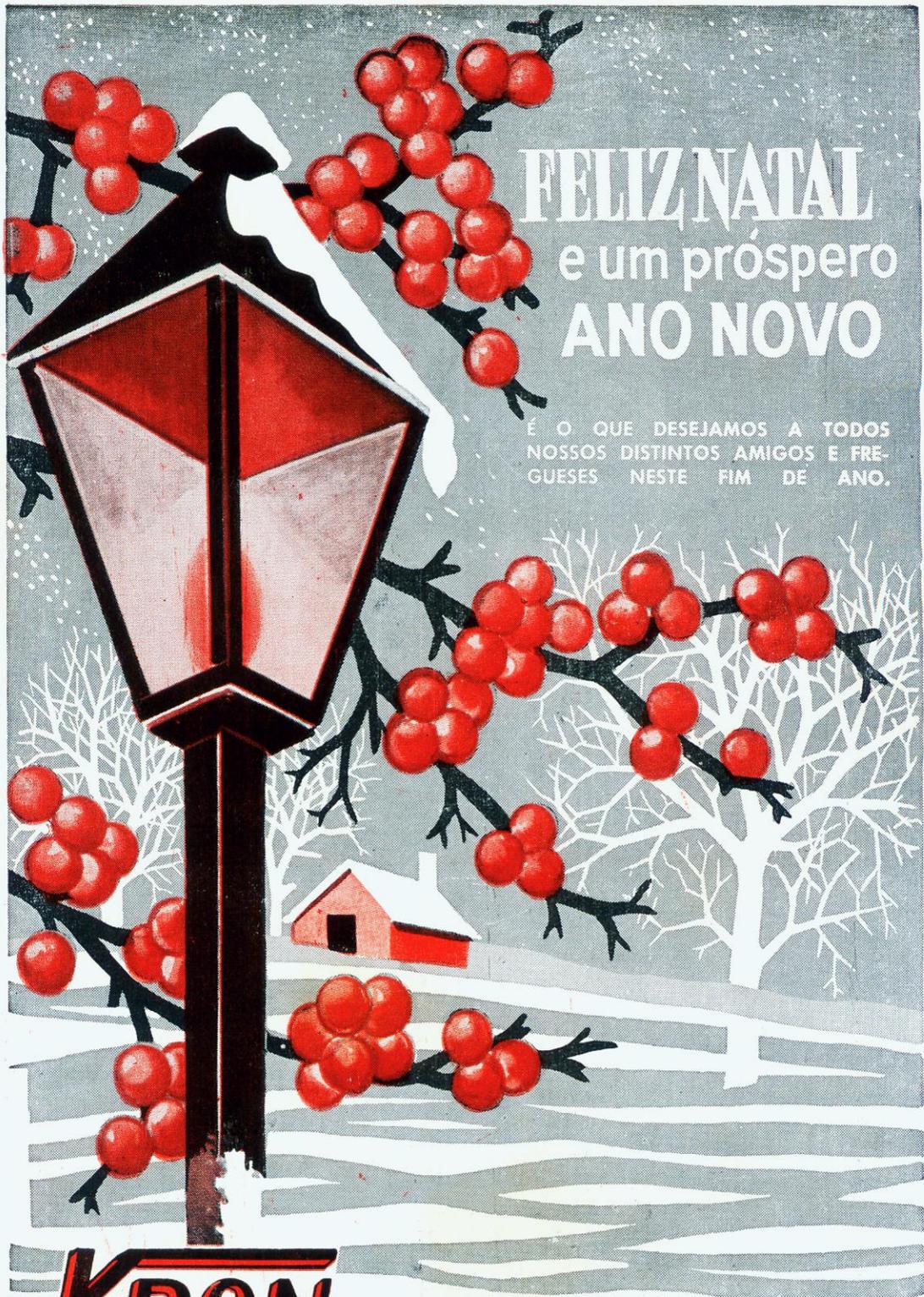
### JUNTE 10 CAIXINHAS MINIWATT E DIRIJA-SE A UM DÊSSES ENDEREÇOS:

- RIO DE JANEIRO - Rua Almirante Baltazar, 281 - Caixa Postal 1 489
- SÃO PAULO - Alameda Cleveland, 584 - Caixa Postal 8 147
- BELO HORIZONTE - Rua Aquiles Lôbo, 544 - Caixa Postal 318
- RECIFE - Avenida Imperial 1 898 - Caixa Postal 612
- PÓRTO ALEGRE - Rua Hoffmann, 246 - Caixa Postal 122
- CURITIBA - Avenida 7 de Setembro, 3 465 - Caixa Postal 206
- SALVADOR - Praça Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitória) - Caixa Postal 1 199
- BRASÍLIA - Quadra 211 - Loja 20 - S.C.L. - Caixa Postal 892
- FORTALEZA - Rua General Sampaio, 1 255
- BELEM - Travessa Campos Salles, 350 - Caixa Postal 564 - A/C Filial Recife
- SANTOS - Rua Júlio Conceição, 197

**PARA MAIORES ESCLARECIMENTOS, PROCURE O SEU REVENDEDOR MINIWATT MAIS PRÓXIMO**

Promo





# FELIZ NATAL e um próspero ANO NOVO

É O QUE DESEJAMOS A TODOS  
NOSSOS DISTINTOS AMIGOS E FRE-  
GUESES NESTE FIM DE ANO.

# **KRON**

**INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S/A**

Fábrica e Escritório: ALM. DOS MARACATINS, 1232 — INDIANÓPOLIS  
Correspondência: CAIXA POSTAL, 5306 — TELEFONE: 61-4858 — SÃO PAULO

# Feliz Natal

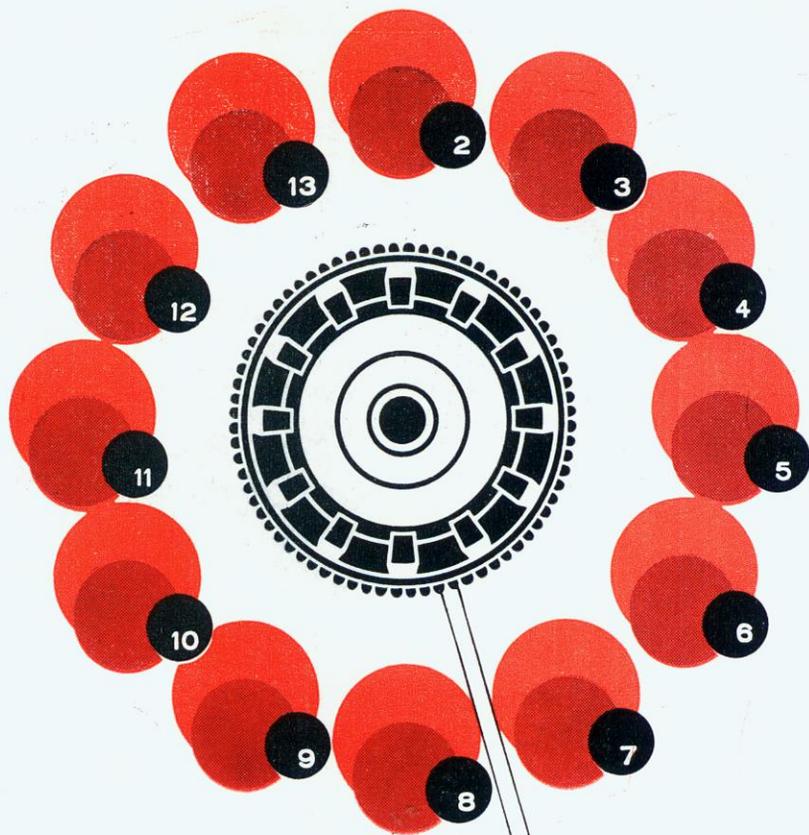
desejamos a todos os nossos clientes,  
amigos e fornecedores, augurando-lhes  
um Próspero Ano Novo.



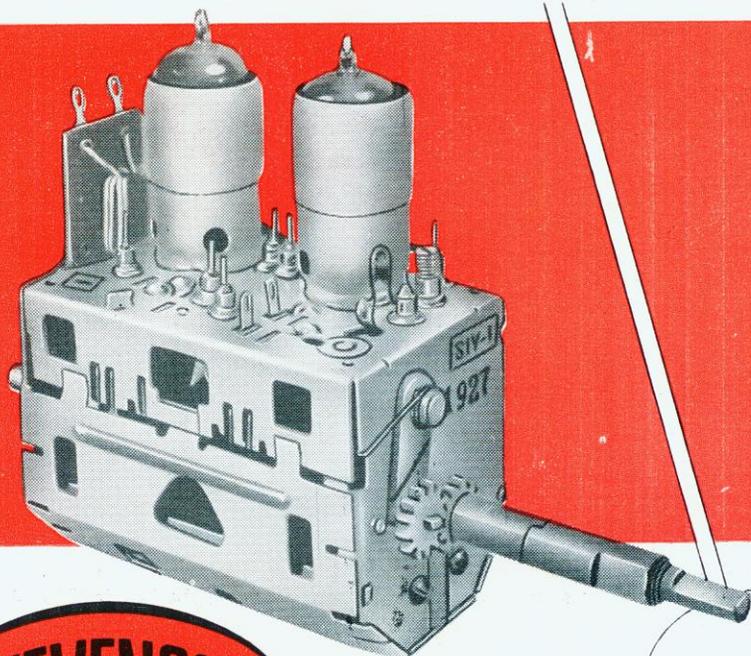
## RÁDIO EMEGÊ

MATRIZ:  
AVENIDA RIO BRANCO N.º 301  
End. Telegr.: Eterson e Transistor  
C. Postal: 2323 e 8725 - Fones: 34-4226 - 36-2239 - 34-6888

FILIAL:  
RUA STA. IFIGENIA, 210/218  
Fone: 32-8666  
SAO PAULO, 2



# SINTONIZADOR DE CANAIS MOD. STV-1



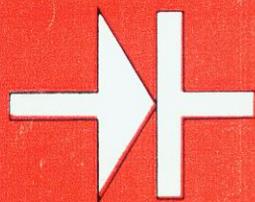
SINTONIA  
AUTOMÁTICA

Um produto



CAIXA POSTAL 4061  
SÃO PAULO

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



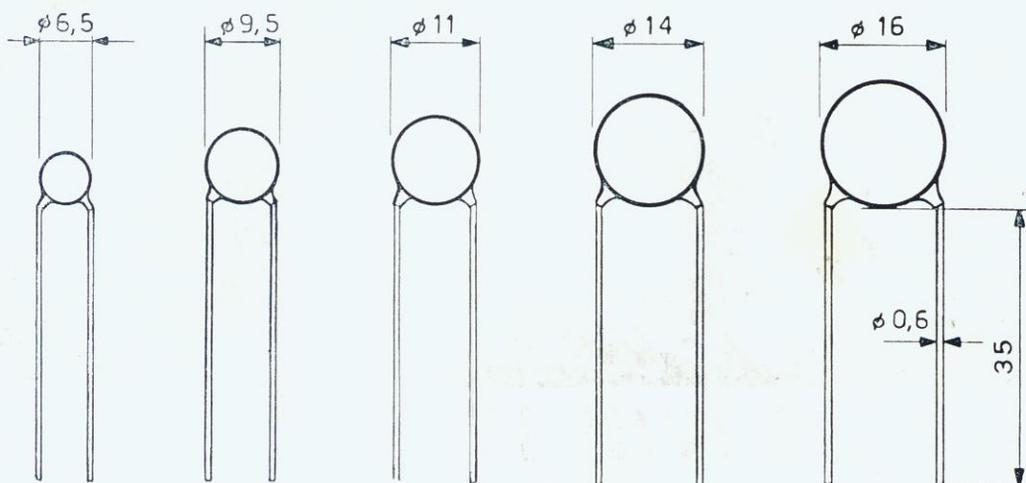
# VOLTIX

## COMPONENTES

CAPACITORES  
DE CERÂMICA

Com os novos materiais cerâmicos de constante dielétrica elevada e como consequência de longas pesquisas nêsse campo, podem agora os **capacitores de cerâmica** serem apresentados em menor tamanho, com melhor isolamento, melhor resistencia a temperatura elevada e boa estabilidade. Realmente, os **capacitores de cerâmica** situam-se entre os componentes de mais alta segurança de funcionamento no ramo da eletrônica.

Melhores coeficientes de temperatura ou então alto coeficiente negativo possibilitam a estabilização da freqüência embora com a temperatura variável.



Capacidade em  $\mu\mu\text{F}$  de elementos fabricados com discos de diversos materiais cerâmicos e diâmetros.

Material	Código	6,5 mm $\phi$	9,5 mm $\phi$	11 mm $\phi$	14 mm $\phi$	16 mm $\phi$
NP 0	D	1 - 6	6 - 15	15 - 25	25 - 45	45 - 70
N 750	Q	10 - 28	28 - 60	60 - 80	80 - 130	130 - 300
N 1500	R	17 - 50	50 - 105	105 - 150	140 - 230	230 - 500
N 2100	S	25 - 75	75 - 160	160 - 215	215 - 350	350 - 750
T 164	X	170 - 500	500 - 1200	1200 - 2k	2k - 3k5	3k5 - 5k
T 128	Y	1200 - 3k5	3k5 - 8k	8k - 10k	6k6 - 20k	20k - 25k

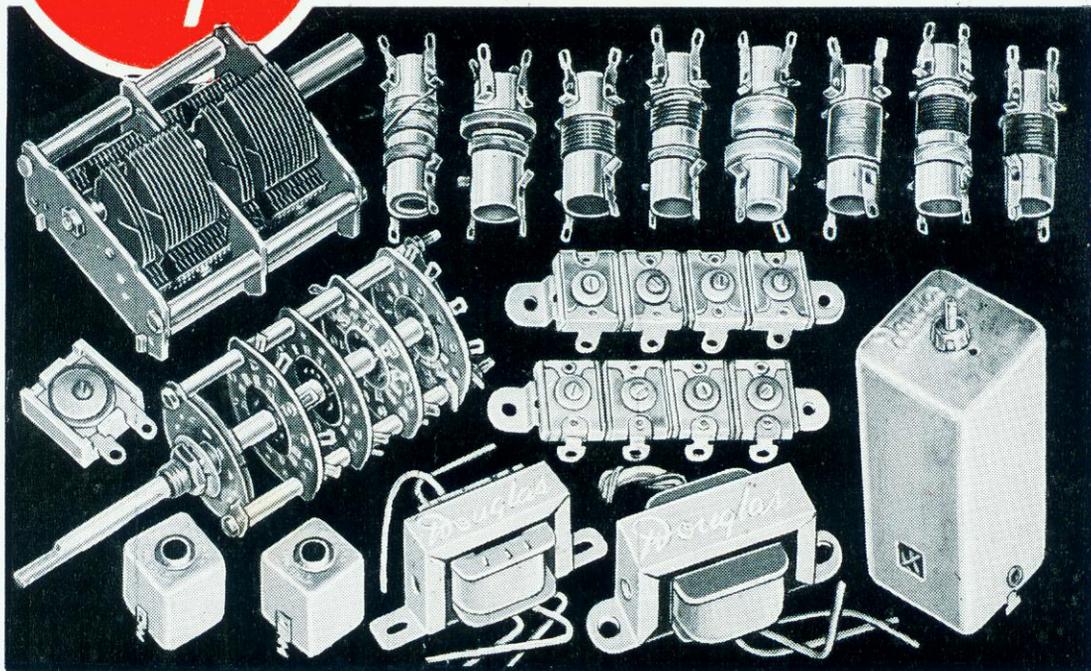
As tolerâncias padrão de capacidade são de  $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$  e  $\pm 20\%$  ou  $\pm 0,5 \mu\mu\text{F}$  quando maior (prevalecendo a maior).

Esta tabela refere-se a capacitores padronizados de tensão de trabalho de 600 V e tensão de teste de 1500 V.

**ELNABRA S.A. Eletrônica Nacional Brasileira**  
**RUA THIERS, 525 — SÃO PAULO — BRASIL**



# 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 curtocircuitante 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 - B01493              |
| 1 Bobina de F.I. nº 2 - B01498  | 1 " Osciladora faixa 4 - B01495                   |
| 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 - B01492     | 2 Pontes de 4 Trimers B08014                      |
| 1 " Antena faixa 3 - B01494     | 1 Padder B08001                                   |
| 1 " Antena faixa 4 - B01496     | 1 Chave de ondas B03086                           |
| 1 " Osciladora faixa 1 - B01489 | 1 Condensador variável faixa amplia-<br>da B05078 |
| 1 " Osciladora faixa 2 - B01491 |   |

# Douglas

RADIOELÉTRICA S. A.

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



e um  
próspero  
**ANO  
NOVO**

A todos os Amigos  
e Clientes que nos  
prestigiaram com a  
sua preferência no  
decorrer do ano que  
se finda, a qual  
esperamos continuar  
merecendo.



**EVETRON S. A.**

INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS  
RUA WINIFRED, 59 - VILA CARRÃO - TEL.: 93-1625  
CAIXA POSTAL 16.244 - SÃO PAULO, 19 - BRASIL

# Eletrônica

# COSME DAMIÃO

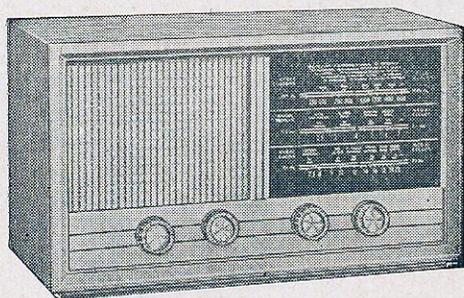
LTD.A

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

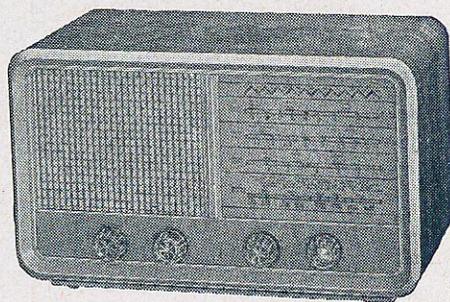
**RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão o melhor alcance.**

3 faixas — Falante de 5" ou 6", pesado — 7 Transistores e 1 Diodo

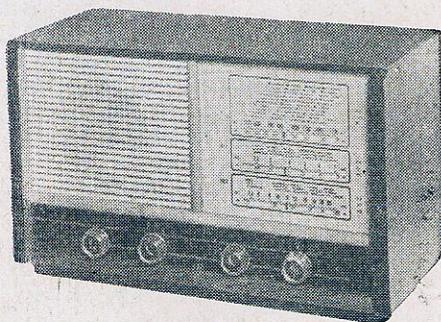
Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna



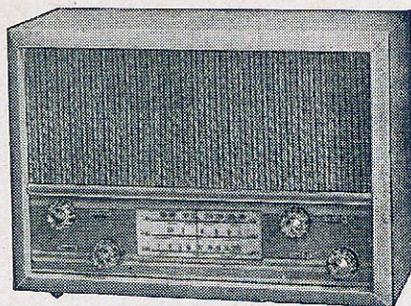
Mod. CD-A



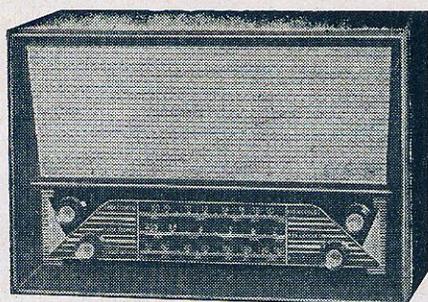
Mod. CD-N



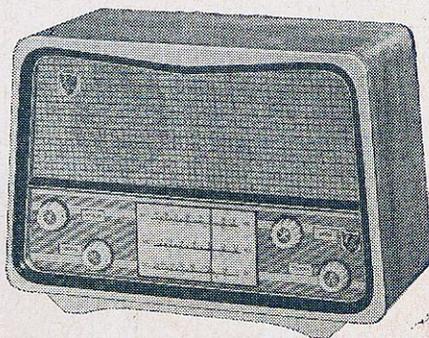
Mod. CD-I



Mod. CD-W



Mod. CD-J



Mod. CD-R

S  
O  
L  
I  
C  
I  
T  
E  
M  
  
L  
I  
S  
T  
A  
  
D  
E  
  
P  
R  
E  
Ç  
O  
S

DISTRIBUIDORES DOS RÁDIOS LANCER

**NÃO FAZEMOS REEMBÓLDO**  
**PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO**

# MÚSICA A SEU DISPOR EM QUALQUER MOMENTO COM O MENOR TOCA-DISCOS TRANSISTORIZADO DO BRASIL



## MOTOPLAY S/A. IND. E COMÉRCIO

cumprimenta seus clientes, amigos fornecedores e rádio-técnicos, desejando-lhes um

**FELIZ NATAL  
E PRÓSPERO  
ANO NÓVO**

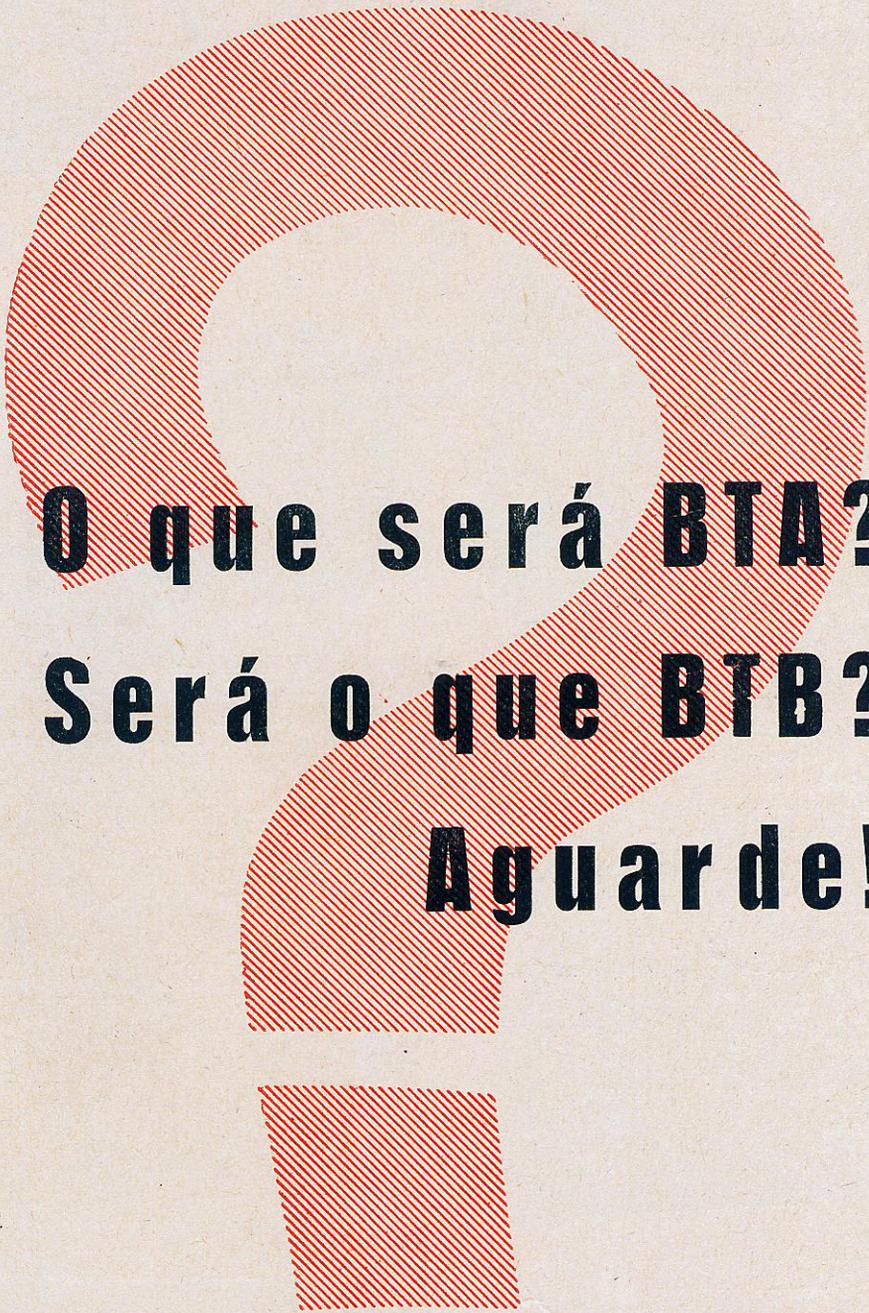
No seu mistér de bem servir e apresentar o melhor da praça, promete, no decorrer do Nôvo Ano, servir a todos da mesma forma como o tem feito, a fim de contribuir para o desenvolvimento e engrandecimento de São Paulo e do Brasil !

# motoplay

## S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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





**O que será BTA?**

**Será o que BTB?**

**Aguarde!**

ONDE HOVER



USE



# ORPIZA IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.

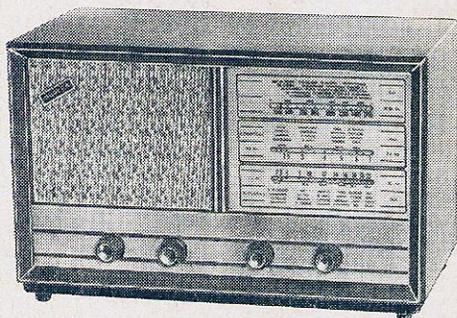
Rua Timbiras Nº 282 — Fone: 37-0320 — São Paulo  
Completo sortimento de peças e acessórios para Rádio e TV



**Mod. ZA-63 — Vitrola de mesa**

3 faixas - 5 válvulas, exercendo 8 funções - Motor extra-potente de 3 velocidades - 2 agulhas permanentes - Alimentação: 110 ou 220 volts 50 60 c/s.

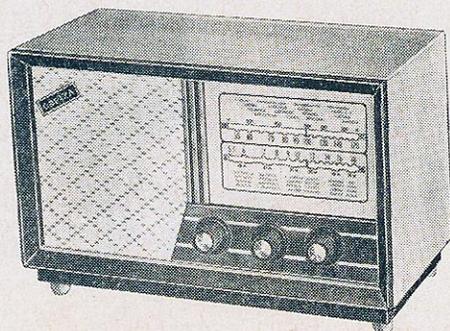
**Cr\$ 29.000,00**



**Mod. ORP-II — Rádio de mesa Transistorizado**

3 faixas - 7 Transistores e 1 Diodo - Falante de 6" pesado - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna - Caixa de fino acabamento em marfim ou Imbuia.

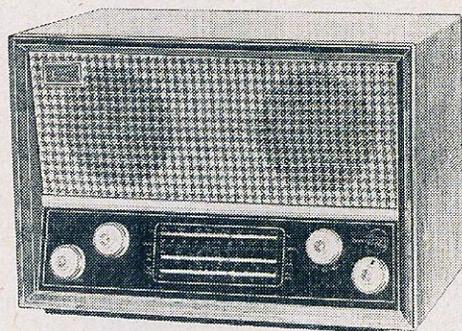
**Cr\$ 17.000,00**



**Mod. PETIT — Rádio Cabeceira**

2 faixas - AC-DC - 5 válvulas - Grande alcance e ótima sensibilidade - Linda caixa em Imbuia ou Marfim - Dimensões: 14 x 28 x 15 cm.

**Cr\$ 12.000,00**



**Mod. ORP-III — Rádio de mesa Transistorizado**

3 faixas - 7 Transistores e 1 Diodo - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna - Belíssima caixa de fino acabamento - Combina em qualquer ambiente - Dimensões: 41 x 28 x 23 cm.

**Cr\$ 19.000,00**

**TEMOS EM ESTOQUE PARA PRONTA ENTREGA**

Não atendemos por reembolso — Somente com cheque visado à ordem de:  
"ORPIZA LTDA."

# TELART



ALTOFALANTES DE QUALIDADE

## Altofalantes de



### HI - FI

(Woofer)

31 cms. — 12"

ESTA É a linha TELART de altofalantes de alta qualidade para respostas de sons graves em alta fidelidade, nos 4 modelos:

**MODÉLO 1200 FM** Altofalante de excelente qualidade para amplificadores de pequeno porte — até 5 watts. Circuito magnético fechado, o já conhecido circuito TELART, impedâncias de 3,2 ou 8 ou 16 ohms.

**MODÉLO 1200 FP** Com características iguais ao modelo 1200 FM, porém de superior eficiência e potência de 8 watts.

**MODÉLO 1200 HFM** Modelo mais indicado para alta fidelidade de classe superior, extraordinária resposta em graves — ressonância própria 55 c/s para amplificadores de alta fidelidade ou estéreos; potências de 12 e 15 watts. Aprovado pelos fabricantes de marcas de renome. Impedâncias de 3,2 ou 5 ou 8 ou 16 ohms.

**MODÉLO 1200 HFP** Altofalante "woofer" de classe comparável a qualquer tipo importado; resposta linear; potência de 20 watts; ressonância própria 40 c/s; impedâncias de 8 ou 16 ohms. Recomendado especialmente para equipamentos musicais de alto gabarito, como, órgãos eletrônicos, sonorização de grandes áreas.

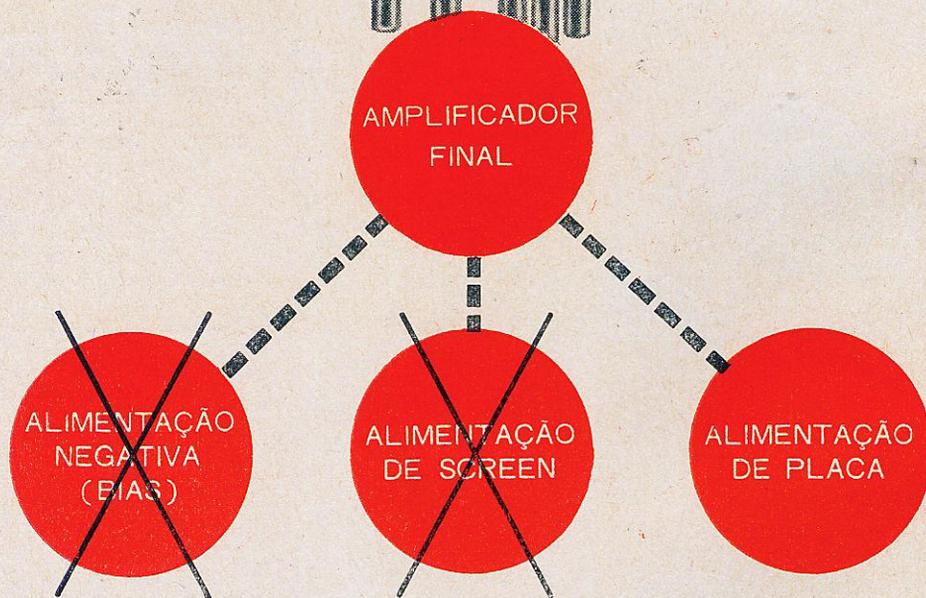
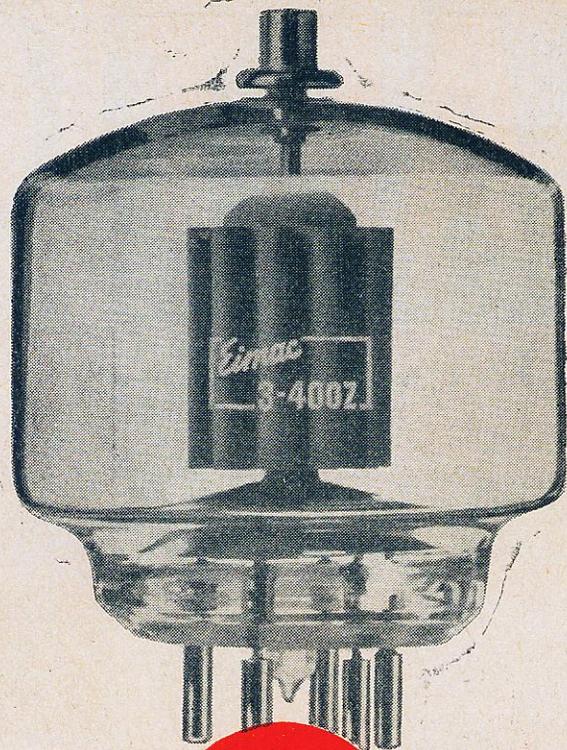
Le mbrête: A TELART fornece a mais completa linha de altofalantes para qualquer finalidade.

# TELART

Indústria e Comércio  
de Eletrônica Ltda.

Rua Lavradio, 71  
(Barra Funda)

Tel.: 51-6005 - São Paulo  
End. Telegr.: "TELART"



Elimine duas fontes de alimentação utilizando a nova série de válvulas «zero Bias» da EIMAC:

- tipo 3-400A (dissipação de placa : 400 watts)
- tipo 3-1.000Z (dissipação de placa : 1.000 watts)
- tipo 3CX10.000A7 (dissipação de placa : 10.000 watts)

DISTRIBUIDOR:

COMÉRCIO DE VÁLVULAS  
VALVOLÂNDIA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 299

FONE: 34-0004 — SÃO PAULO



REPRESENTANTE:

WHINNER S. A.  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA AFONSO CELSO, 982  
FONE: 7-5842 — SÃO PAULO

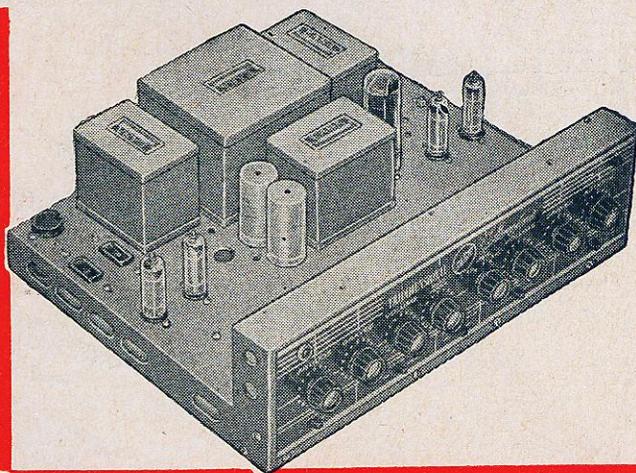
# OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

## STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

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

- Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ..... Cr\$ 63.500,00
- Montado, funcionando .... Cr\$ 75.000,00
- Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 12.200,00
- Jogo de transformadores para o mesmo ..... Cr\$ 32.400,00



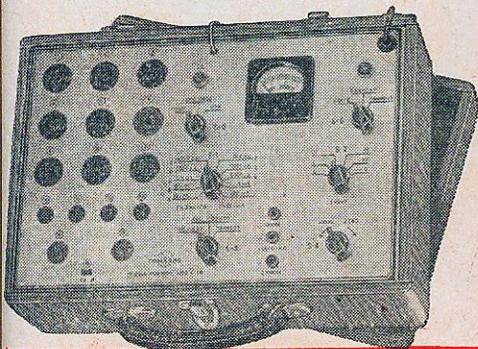
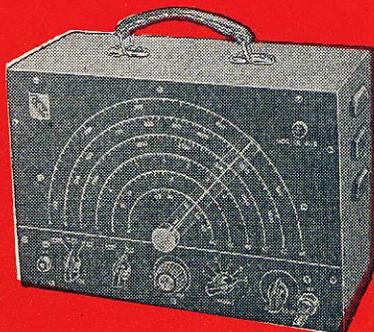
## GERADOR DE SINAIS CR-41

6 faixas entre 200 Kc e 60 Mc.

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

Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço : Cr\$ 34.750,00



## OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio.

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

Prova mais de 400 tipos de válvulas, desde os tipos antigos de 4 pinos, até as modernas miniaturas e de TV. Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr\$ 44.950,00

## VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

(COMANDO - MOD. VTVM-61)

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

Alimentado com 110 ou 220 volts, C.A.

Preço: Cr\$ 59.750,00

Pesquisador de Sinais CR-35 Cr\$ 31.250,00

Gerador de Sinais CR-32 .. Cr\$ 29.750,00

Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular) ..... Cr\$ 24.900,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

RUA DOS TIMBRAS, 257 — CAIXA POSTAL 5009 — S. PAULO, 2 - SP

End. Teleg.: «MONTADOR»

# Feliz Natal

e próspero ANO NOVO!

A SAÚDE! DE TODOS  
OS NOSSOS AMIGOS,  
CLIENTES E FORNECE-  
DORES QUE, MAIS UMA  
VEZ, NOS HONRARAM  
COM SUA PREFERÊNCIA.



PRODUTOS ELÉTRICOS  
**Willkason** S.A.

FÁBRICA :  
Avenida Cotovia, 726  
Telefone : 61-3655  
Caixa Postal 261  
End. Telegr. :  
"WILLKASON"

LOJA :  
R. Sta. Ifigênia, 372  
Telefone : 36-4053  
São Paulo — Brasil

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES  
PARA RÁDIO, TV E HI-FI DA AMÉRICA LATINA

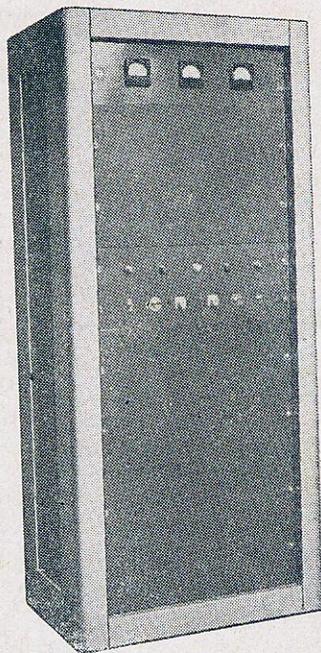
# Instalando emissoras de rádio e televisão

## XI — RETRANSMISSORES DE TELEVISÃO

O progresso da televisão em nosso país é algo que empolga e maravilha a todos os que acompanham e observam o seu desenvolvimento. Já contamos com dezenas de estações transmissoras em funcionamento, distribuídas por várias cidades e capitais, conforme podemos notar na relação seguinte :

Por Luís Tórres

Cidade	Estação	Canal
Belém do Pará	TV-Marajoara	2
Fortaleza	TV-Ceará	2
Recife	TV-Jornal do Comércio	2
Recife	TV-Rádio Clube de Pernambuco	6
Salvador	TV-Itapoan	5
Vitória	TV-Vitória	4
Belo Horizonte	TV-Alterosa	2
Belo Horizonte	TV-Itacolomi	4
Belo Horizonte	TV-Belo Horizonte	12
Brasília	TV--Nacional	3
Brasília	TV-Brasília	6
Brasília	TV-Alvorada	8
Goiânia	TV-Anhanguera	2
Goiânia	TV-Rádio Clube	6
Rio de Janeiro	TV-Excelsior	2
Rio de Janeiro	TV-Tupí	6
Rio de Janeiro	TV-Continental	9
Rio de Janeiro	TV-Rio	13
São Paulo	TV-Cultura	2
São Paulo	TV-Tupí	4
São Paulo	TV-Paulista	5
São Paulo	TV-Record	7
São Paulo	TV-Excelsior	9
Baurú	TV-Baurú	2
Ribeirão Preto	TV-Tupí-Difusora	3
Curitiba	TV-Paraná	6
Curitiba	TV-Paranaense	12
Londrina	TV-Coroados	3
Pôrto Alegre	TV-Piratini	5
Pôrto Alegre	TV-Gaúcha	12



Retransmissor de televisão fabricado pela TRANSTV — Comércio e Indústria de Televisão Ltda., modelos RT-12-V e RT-12-U para VHF ou UHF.

Nessa relação das telemissoras já em funcionamento em território brasileiro, notamos que cada uma das estações tem seu nome próprio ao qual junta-se o número designativo do canal em que opera. Por exemplo: TV Paulista — canal 5. Entretanto, a maioria dos telespectadores quando se refere a determinada telemissora, menciona somente o número do canal. Exemplo: "As-

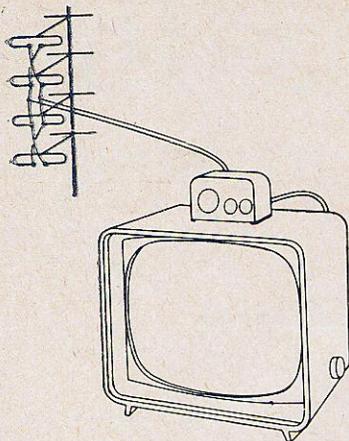


Figura 1

Televisor equipado com conversor para recepção em UHF.

sistí hoje aos programas do canal 7". Essa referência feita somente ao canal numerado trará dentro de pouco tempo, bastante confusão pois, completando-se a interligação Rio-São Paulo - Belo Horizonte, vamos assistir a programas do canal 4 que não é TV-Tupí, do canal 9 que não é TV-Continental e do canal 2 que não é TV-Cultura. Isto será assim porque temos só 12 canais de VHF para transmissão de televisão e as estações transmissoras que funcionam no Rio, São Paulo e Belo Horizonte têm os mesmos números de canais. Começemos pelo canal 2, que é ocupado da seguinte forma:

Rio de Janeiro — TV-Exelsior  
 São Paulo — TV-Cultura  
 Belo Horizonte — TV-Alterosa

Aliás, este canal 2 é o mais utilizado até o presente momento no Brasil, contando com estações instaladas em Belém do Pará, Fortaleza, Recife, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Baurú. Nada menos de 7 estações operam no mesmo canal e ao nos referirmos aos programas de determinada estação, somente

pelo indicativo do canal, corremos o risco de estabelecer confusão com outra estação operada em cidade diferente mas o mesmo canal. Seria, portanto, muito mais eficiente que se divulgasse o nome das telemissoras em lugar do número do canal em que operam, devendo a campanha nesse sentido ser iniciada desde já pelos técnicos de televisão.

A confusão dos números de canais já é um fato em todo o país. Concorreu para isso a instalação de muitos retransmissores funcionando em ca-

Analândia	9
Santa Rita do Passa	
Quatro	12
Cravinhos	9
Jaú	9
Poços de Caldas	2
Itapetininga	11

e assim por diante, em muitas outras cidades, inclusive algumas em que a transmissão é feita fora dos canais normais de TV, nos chamados "canais 6 1/2".

Outra parte que já deve merecer a atenção dos técni-

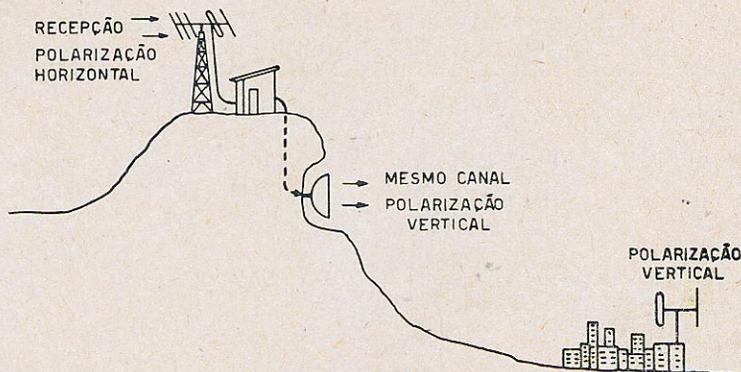


Figura 2

Repetidor com "booster" no mesmo canal, utilizando parábola embutida na montanha.

nais de número diferente da estação geradora de programas. Tomando como exemplo a rede da TV-Tupí de São Paulo: os programas transmitidos em São Paulo pelo canal 4, são retransmitidos em diversos canais nas seguintes cidades:

	canal
Campinas	6
Limeira	12

cos de televisão é a numeração dos canais de UHF, cuja utilização em grande escala terá início no próximo ano de 1964. Estes canais, funcionando em frequências situadas entre 470 e 890 megaciclos, são em número de 70, com a mesma largura de faixa correspondente a 6 megaciclos para cada canal e numerados de 14 a 83.

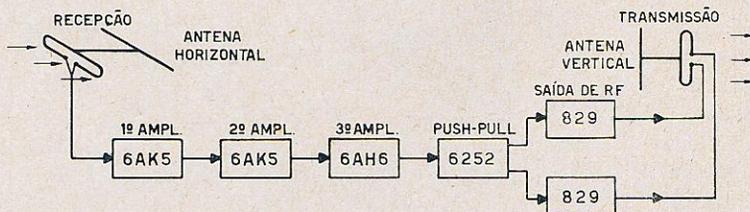


Figura 3

Diagrama em blocos de um "booster" para retransmissão no mesmo canal.

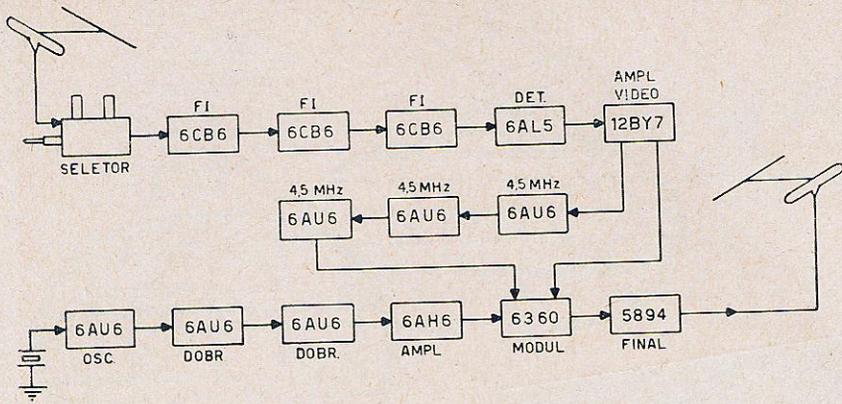


Figura 4  
Diagrama em blocos de um retransmissor por conversão.

As retransmissões feitas em canais de UHF não podem ser captadas pelos televisores comuns, sendo necessário adicionarmos um conversor de frequências ligado entre a antena de recepção e o televisor. Os sinais recebidos pela antena são conduzidos ao conversor de frequências, onde se dá o batimento com as oscilações em circuito especial que utiliza válvulas do tipo 6AF4. A frequência da retransmissão é então convertida para a frequência de um dos canais normais existentes nos seletores de canais dos televisores, geralmente para o de número 4 nos conversores nacionais ou 5 nos conversores americanos. A detecção é feita com o diodo de germânio 1N82. No circuito dos conversores de UHF pode ainda estar incorporado um amplificador ou "booster" para reforçar os sinais recebidos.

A esta altura já podemos esquematizar os serviços de retransmissão em dois grupos distintos:

- 1 — Retransmissão
- 2 — Repetição

Cada um desses grupos, conforme terminologia expressa na Portaria 385-B, de 28-11-1961, do Ministério da Justiça, pode ser entendido da seguinte forma:

1 — "Entende-se como estação retransmissora de televisão, o conjunto de equipa-

mento eletrônico que, uma vez instalado e em operação, e sem produzir programa próprio, ou publicidade, possa captar e retransmitir, no mesmo ou em outro canal de VHF ou UHF, a imagem e o som gerados por uma estação de televisão".

2 — "Entende-se por estação repetidora de televisão o conjunto de equipamento eletrônico que uma vez instalado e em operação possa captar sinais recebidos de uma direção e retransmiti-los em ou-

d) em canal de UHF  
c) no mesmo canal de VHF  
Nos casos "a" e "b" teremos em funcionamento estações retransmissoras, e no caso "c", um equipamento "amplificador" ou "booster".

Os retransmissores podem ser instalados com um mínimo de cuidados técnicos e quase sempre dão bons resultados.

Já os amplificadores ou "boosters" requerem maiores cuidados pela necessidade de haver completa isolamento e blindagem

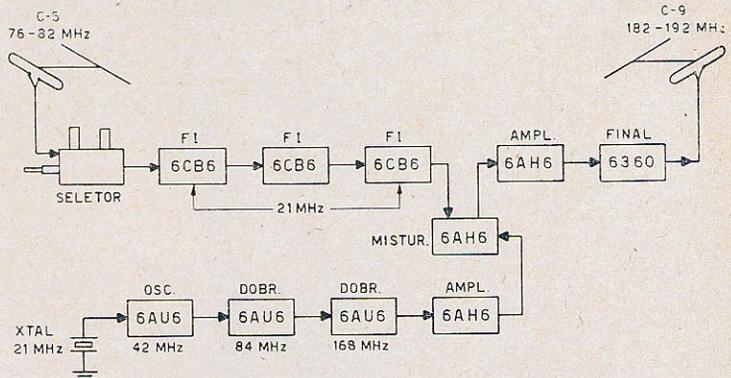


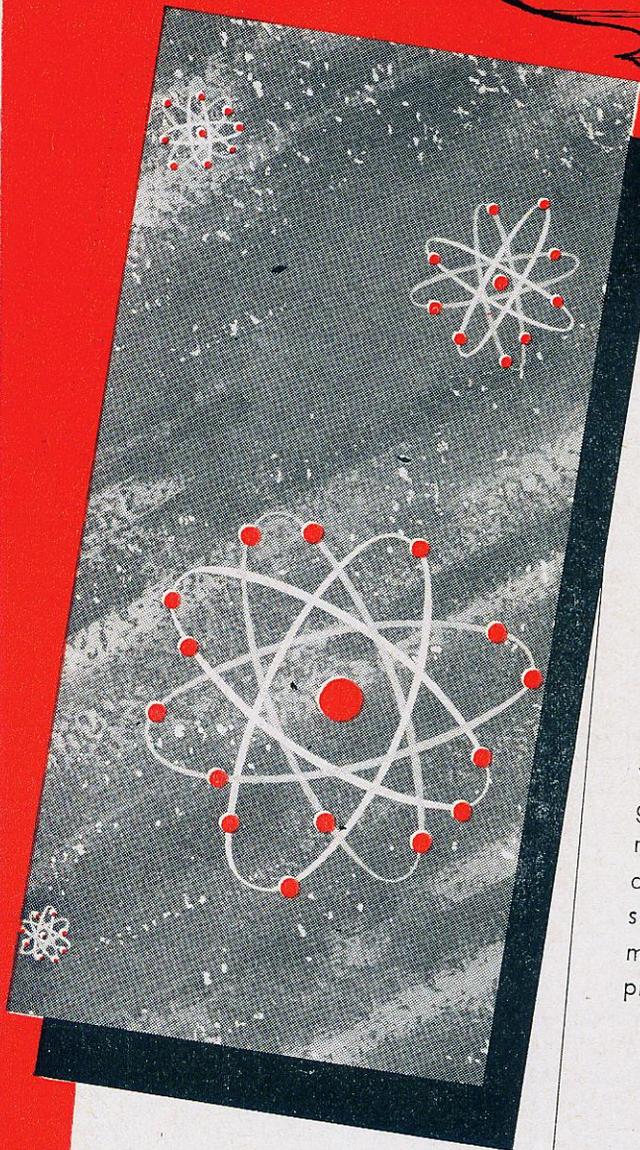
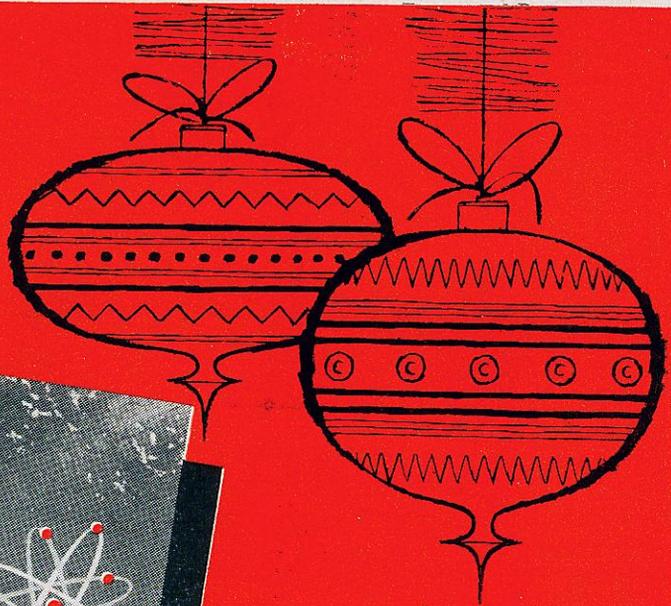
Figura 5  
Esquema em blocos de um retransmissor que utiliza dupla conversão.

tra, na mesma frequência ou em outra. Essas estações deverão empregar antenas altamente direcionais, não havendo obrigatoriedade de que os sinais emitidos possam ser detetados pelos receptores domésticos".

A retransmissão pode ainda ser feita de três formas:

a) em outro canal de VHF

dagem entre as antenas de recepção e de transmissão, a fim de evitar a realimentação da antena de recepção. Os melhores resultados são obtidos quando é possível localizar a antena de recepção a distância superior a 100 metros do local onde se instalará o "booster" e a antena de transmissão.  
(Cont. na pág. 125)



*Feliz Natal*

O ano inteiro, minuto a minuto, preocupamo-nos com a Eletrônica, trabalhando por um aperfeiçoamento técnico cada vez maior. É a nossa obrigação. Agora, porém, neste momento de festas, detemo-nos a fim de concentrar nosso pensamento no desejo de um mundo mais tranqüilo e mais próspero para todos.



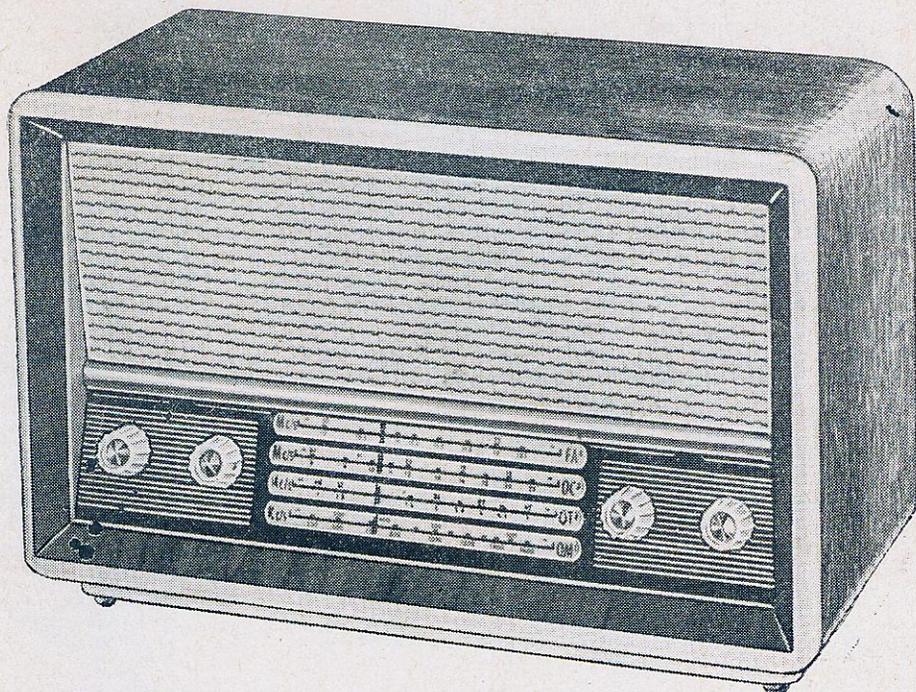
# bobinas



## MIRA

TEM A SATISFAÇÃO DE ANUNCIAR  
O SEU MAIS RECENTE LANÇAMENTO

### KIT TRANSISTORIZADO DE 4 FAIXAS



#### CARACTERÍSTICAS:

4 faixas: ondas médias, tropicais e 2 curtas ampliadas.

OM - (OL) .....	535	a	1.680 Kc/s	
OT .....	2,2	a	7,4 Mc/s	
OC - 1 .....	9,1	a	12,5 Mc/s	— 31 - 25 MTS
OC - 2 .....	15	a	18,5 Mc/s	— 19 - 16 "

7 transistores e 1 diodo - Monobloco com condensador variável colocado e estágio amplificador de FI 455 Kc/s totalmente montados e pré-calibrados - Transformador «Driver» e «Saída» de alto rendimento.

Nossos kits possibilitam a montagem de receptores transistorizados de alta qualidade.  
— Montagem rápida dispensando o uso de instrumentos profissionais. —

Nossa linha de fabricação inclui diversos modelos de 3 e 6 faixas.  
— Também sob a forma de monoblocos com FIs avulsos. —

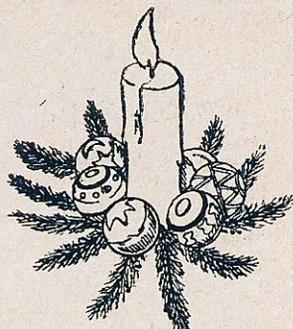
INFORMAÇÕES E VENDAS :

**Ind. e Com. de Componentes Eletrônicos «PROMIR» Ltda.**  
RUA SOLON, 54 — BOM RETIRO — SÃO PAULO



# Eletronica "RUDI"

**RUDI**, deseja a todos os radiotécnicos um próspero ano de 1964, esperando que seja este um ano de grandes realizações para esta classe proficiente, tão útil ao progresso de nosso país.



RUA SANTA IFIGÊNIA, 364 — FONE: 34-3389 — SÃO PAULO

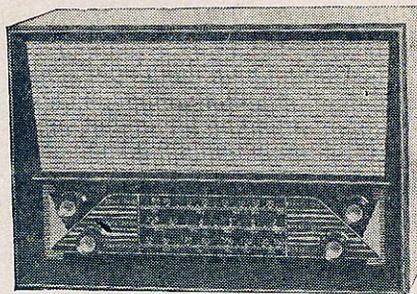
## CASA TV - RADIO - KIT LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 293 — São Paulo

DESEJAMOS A TODOS NOSSOS  
AMIGOS, CLIENTES E  
FORNECEDORES, UM

FELIZ NATAL  
E PRÓSPERO  
ANO NOVO

NOSSOS APARELHOS USAM  
BOBINAS "SIMPSON" E  
POSSUEM GARANTIA DA  
SIMPSON S/A.



Modêlo S-011

Rádio transistorizado, 3 faixas de ondas, 7 transistores, 1 diodo, caixa 42 × 27 × 18, altofalante 6", pesado, com 4 pilhas de lanterna (6 volts).

Cr\$ 16.000,00

Os pedidos são despachados dentro de 24 horas após o seu recebimento. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta capital. Não cobramos embalagem — Preço válido até 31/11/63



QUANDO  
TODOS OS  
PENSAMENTOS  
SE  
UNIFICAM...

Quando todos se voltam para comemorar a data máxima da cristandade, desejamos aos nossos Amigos e Clientes, um FELIZ NATAL e um PROSPERO ANO NOVO



**imporletron**

**Indústria e Comércio**

Rua Santa Ifigênia, 564 — Telefone: 32-1792  
Enderço Telegráfico: IMPORLETRON - São Paulo

# INDÚSTRIA DE MÓVEIS

# SÉCULO XX

RUA JUVENAL PARADA, 31 - FONE: 93-3366 - SÃO PAULO

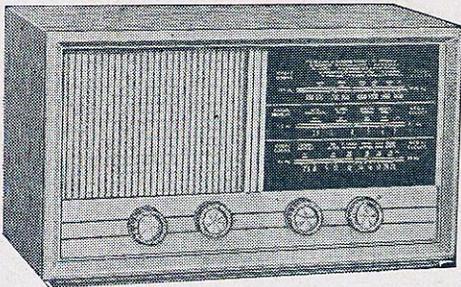


Envia os melhores votos de um feliz **Natal** e próspero **Ano Novo** aos fornecedores, clientes e amigos que os distinguiram com sua preferência neste ano de 1963, esperando continuar a merecê-la no ano de 1964.

## Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — Fone: 36-1479 — São Paulo

RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE,  
POTENTE ALCANCE, GRANDE SENSIBILIDADE



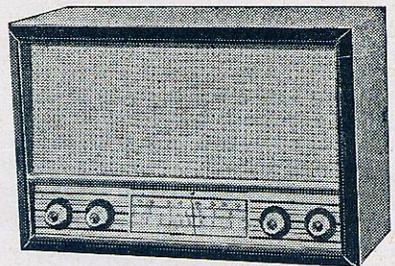
8 FAIXAS  
7 TRANSISTORES  
ALIMENTAÇÃO: 4 PILHAS DE LANTERNA  
ALTOFALANTE DE 6", PESADO

PREÇOS: **MONTADOS**

MOD. STANDARD (3 faixas) ..... Cr\$ 15.000,00  
(5 faixas) ..... Cr\$ 16.000,00

**OS MESMOS EM FORMA DE KIT**

(3 faixas) ..... Cr\$ 13.000,00  
(5 faixas) ..... Cr\$ 15.000,00



CARACTERÍSTICAS: Altofalante 6", pesado,  
7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda,  
alimentação, 4 pilhas de lanterna (6 volts).

PREÇOS: **MONTADOS**

MOD. RTM — LUXO (5 faixas) ..... Cr\$ 17.000,00  
(3 faixas) ..... Cr\$ 16.000,00

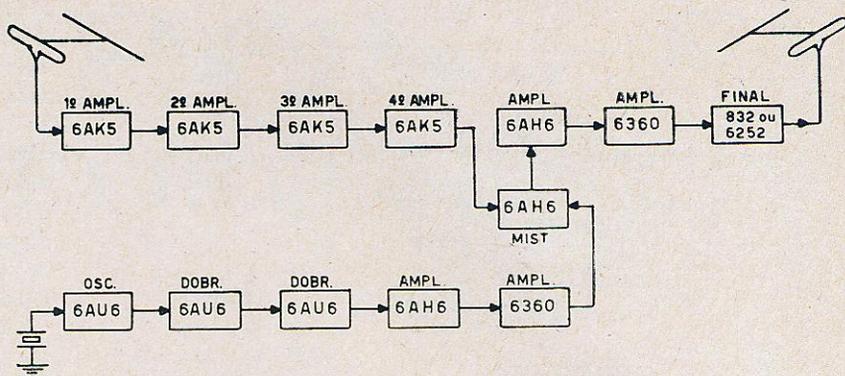
**OS MESMOS EM FORMA DE KIT**

(5 faixas) ..... Cr\$ 15.000,00  
(3 faixas) ..... Cr\$ 14.000,00

**SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS**

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital. Não trabalhamos pelo Reembolso Postal. Favor indicar o meio de transporte de sua preferência. — Perfeito serviço de Reembolso Aéreo.

Figura 6  
Retransmissor demodulado



são e havendo entre as duas antenas pequena elevação do terreno. A antena de transmissão deverá ter sempre polarização inversa e se possível blindada por uma parábola. Bons resultados são obtidos com antenas instaladas em cavidades feitas na encosta de morros, havendo neste caso perfeita isolamento dos sinais transmitidos. (Fig. 2).

O amplificador ou "booster" deve ter muitos estágios de amplificação com fatores diferentes, terminando com dois ou mais estágios de RF de alta potência. As válvulas mais empregadas nesses estágios são as de tipo 6360, 5894 e 4X150 em VHF, além das clássicas 832 e 829 (Fig. 3).

A retransmissão de televisão em canal diferente daquele em que transmite a estação geradora dos programas pode ser feita por três métodos diferentes:

- 1 — conversão
- 2 — dupla conversão
- 3 — demodulação e modulação

Em primeiro lugar, como equipamento mais simples, está a conversão. O sinal recebido pela antena é amplificado por dois ou mais estágios sendo a seguir mesclado com a oscilação local, obtendo-se assim uma nova frequência que, depois de amplificada por outros estágios, inclusive os finais de potência em RF, são recolocados no ar por antena própria do canal de retransmissão (Fig. 4).

A dupla conversão é utilizada para que o retransmissor possa ser utilizado em cadeia com qualquer canal de TV de que se obtenha recepção. Os sinais captados pela antena são conduzidos a um seletor de canais para escolha da estação a retransmitir, sendo então convertidos para uma fre-

quência intermediária e amplificados assim três ou quatro vezes. A seguir converte-se a F.I. para a frequência do canal em que se vai fazer a retransmissão, amplifica-se novamente em diversos estágios e aplica-se o sinal à amplificadora de saída de RF e antena de transmissão (Fig. 5).

O sistema demodulado utiliza menos estágios de amplificação, pois é bem mais fácil amplificarmos RF sem modulação até o estágio final, onde então introduzimos os sinais de vídeo e som. A maioria dos retransmissores por demodulação existentes utiliza o sistema de conversão para os sinais de som porque é bem difícil a modulação em FM. Retiram-se os sinais obtidos do amplificador de F.I. de som existente no receptor de TV que é utilizado na recepção para retransmissão, acoplando-os à grade da amplificadora de saída de RF do retransmissor (Fig. 6). Sendo o oscilador local do retransmissor ajustado para a frequência central da portadora de imagem, os 4,5 megaciclos já modulados em frequência são somados à portadora de imagem e colocados no ar exatamente na frequência da portadora de som. Por exemplo:

Canal 10

Limite inferior do canal = 192 Mc.  
Frequência da por-

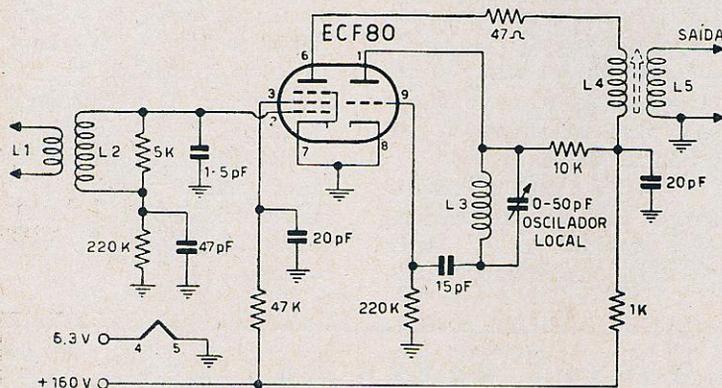


Figura 7

Oscilador-modulador para retransmissor experimental.

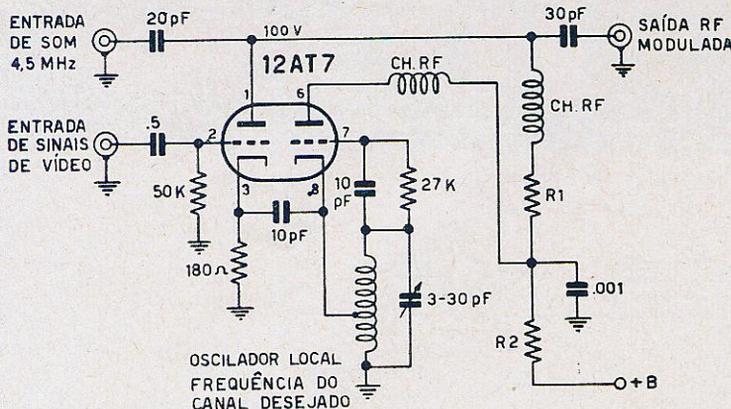


Figura 8

Oscilador e modulador com apenas uma válvula 12AT7. O valor de R1 e R2 depende da tensão +B. Estes resistores devem ser calculados para fornecer tensões de 100 volts na 1ª placa (pino 1) e 150 volts na 2ª placa (pino 6).

tadora de vídeo 193,25 Mc  
 Frequência inter-  
 mediária de som 4,5 Mc

Frequência da por-  
 tadora de som 197,75 Mc

Ilustrando tôdas estas maneiras de se retransmitir sinais de televisão apresentamos nas figs. 7 e 8 dois tipos de circuitos empregados em retransmissores existentes em cidade do interior. São, porém, circuitos básicos e de forma alguma indicados para o estabelecimento de serviços oficiais de retransmissão. Os osciladores de frequências ajustáveis não são aceitos pelos órgãos técnicos e a legalização de retransmissores desse tipo é impossível. Servem apenas como modelos experimentais para que se possa determinar a possibilidade da retransmissão devendo mais tarde serem substituídos por outros controlados a cristal.

## O Transistor

(Cont. da pág. 108)

dada acima para S. Pela figura 1, quando a saída está em curto  $I_2 = I_C = S V_x$ , sendo portanto

$$\alpha_E = \frac{I_2}{I_1} = \frac{I_C}{I_1} = \frac{S V_x}{I_1} = S k R_e$$

Estas quatro grandezas, que caracterizam o transistor, variam com a tensão e corrente, conforme mostram os diagramas das figuras 3 e 4, de uma maneira qualitativamente previsível tomando-se como base o circuito equivalente da figura 1.

1 — **Previsão qualitativa da variação de  $kR_i$  e  $kG_i$ :** Pela definição de  $kR_i$ , fazendo-se curto na entrada (entre base e emissor) do circuito equivalente, observa-se que a corrente resultante da aplicação de uma tensão entre coletor e emissor dependerá praticamente só de  $G_i$ . Para esta conclusão foi desprezado o efeito de  $G_c$ , que é muito menor que  $G_i$ . Também não se considerou  $C_c$  por tratarmos de sinais com frequência

aqueém dos limites do transistor, onde a reatância de  $C_c$  é relativamente alta.

Como  $G_i$  depende da tensão e da corrente, temos  $kR_i$  e  $kG_i$  igualmente função destas variáveis, conforme ilustrado nas figuras 3 e 4.

2 — **Variação de  $\alpha_E$ :** define-se  $\alpha_E$  como sendo a amplificação de corrente  $\Delta I_C / \Delta I_B$  com saída em curto. Sua grandeza depende praticamente só da tensão coletor-base, pois esta varia a densidade de cargas portadoras (elétrons se a região for n e vazios se a região for p) na região de transição base-emissor. Estas cargas constituem a corrente de base. Ao variar a tensão coletor-base, variará inversamente a corrente da base, resultando variação proporcional de  $\alpha_E$ .

3 —  $kR_e$  e  $kG_e$ : se desprezarmos  $G_c$  e  $C_c$ , conforme foi feito no caso de  $kR_i$ , então  $kR_e$  será determinada prati-

camente só por  $r_B + 1/G_D$ .

A resistência  $r_B$  é constante, supondo estável a temperatura de operação.  $G_D$  varia proporcionalmente com a corrente, conforme visto no início deste artigo. Então  $1/G_D$ , isto é,  $kR_e$ , irá variar inversamente com a corrente  $I_E$ . Na figura 4 temos  $1/kR_e = 1/kG_e$ , portanto, variando proporcionalmente a  $I_E$ .

A variação de  $kR_e$  com a tensão deve-se ao fato de  $G_D$  ser função de  $\alpha_E$ .

4 — **Transcondutância:** já foi visto antes ser S somente função de  $I_E$  de acordo com a fórmula  $S = I_E / 25$ , e independe de tensão. Em conclusão, as figuras 3 e 4 devem ser bem lembradas em todo projeto com circuitos transistorizados. Elas servirão de auxílio para a determinação, entre outras grandezas, da tensão coletor-base e da corrente de coletor a serem usadas.

GOSTOU DESTA REVISTA?  
 RECOMENDE-A A SEUS AMIGOS

# LIVROS EM REVISTA



**MAGNETRONES - K. Hinkel, 1962 (Biblioteca Técnica Philips) - 126 páginas, em castelhano.**

Nos últimos 20 anos verificou-se um considerável aumento no uso de rádio-ondas de alta frequência, paralelamente com a tendência ao emprêgo de potências cada vez maiores. As válvulas termoiônicas "clássicas" nem sempre são capazes de proporcionar a desejada potência em frequências tão altas. Isto fez com que surgisse uma nova família de dispositivos eletrônicos tais como: klystrons, válvulas de onda progressiva, amplitrans, magnetrons e similares. Dentre estes, os magnetrons ocupam um lugar de destaque, em virtude da grande variedade de aplicações. Estas não se limitam ao radar, mas abrangem os mais diversos setores, tais como: aceleradores lineares, aparelhos de diatermia, aquecimento industrial, fornos de alta-frequência, etc. É conveniente, pois, que o técnico se familiarize com este dispositivo, já que seu emprêgo tende a se tornar cada vez mais difundido.

O presente livro contém um estudo detalhado dos princípios de funcionamento e aplicações dos magnetrons. É uma obra de nível adiantado, para ser lida por engenheiros e

técnicos avançados. O tratamento teórico é bastante completo, incluindo circuitos equivalentes e os cálculos de impedâncias, gráficos de funcionamento, diagrama de Rieke, análise do fator "Q" e sua medição.

Trata-se, portanto, de obra de alto valor para os engenheiros dedicados ao projeto de manutenção de circuitos e sistemas de micro-ondas.

**TELEVISION TAPE FUNDAMENTALS - Harold E. Ennes, 1962 (Howard W. Sams, Indianapolis 6, Indiana) - 256 páginas, em inglês.**

O "video-tape" constitui, sem dúvida, um dos mais preciosos auxiliares das emissoras de televisão. Devido a proporcionar um registro eletrônico instantâneo e permanente das imagens, permite a execução de reportagens locais e produção de programas sem restrições de qualquer espécie quanto a horário.

Em razão do rápido desenvolvimento deste processo, são relativamente escassas as obras de informação atualizadas, que possam ser utilizadas não só pelos estudantes como pelos engenheiros e técnicos das emissoras. A intenção do autor é sanar esta falha, mediante a confecção de um livro que ventilasse não só

mente aspectos práticos da operação do "video-tape", mas também, os princípios gerais em que se baseia o sistema.

Graças à vasta experiência pessoal do autor no campo da rádio-difusão, acreditamos que o objetivo que este se propôs foi satisfatoriamente atingido. O livro cobre todos os aspectos de gravação dos sinais de TV em fita: teoria das cabeças gravadoras, erros de tempo e de espaço, processos de modulação e demodulação, processamento e manipulação do sinal vídeo, servo-sistemas, manutenção e muitos outros assuntos de alto interesse são incluídos neste volume.

Em resumo, esta obra servirá não apenas como referência para pessoal de emissoras, como também, será um excelente guia para estudo em casa ou em escolas especializadas.

**RECEPTORES COMERCIAIS CON TRANSISTORES - Daniel Santano Leon, 1962 (Paraninfo, Madrid) - 247 páginas, em castelhano.**

Esta obra é algo mais do que um manual de circuitos, pois o autor procurou suplementar cada circuito publicado com um texto explicativo, no qual são comentados os detalhes mais salientes de cada

(Cont. na pág. 132)

# AS INTERFERÊNCIAS

## II - ELIMINAÇÃO NO RECEPTOR

Antes de analisarmos os meios disponíveis para suprimir ou atenuar os sinais de interferência que eventualmente atingem um receptor de rádio ou televisão, devemos ressaltar que não vamos nos referir às interferências produzidas no próprio receptor. No caso dos receptores de televisão supõe-se que o casamento da antena com a linha de descida e desta com a entrada do seletor de canais estão corretos.

A rejeição ou atenuação das interferências no receptor são simples coadjuvantes aos filtros localizados junto às fontes que as produzem. Por outro lado, a solução do problema junto à fonte (ou fontes), em alguns casos, está completamente fora de cogitações, por razões práticas facilmente compreensíveis. Em tais circunstâncias todo o esforço deve ser concentrado no receptor.

### INTERFERÊNCIAS NOS RECEPTORES DE RÁDIO

#### a) — Interferência por arcos ou descargas

Os sinais de interferência por arco ou descarga são os que mais comumente afetam um receptor de rádio. As frequências destes sinais, quase sempre, localizam-se na faixa de ondas médias ou longas, o que facilita sua transmissão através da rede de alimentação. É por aí que na maioria das vezes penetram no receptor.

Para confirmar esta hipótese, coloca-se o chassis sobre uma chapa metálica, de preferência ligada à terra, deixando o rabicho da antena enrolado sob o chassis. Se o ruído continuar presente no alto-falante não resta dúvida de que a interferência está penetrando pela rede.

Pode-se evitar o ingresso de interferências através da rede, intercalando-se o filtro da fig. 1 em série com a linha de alimentação. Deve-se

cuidar que a blindagem do filtro esteja ligada a um "terra" efetivo (em vários casos é suficiente uma boa ligação à rede de água). A melhor localização física do filtro é na parte externa da aba trazeira do chassis.

Em casos mais graves, a intensidade de campo do ruído, no local onde se situa o receptor, pode ser tão alta, a ponto de induzir tensões de ruído nos circuitos de entrada de RF, normalmente de alta impedância. Para se evitar isto, deve-se blindar o fundo do chassis (e as laterais, caso já não o sejam pelas abas do chassis). Um meio prático e barato de se conseguir esta blindagem, é revestir o fundo e as laterais da caixa do receptor com papel de alumínio. Por meio de parafusos para madeira, fixam-se sobre a face de alumínio do papel, um ou dois contatos mordentes, dos quais partirão fios grossos flexíveis que serão soldados ao chassis. Deve-se observar que, se as bobinas de antena e/ou interestágio situarem-se sobre o chassis, também deverão ser blindadas. Geralmente resulta mais prático usar uma só blindagem para todas elas, cuidando-se em não interferir em seus respectivos campos magnéticos.

A prática tem demonstrado a necessidade de, em certos casos, blindar-se até mesmo todo o condensador variável, a fim de alcançar os

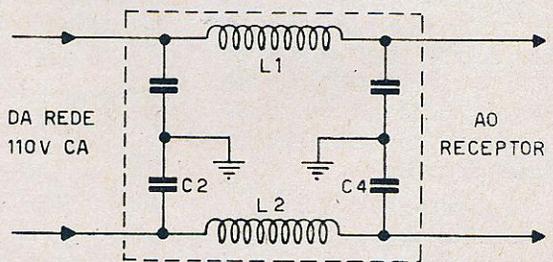


Figura 1

Circuito de filtro próprio para ser intercalado na entrada de rede de um receptor de rádio ou televisão, evitando o ingresso de interferências.

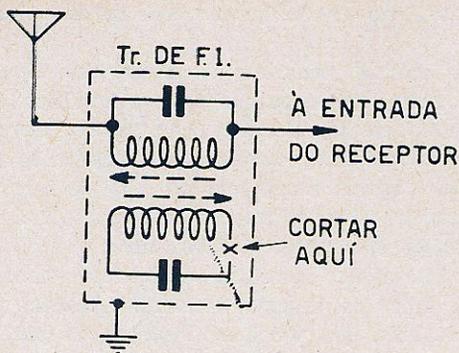


Figura 2

Como deve ser ligada uma "armadilha de ondas" na entrada de antena de um receptor. A frequência de ressonância da armadilha (circuito ressonante LC em paralelo) deve ser ajustada para a frequência do sinal interferente, desde que esta não coincida fundamentalmente com a frequência da estação interferida.

resultados almejados. Portanto, em vista disso, existem três variantes práticas a escolher, em função das circunstâncias individuais. A primeira consiste em blindar separadamente as bobinas e o variável; a segunda, se viável, no total revestimento interno do gabinete do receptor, inclusive tampa trazeira, com papel de alumínio, ligando à terra todas as secções do mesmo; a terceira, na impraticabilidade de qualquer das anteriores, consiste em blindar-se toda a parte superior do chassis com uma blindagem tipo "tampa de mala", feita de tela metálica, com cantoneiras de ferro.

Evidentemente, todos os cuidados precedentes, relativos à blindagem do receptor, ficarão anulados se a descida de antena não for blindada. Na maioria dos casos, a antena localizada acima do teto está fora do campo dos ruídos irradiados pela trama de fios da rede domiciliar. Logo, uma descida blindada, feita com cabo coaxial, transmite ao receptor apenas os sinais captados na antena. Contrariamente, uma descida unifilar comum sofreria toda espécie de induções de ruído, ao longo do seu percurso.

O emprêgo de cabo coaxial para descida de antena de rádio constitui um refinamento, presente apenas nas instalações mais especializadas. Um fio blindado (shieldado), é suficiente na maioria das vezes.

#### b) — Interferências seletivas

Sempre que uma interferência seletiva não coincida fundamentalmente com o sinal sintonizado, poderá ser rejeitada através de filtros colocados na entrada do receptor.

Entretanto, o sinal interferente pode chegar ao canal de FI por ser da mesma frequência deste, passando diretamente pelo estágio conversor. Logo, manifestar-se-á ao longo de toda

a faixa, mesmo nos intervalos entre as estações.

Estes problemas podem ser solucionados, empregando-se uma "armadilha de ondas". Trata-se de um circuito ressonante LC em paralelo, sintonizado na mesma frequência do sinal interferente, devendo ser ligado conforme nos mostra a fig. 2. O modo mais prático de se obter uma armadilha de ondas deste tipo consiste em modificar as ligações internas de um transformador de FI comum, de 455 KHz. A bobina e o trimmer adicionais podem ser deixados com seus terminais sem conexão, pois isto não afeta o funcionamento do filtro. A blindagem deve ser ligada ao chassis.

Quando a interferência afetar a faixa de ondas curtas, pode-se usar um transformador de FI de 10,7 MHz. Para suprimir as interferências localizadas na parte inferior desta faixa (OC) pode-se ligar os enrolamentos primário e secundário da FI em série.

As mesmas considerações acima são válidas para a faixa de FM, de 88 a 108 MHz. As diferenças são, de um lado, a melhor rejeição de FI apresentada pelos circuitos de entrada de RF, em que pese a relação de frequências de 1 para 10, se considerada a parte superior da faixa (FI de 10,7 MHz contra uma frequência de entrada de, por exemplo, 107 MHz). Além disso, as altas frequências envolvidas permitem o uso de armadilhas de onda de construção mais simples, à base de fio geminado comum de 300 ohms. Vemos na fig. 3 uma armadilha de onda deste tipo. Geralmente, estes sinais de interferência situam-se fora da faixa de FM propriamente dita. Não obstante, podem ingressar no canal de FI após passarem por batimentos com harmônicos do oscilador

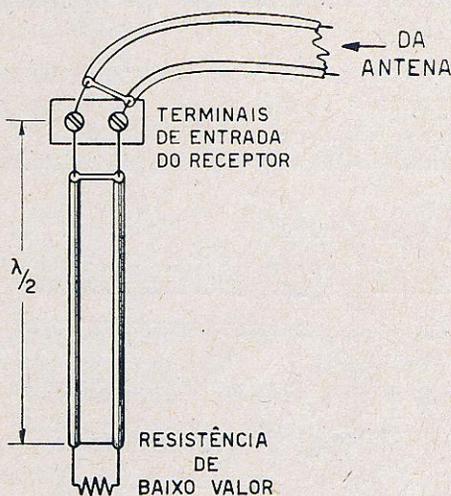


Figura 3

"Armadilha de ondas" fixa, para atenuar o sinal de um determinado canal de televisão.

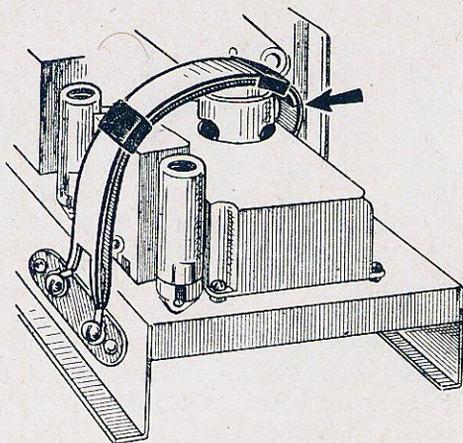


Figura 4

Aplicação prática da armadilha de onda da fig. 3.

local. A fig. 4 apresenta uma aplicação prática da armadilha de onda da fig. 3. Neste caso, a portadora de som do canal 9, batendo com o segundo harmônico do oscilador local de um receptor de FM, resultava um sinal interferente de 10,7 MHz, com passagem franca pelo canal de FI. Vejamos como isto acontecia: quando o receptor era sintonizado em 90,525 MHz o oscilador local operava 10,7 MHz acima, ou seja, 101,225 MHz; o segundo harmônico desta frequência (202,45 MHz), batendo com a portadora de som do canal 9 (191,75 MHz), resultava 10,7 MHz. Aplicou-se então a armadilha de onda da fig. 3 e o sinal interferente tornou-se quase imperceptível. A forma exata de se calcular uma armadilha deste tipo será explicada logo a seguir, quando tratarmos das interferências nos receptores de TV.

### INTERFERÊNCIAS NOS RECEPTORES DE TV

Tal como nos receptores de rádio, os sinais de interferência que afetam um receptor de televisão podem ser suprimidos ou atenuados por meio de filtros convenientemente construídos.

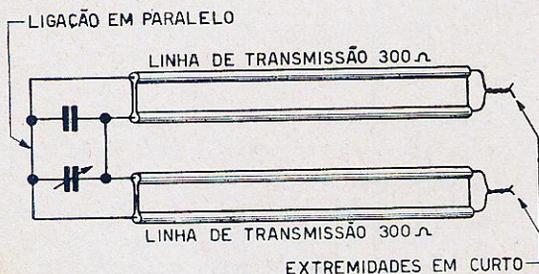


Figura 5

Filtro construído com dois fios geminados de 300 ohms, para suprimir interferências cujas frequências se localizem entre 50 e 100 MHz. Veja o texto.

### a) — Interferências por arco ou descarga

As mesmas considerações feitas com respeito aos rádio-receptores são válidas também aqui. Este tipo de interferência, penetrando pela rede de alimentação, pode afetar o receptor de televisão. Caso isto seja comprovado deve-se empregar o filtro mostrado na fig. 1, tomando todas as precauções já descritas.

Estes sinais, entretanto, podem ser captados pela linha de descida da antena externa que, na maioria das vezes, se localiza nas proximidades da rede elétrica domiciliar. Neste caso deve-se procurar eliminar o ruído interferente em sua fonte, ou então, afastar o fio de descida o máximo possível das tramas da instalação elétrica. Caso isto não seja possível torna-se necessária a substituição da linha de descida (fio geminado de 300 ohms) por um cabo coaxial, cuja blindagem evita a captação destes tipos de sinais. Caso não seja encontrado um cabo coaxial de 300 ohms, pode-se instalar um de impedância menor, devendo-se para isso, adicionar dois transformadores para adaptação de impedância. Um deles deve ser instalado entre a antena e o cabo e o outro entre o cabo e a entrada do seletor de canais. A pequena perda causada pelos transformadores não afeta muito a recepção.

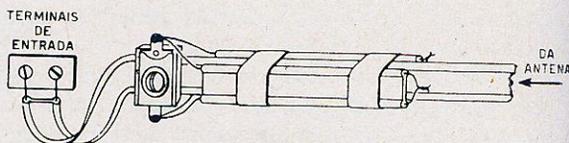


Figura 6

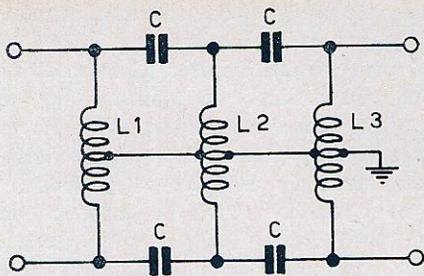
Filtro semelhante ao da fig. 5, para suprimir interferências cujas frequências se localizem entre 174 e 216 MHz. Os fios geminados em ligação paralela medem 10 cm. Pode-se usar um trimmer comum. Veja o texto.

### b) — Interferências seletivas

Em sua grande maioria, estes tipos de interferência originam-se de oscilações de alta frequência. São de características as mais diversas e de várias procedências. Entre elas destacam-se: interferência de canais adjacentes; transmissões em FM e AM; equipamentos de diatermia, equipamentos para aquecimento por RF e outras fontes produzindo oscilações de RF para qualquer finalidade. Podem interferir na imagem de um determinado canal, no som, ou em ambos. Há casos em que afetam toda a faixa de recepção de TV.

Existem diversos tipos de filtros que, quando ligados aos terminais de entrada da antena no seletor de canais, suprimem ou atenuam os sinais interferentes.

No caso de interferência de canais adjacen-



C = 20 pF  
 L1 = 1,54  $\mu$ H 32 ESP  
 L2 = 0,77  $\mu$ H 18 ESP  
 L3 = 1,54  $\mu$ H 32 ESP  
 USE FIO ESMALTADO #29  
 SÔBRE FÔRMA DE 3mm

Figura 7

Filtro "passa-altas" destinado a suprimir sinais interferentes, com frequências inferiores a 30 MHz.

tes emprega-se uma armadilha de onda construída com fio geminado comum de 300 ohms, ou seja, a mesma mostrada na fig. 3. O fio deve medir exatamente metade do comprimento de onda do canal a ser atenuado. O resistor empregado para "fechar" o fio é de 47 ohms, proporcionando uma redução de 2,5 : 1. Um resistor de menor valor proporciona maior atenuação. Se as pontas do fio forem ligadas em curto, sem resistor algum, pode-se obter uma atenuação de 8 : 1 nos canais altos.

Para suprimir outros tipos de sinais, cujas frequências se encontrem entre 50 e 100 MHz, pode-se construir um filtro do tipo mostrado pela fig. 5. O comprimento de cada fio duplo é de aproximadamente 30 cm. Para melhorar o ajuste do filtro é empregado um condensador fixo de 24 pF em paralelo com um trimmer de cerâmica de 3 a 13 pF, dispostos de acordo com a figura.

Um filtro que atenue frequências entre 174 a 216 MHz também pode ser construído da

mesma forma que o da fig. 5. Porém o comprimento do fio geminado é aqui reduzido para 10. cm. A fig. 6 mostra este tipo de filtro, indicando a maneira de se dispor os componentes. O trimmer empregado é do tipo comum (3 a 30 pF). Para instalar o filtro basta remover o fio da antena e introduzi-lo entre os fios paralelos do filtro, fazendo-o passar por trás do trimmer, conforme indicado na figura. O fio da antena pode correr através do filtro, permitindo ajustar-se um local que ofereça melhor rejeição da interferência, o que auxilia a função do trimmer. O filtro deve ser parafusado, ou adaptado fixamente de outro modo qualquer à tampa trazeira do televisor.

Quando o sinal de interferência é muito maior em intensidade do que o sinal que se deseja sintonizar, um só filtro pode não ser suficiente. Deve-se, então instalar dois ou mais filtros em "tandem", ou seja, um após o outro.

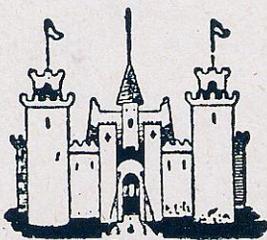
Para suprimir ou atenuar sinais cujas frequências se localizam abaixo de 30 MHz pode-se usar um filtro "passa-altas", do tipo mostrado pela fig. 7. Deve-se intercalá-lo entre a linha de descida e o seletor de canais. Os elementos deste filtro permitem que o casamento de impedância entre a linha de descida e o seletor de canais não seja alterado.

Os problemas relacionados com interferências e com os meios disponíveis para suprimi-las são complexos e seria impossível encontrar uma única solução que por si só fosse capaz de resolvê-los. Os tipos de filtros aqui descritos são de fácil construção e podem, sem dúvida, ser de grande utilidade na maioria dos casos.

REVISTA MONITOR

DE RÁDIO E TELEVISÃO

— a mais completa publicação do ramo no Brasil.



## 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 — RADIOFONOGRÁFO 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 Kits - Microfones - Altofalantes - Etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÓLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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

## ADICIONE UM MEDIDOR...

(Cont. da pág. 66)



Jaque para medição de fuga instalado no VAV do autor, permitindo verificar condensadores no próprio circuito e fora dele.

armadura ligada à placa (ponto A). O aparelho a ser testado deve estar desligado. Conecte o terminal comum do VAV ao ponto comum B do circuito. Agora conecte o terminal de teste de C.C. à grade (ponto C). Qualquer indicação no instrumento depois da

deflexão inicial significa que o condensador está com fuga ou tem curto-circuito.

Você pode sempre confiar neste método para descobrir fuga num condensador de acoplamento. Às vezes, entretanto, pode haver um percurso externo para a C.C. que poderia causar uma indicação errônea. O melhor é verificar, no circuito, a fuga de todos os acoplamentos, para depois desligar uma extremidade daqueles condensadores que dão uma indicação no instrumento, a fim de realizar o teste final.

### OUTRAS APLICAÇÕES

Este tester de fuga não só verificará a fuga nos condensadores mas, também, testará a fuga em outros dispositivos e componentes, tais como, transformadores de F.I. dos rádio domésticos ou de automóvel, os quais são conhecidos causadores de problemas. Tome o cuidado de desligar completamente do circuito um dos enrolamentos, de maneira que não possa haver nenhum caminho externo de C.C. (Fig. 3).

Uma advertência: este circuito carregará os condensadores bons, por isso, para evitar um desagradável choque, é bom curto-circuitar o condensador com um fio depois de efetuado o teste.

N. R. — Seria também conveniente verificar o regime de tensão do condensador antes de testar, a fim de certificar-se de que esse procedimento para medir fugas em condensadores não se torne processo de **provocar** fugas.

### LIVROS EM REVISTA

(Cont. da pág. 127)

aparelho. Receptores comerciais de origens diversas — americana, alemã, inglesa, espanhola, japonesa — são descritos na primeira parte deste livro.

A segunda parte da obra está dedicada às rotinas de reparação, conselhos práticos e cuidados especiais que devem ser tomados com transistores e componentes correlatos, tais como, circuitos im-

pressos e componentes miniatu-

ra. Trata-se, pois, de um livro útil não só para os técnicos reparadores, como também para os que desejam familiarizar-se com esta classe de aparelhos.

**ANALIZADORES DE CIRCUITO**

**INCATEST**

INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.  
Rua Aurora, 201 - São Paulo

*Ouçã boa música com o*

# novο sintonizador **FM** *Comando*



## CARACTERÍSTICAS :

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

Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm.

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: Cr\$ 18.950,00

Kit completo sem caixa ..... Cr\$ 33.950,00

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar) ..... Cr\$ 42.950,00

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) ..... Cr\$ 45.550,00

Caixa de jacarandá ou marfim c/ painel metálico .. Cr\$ 3.350,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

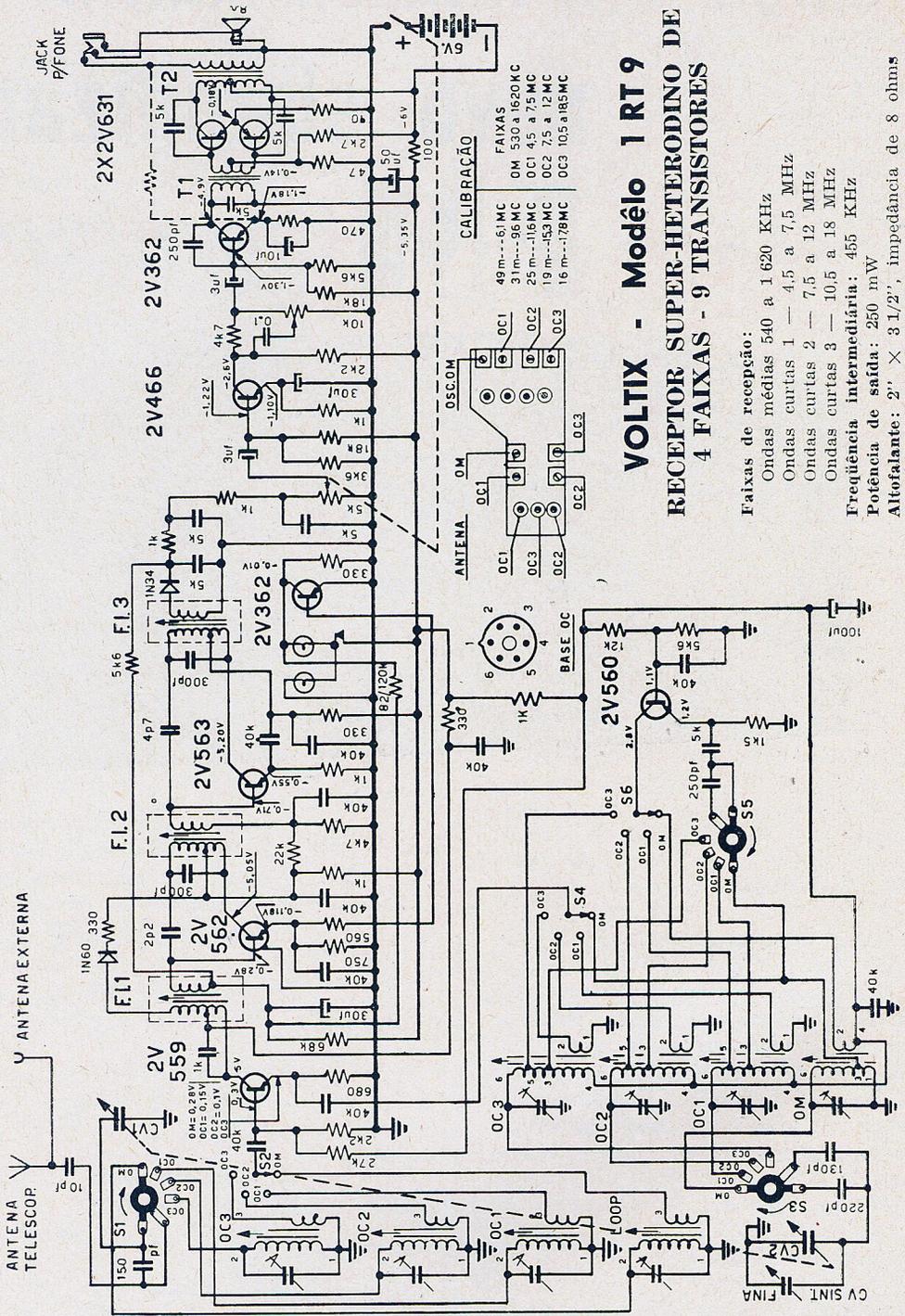
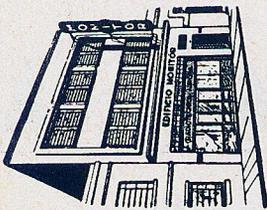
A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL 5009 — SÃO PAULO, 2 - SP

END. TELEGRÁFICO : «MONTADOR»

# INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A.

## CIRCUITOS COMERCIAIS



### VOLT - Modelo 1 RT 9

#### RECEPTOR SUPER-HETERODINO DE 4 FAIXAS - 9 TRANSISTORES

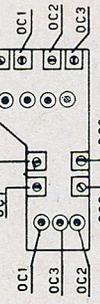
Faixas de recepção:  
 Ondas médias 540 a 1 620 KHz  
 Ondas curtas 1 — 4,5 a 7,5 MHz  
 Ondas curtas 2 — 7,5 a 12 MHz  
 Ondas curtas 3 — 10,5 a 18 MHz  
 Frequência intermediária: 455 KHz  
 Potência de saída: 250 mW  
 Altofalante: 2" X 3 1/2", impedância de 8 ohms

FAIXAS

49 m---61 MC	OC1
31 m---96 MC	OC2
0M 530 a 1620 KC	OC3
0C1 4,5 a 7,5 MC	
0C2 7,5 a 12 MC	
0C3 10,5 a 18 MC	

#### CALIBRAÇÃO

#### ANTENA OM



# Quebra CABEÇAS

## VOCÊ CONHECE ÊSTES EFEITOS ?

Este mês, apresentamos mais alguns efeitos físicos e eletrônicos que permitirão aos leitores aquilatar seus conhecimentos. As descrições dos efeitos mencionados neste número foram-nos enviadas pelo leitor Duílio A. Baroni, a quem agradecemos a colaboração.

1) O efeito Meissner está intimamente relacionado com o fenômeno da supercondutividade. O leitor sabe no que consiste?

2) O Efeito Luxemburgo ainda não foi satisfatoriamente explicado. Você sabe o que é?

3) Um efeito descoberto há muitos anos atrás, que recentemente voltou a atrair a atenção, é o Efeito Ettinghausen. No que consiste este efeito?

4) O efeito Siemens tem sido aproveitado em equipamentos industriais. Como se manifesta ele?

5) Por outro lado, o feito Bequerel não encontrou ainda aplicação prática. Você pode dizer o que é?

6) Outra raridade, desta vez relacionada com o ferromagnetismo, é o Efeito Barnett. Em que consiste tal efeito?

## RESPOSTAS

### DO NÚMERO ANTERIOR

I — A válvula 1 existiu. Foi uma válvula retificadora de meia-onda, tipo vapor de mercúrio, que fez sua aparição pelos idos de antes da guerra. A título de curiosidade: tensão efetiva de placa — 117 V CA; tensão de fil. — 6,3 V CA-CC; corrente de fil. — 0,3 A.

II — O de S.S.B., pois toda a potência irradiada contém informação útil, ao passo que em AM apenas 1/4 da potência irradiada contém informação.

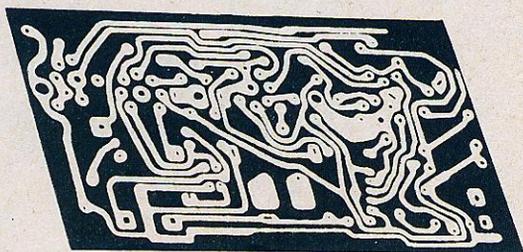
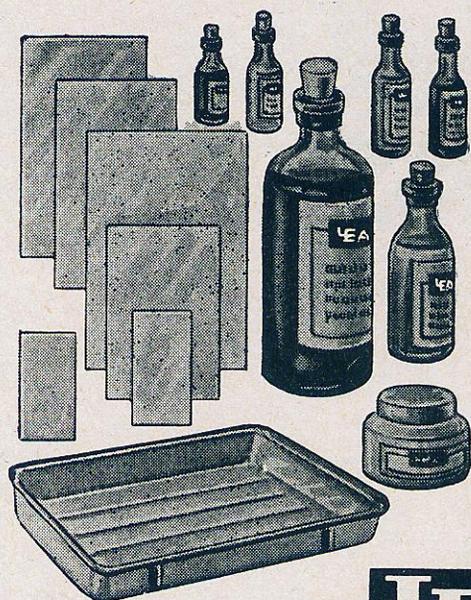
III — b) aumentar a massa do cone.

IV — 100 volts.

V — ao catodo.

# CIRCUITOS IMPRESSOS

## Agora em KIT



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

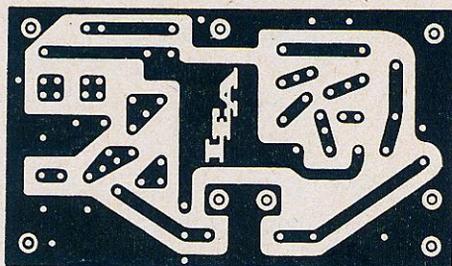


### ATENÇÃO

#### O SEU KIT DE CIRCUITOS IMPRESSOS IEA SIGNIFICA

- inexcédível 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.

Temos à venda o seguinte material para amplificador de 4 transistores



Kit completo ..... Cr\$ 6.650,00  
Transformadores Cr\$ 1.250,00  
Painel Impresso Cr\$ 1.450,00

3 MODELOS DISPONÍVEIS	IEA - 1 (amador) .....	Cr\$ 6.900,00
	IEA - 2 (amador) .....	Cr\$ 9.950,00
	IEA - 4 (profissional e pesquisa) .....	Cr\$ 29.900,00

À VENDA EXCLUSIVAMENTE NA

# RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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



dê ao  
seu  
rádio

garantia de perfeição técnica

usando

**BOBINAS INDUCO**

Monobloco de 4 faixas calibrado até o conversor com 3 F.I. e Driver e saída DIDUCOS TR	Cr\$ 8.500,00
Monoblocos 3 faixas TR, com 3 F.I. e Driver e saída DIDUCOS	Cr\$ 6.000,00
Jôgo de Freqüência Intermediária	Cr\$ 950,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 2 faixas ECH-81, 6BE6	Cr\$ 850,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 3 faixa ECH81	Cr\$ 1.080,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 4 faixas ECH-81	Cr\$ 1.800,00
Jôgo de Osciladora e Antenas F.I. Chave de onda especial e Condensador faixa ampliada ECH-81	Cr\$ 3.600,00
Jôgo completo 3 faixas transistorizado com 3 ou 4 FI, variável de 2 x 500 e chave de onda especial	Cr\$ 4.300,00
Jôgo de 4 faixas transistorizado com 3 FI chave de onda e variável faixas ampliadas	Cr\$ 5.500,00

Rádios Diducos

4 faixas	Cr\$ 24.000,00
Reorgan 3 faixas	Cr\$ 22.000,00

- Caixa redonda WT4 estilo alemão
- Bobinas Inducos
- Mínimo consumo de pilhas
- 7 transistores e 1 diodo
- Caixa, fino acabamento
- Ótima acústica
- Montado com todo critério e material de primeira
- Longo alcance

Jangada 4 faixas	Cr\$ 22.000,00
Apolo 3 faixas	Cr\$ 20.000,00

- Com as mesmas características acima, diferença na caixa.

MODELOS

Excelsior 4 faixas Tr	Cr\$ 20.000,00
GEGE 3 faixas Tr	Cr\$ 18.500,00

**V E N D A S :**

Pedidos com cheque visado, pagável em São Paulo, em nome da

«REP. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBURCIO DA FROTA LTDA.»

RUA SANTA IFIGÊNIA, 295 — 1.º ANDAR — CONJS. 104/105/106 — SÃO PAULO, 2

# 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**

**ANTÔNIO BARBOSA  
CURITIBA  
PARANÁ**

"Li num artigo dessa revista (n.º 178) que, o fato de um rádio misturar as estações, depende da qualidade das bobinas de FI e da calibração das mesmas. Como é isso possível, sendo que a seleção da frequência a sintonizar é feita na bobina de antena em conjunto com o variável? Já que no primeiro transformador de FI é aplicado o resultado da frequência sintonizada e da frequência produzida pelo oscilador local, como poderá a seletividade de um rádio depender do canal de FI ou mesmo da qualidade dessas bobinas?"

A sintonia da estação é feita pelo circuito de entrada; porém, a banda passante aqui, está ao redor dos 30 Kc, ou seja, +15 Kc e -15 Kc. Os estágios de FI diminuem a banda passante para uns 11 Kc, ou seja, +5,5 e -5,5 Kc. Desta forma, a seletividade é obtida nos estágios de FI e não no circuito de entrada. Como V.S. pode observar, uma outra estação, com uma frequência superior em 10 Kc, pode passar através do circuito de entrada, mas não pelo canal de FI.

**ESFORÇADO  
RIO DE JANEIRO  
GUANABARA**

- 1 — O consultante possui toca-disco marca "Eltronmatic", mod-602 que está rejeitando os discos de 78 r.p.m., tanto manual como automaticamente. Pergunta-nos onde deve localizar o defeito.

Examine o mecanismo de rejeição, principalmente a respectiva alavanca.

- 2 — "Onde termina a etapa de rádio-frequência e onde começa a de áudio, nos receptores?"

No controle de volume ou, mais precisamente, na válvula detectora; até o diodo detector temos rádio-frequência, daí em diante, áudio-frequência.

**JAYME DA SILVA  
PORTO ALEGRE  
RIO GRANDE DO SUL**

- 1 — "Como poderei adaptar a fonte de alimentação que consta no n.º 122 de maio de 1958, página 54, para que ela me forneça, além das que já dá, diferença de potencial de nove volts?"

Não aconselhamos alimentar rádios transistorizados a partir da fonte mencionada pelo leitor. Aconselhamos construir a Fonte de Alimentação para Transistores publicada à página 94 do número 172 (Julho, 1962) desta Revista, a qual possui baixa resistência interna, sendo por isso mais adequada para alimentar aparelhos transistorizados.

- 2 — "Como poderei obter tôdas as voltagens (90, — 67,5 — 45 — 22,5 — 9 — 6 — 1,5 volts) da fonte constante do n.º 179 de fevereiro deste ano?"

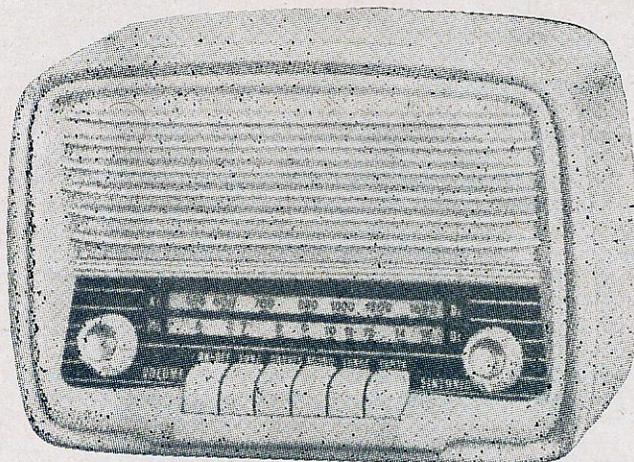
As tensões de 90, — 67,5 — 45 e 22,5 poderão ser obtidas por meio de divisor de tensão resistivo. Não se esqueça, porém, de colocar um eletrolítico de 50  $\mu$ F ou 100  $\mu$ F entre a derivação que estiver usando e a terra, a fim de evitar a ocorrência de "ruído de motocicleta".

As tensões de 9, 6 e 1,5 serão fornecidas pela fonte publicada no n.º 172, já mencionada acima.

# CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 — SÃO PAULO  
NÓVO — MODERNO — REVOLUCIONÁRIO

FÁCIL DE MONTAR



## KIT CONQUISTADOR RL-1

com teclas - para rêde (fôrça)

### Características:

2 faixas de onda - grande alcance graves - agudos - liga-desliga - ondas curtas e longas - e fono pelo processo de teclas.  
Transformador universal  
5 válvulas

Dimensões: 13 x 18 x 28 cm.

Preço de lançamento Cr\$ 13.800,00

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO

Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital.

- 3 — “Poderei carregar baterias de pilhas com essas fontes, principalmente a de 9 volts?”

Poderá reativar pilhas gastas. No entanto, a corrente fornecida por estas fontes é insuficiente para carregar baterias e acumuladores dos tipos usados em veículos. Para a carga destes, aconselhamos ler o artigo “Os Acumuladores e Sua Manutenção”, publicado em nosso número 177 (Dezembro, 1962) à página 112.

**NEY C. ALVARENGA**  
CAMPINAS  
SÃO PAULO

Referente às consultas do número 184 desta revista, escreve-nos:

- 1 — “Em resposta à primeira pergunta formulada pelo Sr. E. G. P. (Pôrto Alegre), houve êrro quando se mencionou o pino n.º 9 da válvula EL84 como grade de contrôle, pois o mesmo corresponde à grade auxiliar, ou “screen”.
- 2 — “Ainda na mesma resposta há outro êrro: o pino 3 da referida válvula corresponde ao catodo e grade supressora e não grade, como constou.”

Realmente, o pino 9 da EL84 corresponde à grade auxiliar. A grade de contrôle da mencionada válvula está ligada ao pino 2. Agradecemos a observação do prezado leitor.

**FRANCISCO F. SOARES**  
RIO DE JANEIRO  
GUANABARA

O consulente pede esclarecimentos sôbre diversos pontos do artigo **CIRCUITO INTERCOMUNICADOR**, publicado no n.º 97, página 18 desta Revista. Faz-nos as seguintes perguntas:

- 1 — “O que representa SAÍDA na parte inferior do esquema?”

A “saída” é uma linha de 500 ohms que vai à outra unidade do sistema intercomunicador, unidade esta que deve ser similar à ilustrada.

- 2 — “Qual o +B também do referido esquema?”

Conforme mencionado no último parágrafo do texto, a tensão +B deve ser igual a 250 volts.

- 3 — “O que representa “saída linha” também no referido esquema?”

“Saída linha” refere-se ao transformador usado, o qual transforma os 5 000 ohms da válvula em 500 ohms da linha. Acreditamos também ser possível neste ponto, um tipo comum de 16 ohms de impedância secundária, desde que a unidade “gêmea” utilize um transformador similar.

**LUIZ FERNANDO ALDRIGHI**  
PELOTAS  
RIO GRANDE DO SUL

# electron

Será lançada em janeiro de 1964 a revista **electron**, nova publicação técnica bimestral dedicada a engenheiros, técnicos e estudantes da eletrônica. **electron** é redigida por um grupo redatorial técnico altamente especializado, que conta com a colaboração permanente das principais instituições de pesquisa e ensino eletrônicos no país, e tem correspondentes em todos os centros de pesquisa e indústria no mundo.

**electron** manterá o leitor sempre informado e atualizado sobre a eletrônica em todos os seus aspectos, sejam científicos, econômicos, industriais, etc. **electron** será apenas distribuída a seus assinantes; não será vendida em bancas. Assinatura anual (6 números). Cr\$ 2.000,00

Pedidos e informações

## ETEGIL

Caixa Postal 9 127 — São Paulo

- 1 — “Tendo consultado vários possuidores de rádios transistorizados, fui informado que rádios da mesma marca consomem energia diversa; alguns têm consumo excessivo, enquanto que outros são muito econômicos. Pergunto se o projeto das bobinas influi no consumo?”

As bobinas não influem no consumo de corrente do receptor. Este é determinado quase que exclusivamente pelo estágio de saída. Estágios em classe B, com polarização adequada, consomem uma corrente reduzida quando não há sinal, elevando o seu consumo à medida que aumenta o volume sonoro. Estágios de saída em classe A consomem bastante corrente, mesmo quando não há sinal.

Quando rádios de modelo idêntico consomem correntes diferentes, é provável que isto se deva a polarizações diferentes das bases dos transistores de saída.

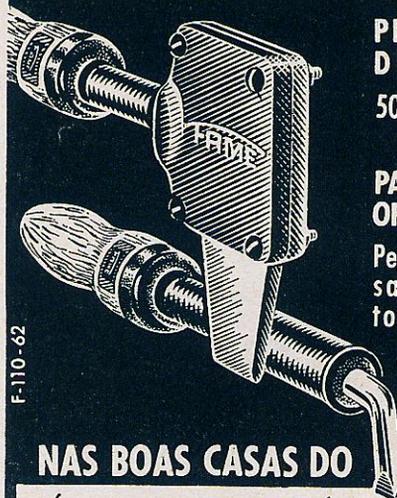
- 2 — “Examinando dois esquemas, constatei que empregavam os mesmos transistores, entretanto, as resistências e os condensadores eram diversos. Pergunto qual o melhor e mais econômico, o que usa resistências de mais alto valor ou de menor valor?”

Não é possível aquilatar-se a qualidade de um receptor somente pelo exame dos valores das resistências e condensadores. Estes valores dependem muito das preferências pessoais dos projetistas. Somente uma prova de desempenho poderá revelar qual dos aparelhos é melhor.

- 3 — “Existem máquinas para enrolar bobinas de porte médio especial para transistores, trans-

**FERROS  
DE  
SOLDAR**

**FAME**



**PRÁTICOS E  
DURÁVEIS**

**50, 100, 200  
E 400 W**

**PARA RÁDIOS,  
OFICINAS ETC.**

**Pecas sobres-  
salientes em  
todo o país**

**NAS BOAS CASAS DO RAMO**

**FÁBR. DE APAR. E MAT. ELÉTR. "FAME" LTDA.**

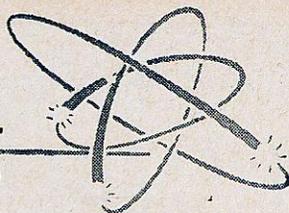
**R. CAJURÚ, 746 - C. P. 10.184 - S. PAULO-7**

**REPRESENTANTES EM  
TODO O BRASIL**

# Socímbra

## ELETRÔNICA S/A

COMÉRCIO E INDÚSTRIA



PEÇAS E ACESSÓRIOS  
PARA TRANSISTORES

UMA NOVA LOJA  
A SUA  
DISPOSIÇÃO

PEÇAS  
ELETRÔNICAS

só em  
**SOCÍMBRA!**

PEÇAS PARA RÁDIO E TELEVI-  
SÃO, TOCA-DISCOS, MICROFONES,  
EQUIPAMENTOS PARA TESTES  
DE MEDIÇÃO - FM - FREQUÊNCIA  
MODULADA.



R. Sta. Efigenia, 260 - Fone 34-9531 Telegr.: "SOCIMBRASA" - São Paulo

formadores. etc... e que seja acionada por motor elétrico?"

Infelizmente não conhecemos.

**LEO ISLER**  
**TEL AVIV**  
**ISRAEL**

- 1 — Diz que possui um Rádio que ao ser ligado funciona perfeitamente até que, ao ligar a geladeira ou uma lâmpada, êste perde o volume ou voz e passa a apresentar chiados. A providência que tomou foi testar tôdas as válvulas, filtros, etc., com o tester TY-30, nada encontrando de anormal. Pergunta o que deve fazer?

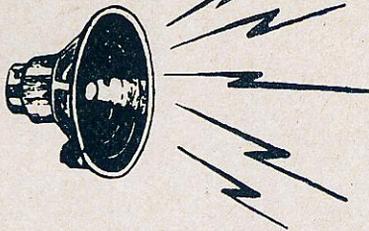
O mau funcionamento do rádio pode ser devido à excessiva queda de tensão produzida ao ser ligada a geladeira ou lâmpada. Um estabilizador automático resolverá tal problema. Também pode ser que o motor da geladeira, ou a lâmpada (se fôr do tipo fluorescente), esteja causando interferência; neste caso V.S. precisará usar um filtro junto à fonte de interferência.

- 2 — Diz que possui um Rádio "Rabo Quente" tensão de 110 volts. Mas em Israel a tensão é de 220 volts. Como poderá modificá-lo para a tensão local?

Use um auto-transformador redutor de tensão, de 220 para 110 volts.

**LUIZ DIDIER**  
**RIO DE JANEIRO**  
**GUANABARA**

Está interessado na montagem do oscilos-



## OFICINA SÃO JOÃO

RUA VITÓRIA, 233  
SÃO PAULO

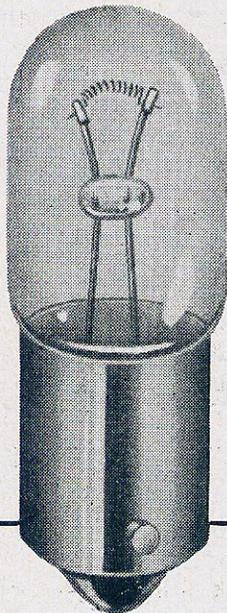
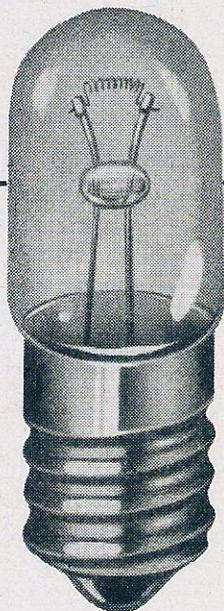
Reforma de:

ALTOFALANTES, TWEETER,  
PROJETORES, MICROFONE,  
ENROLAMENTO DE CAMPO,  
BOBINAS DE UNIDADE, ETC.  
PINTURA.

Não trabalhamos pelo reembolso.  
Sòmente com cheque visado para qual-  
quer banco da capital à ordem de  
JOÃO DE OLIVEIRA ROELA

Prefira

# LÂMPADAS MINIATURA G-E



PARA  
PAINEL  
DE RÁDIO  
E TV

**GENERAL  ELECTRIC**

General Electric S. A.

Rio de Janeiro · São Paulo · Recife · Salvador  
Curitiba · Pôrto Alegre · Belo Horizonte

46.828

cópio descrito no número 186 da Revista. Tendo encontrado dificuldade em adquirir o tubo de raios catódicos, pergunta-nos:

1 — "Será que o senhor redator poderia me tirar dessas dificuldades, dizendo qual o tubo, 2AP1-A ou 2AP1-B, qual o fabricante e onde poderei encontrar aí em S. Paulo?"

Os tubos 2AP1-A e 2AP1-B são iguais, podendo V.S. usar qualquer um dêles no projeto. No que se refere aos DG7-32/01 e DG7-31/01, V.S. poderá colocar o pedido em qualquer loja que revenda produtos IBRAPE. Esta encarregar-se-á de pedir o tubo ao fabricante e revendê-lo ao consultante, evidentemente mediante um pequeno lucro na transação.

## APRENDA TELEGRAFIA

PELO MÉTODO MAIS FÁCIL, SIMPLES  
E ECONÔMICO

### TELEGRAFIA EM DISCOS

- \* 2 discos LP de 12" mais um livreto de instruções, compõem o curso completo para o moderno aprendizado de telegrafia (CW)
- \* Pedidos e informações à Praça Clóvis Bevilacqua, 121 - 1º and. - São Paulo
- \* Preço do Álbum completo Cr\$ 4.500,00. Atendemos também por Reembôlo Postal e Aéreo para todo o Brasil com preço acrescido de porte e embalagem.

**DR. ANTÔNIO DE OLIVEIRA REIS  
MARÍLIA  
SÃO PAULO**

1 — "Qual o motivo porque o miliamperímetro intercalado na placa de um circuito oscilador não acusa uma pronunciada queda de corrente quando o circuito entra em ressonância? Por exemplo, enquanto o circuito está fora de ressonância, o miliamperímetro acusa 60 mA, e quando em ressonância acusa 50 mA, com uma queda portanto de somente 10 mA."

A queda no consumo de corrente da osciladora depende do fator Q e da carga do circuito ressonante. Verifique também se algum dos tanques não está sintonizado para um harmônico da frequência de oscilação.

2 — “O que se entende por corrente de corte?  
Como se produz?”

Acreditamos que o leitor esteja se referindo à “tensão de corte”; esta é a tensão negativa de grade em que cessa o fluxo de corrente através da válvula.

3 — “As características de funcionamento de uma válvula dizem que a mesma deverá ter uma tensão de crista de RF de 250 volts. Como se deverá fazer tal medida?”

Use um voltímetro eletrônico e uma ponta de prova demoduladora de RF.



# LYRA

## ELETRÔNICA S. A.

Fabricantes dos famosos produtos  
**BON-TON**

RUA 15 DE NOVEMBRO, 218 - FONE 2-2112  
SOROCABA - EST. DE S. PAULO

Monoblocos de 2, 3, 4 e 5 faixas  
para transistores

ACABAMOS DE LANÇAR

Monoblocos de 3 faixas para válvulas  
ECH-81 e 6BE6

TEMOS AINDA

Bobinas de RF e Bobinas de FI de  
alta qualidade e eficiente desempenho

**USE SEMPRE EM SUAS  
MONTAGENS E REPOSIÇÕES  
PRODUTOS «BON-TON»  
DE ALTA QUALIDADE**

**NELSON RODRIGUES**  
CAPITAL  
SAO PAULO

1 — “Segue anexo o esquema de um aparelho que apresenta recepção múltipla da Panamericana; além da normal que aparece clara, também aparece em 580 Kc. e 650 Kc. Adianto que esse aparelho foi calibrado com gerador de sinais e os núcleos meio introduzidos, todos, de um só lado, em relação às posições de indutância correta. A que se deve este defeito e como posso saná-lo, pois, o aparelho sempre apresentou e apresenta excepcional sensibilidade e seletividade”.

Provavelmente o defeito é inerente às bobinas de FI. Quando o acoplamento entre primário e secundário

### PARA O SEU APARÉLHO ELETRÔNICO...

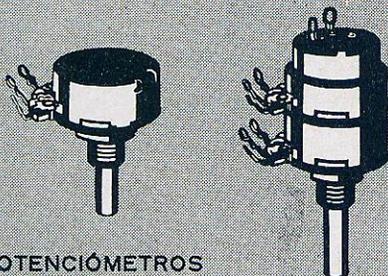


### É O CONSELHO DO TÉCNICO!



#### CONDENSADORES EM POLISTIROL

Especialmente aconselhados pelos técnicos para aparelhos miniatura de circuitos de alto “Q” e circuitos de F.I.



#### POTENCIÔMETROS

Com elemento resistivo de grafite uso em radio-receptores, televisores e amplificadores, para controle de volume, tom, luminosidade etc. Indicados também para estereofonia, aparelhos portáteis e de autos.



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

Particularmente indicados para circuitos de alta e altíssima frequência, nos quais as perdas baixas e estabilidade alta são de importância fundamental.



#### RESISTÊNCIAS ELETRÓQUÍMICAS

Desde 10Ω até 10 M.Ω - Emprego em rádio-receptores, televisores, comerciais e qualquer outro aparelho eletrônico.

FABRICADOS NO BRASIL COM LICENÇA ESPECIAL DA  
CENTRALAB-MILWAUKEE (USA) E MIAL (ITÁLIA) POR

## MIALBRAS S.A.

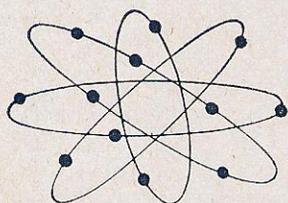
Rua Arandú, 222 - Brooklyn Novo - Fones 61-2898  
61-4864 e 61-3822 - Cx. Postal 6297 - São Paulo

# VRANZO

# ANUNCIA

A CHEGADA DO SEU REVOLUCIONÁRIO  
DISPOSITIVO ELETRÔNICO.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E DADOS  
GERAIS SERÃO PUBLICADOS EM  
JANEIRO.



A técnica eletrônica exige:

# SOINARBO

- o maior nome em artefatos de borracha -



Amortecedor para toca-discos



Borracha para passagem de fio e antena



Canaletas para todos os fins



Carretel para alto-falante



Guarnição para alto-falante



Peça indeformável para chassi



Borracha para variável - 100% pura - resistente ao calor

Os melhores para Rádio e TV, amplificadores, transformadores a óleo, etc. Experimente a eficiência e a perfeição dos produtos SOINARBO e depois exigirá sempre artefatos de borracha

# SOINARBO



Rua Pedro Colaço, 47 - Tel. 5-0723 - Cx. Postal, 5.087 - PIQUERI - S. PAULO



# ELETRÔNICA LIMA LTDA.

RUA CAVALHEIRO, 443 - (Braz) - S. PAULO

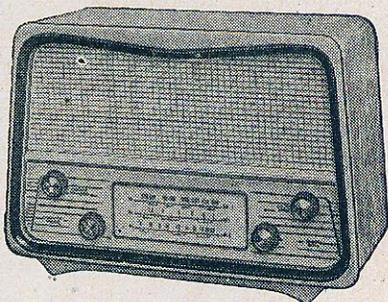
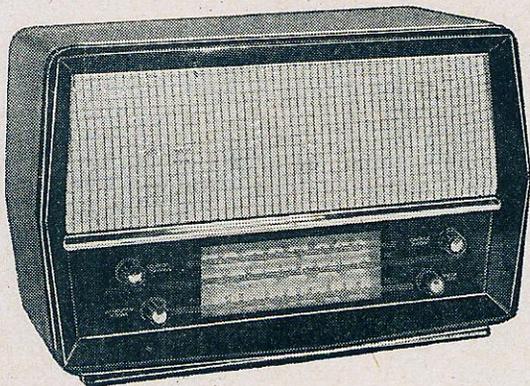
LANÇA NOVOS MODELOS

RECEPTORES TRANSISTORISADOS - ALTA QUALIDADE - POTENTE - ALCANCE MUNDIAL - GRANDE SENSIBILIDADE

Rádio Modêlo «BANDEIRANTES»

Rádio modêlo BANDEIRANTE com 3 faixas de ondas .....	Cr\$ 18.000,00
Rádio modêlo LUIS XV com 3 faixas de ondas .....	Cr\$ 17.000,00
Rádio modêlo IMPERIAL de 3 e 4 faixas de ondas .....	
Rádio de 3 faixas .....	Cr\$ 17.000,00
Rádio de 4 faixas .....	Cr\$ 18.000,00

エレトロニカ  
リマ  
リニ  
タダ



Rádio Modêlo «IMPERIAL» →

Pedidos com cheque visado para qualquer banco da capital em nome de: «ELETRÔNICA LIMA LTDA.»

Favor indicar o meio de transporte de sua preferência.

dário é muito justo, a curva de resposta passa a apresentar picos múltiplos em lugar de um único.

2 — “O “pick-up” dêsse mesmo aparelho apresenta um ronco de baixa freqüência quando se pretende usar o máximo de volume, e, principalmente com o contrôle de graves em posição de reforço. Esse ronco aparece também com o simples peso do cristal sobre a agulha, descansados no disco ou qualquer objeto “parado”. Já tentei vários circuitos atenuadores com resultados precários, ocorrendo grande perda de volume. A substituição do cristal por outro de menor ganho pouco adiantou. Qual a origem dêsse ronco e como evitá-lo?”

O efeito mencionado pode-se dever a duas causas: má filtragem de +B ou microfonia. Os efeitos da má filtragem (ou captação de ronco) podem ser diminuídos mediante o uso de blindagens adequadas, melhor disposição dos componentes, uso de “barra ônibus”, eletrolíticos de maior capacidade, etc. A redução da microfonia, se esta fôr a causadora do ronco, requer a montagem do falante em sonofletor separado do móvel do fonógrafo e amplificador.

3 — “Um rádio transistor 6 V pode ser alimentado por bateria de acumulador de carro 6 V, respeitada a polaridade (positivo a chassis ou vice-versa)? A intensidade maior da corrente da bateria não irá danificar o aparelho?”

Ligue em série com o cabo do acumulador uma lâmpada de 1,5 ou 3 volts, das usadas em lanternas de pilha. Assim, no caso de ocorrer um curto-cir-

## PROJETOS ELETRÔNICOS

PROJETAMOS E EXECUTAMOS QUALQUER ESTUDO SOBRE APARELHOS DE

Rádio - Televisão e Transmissão

FABRICAMOS E RECONDICIONAMOS ANTENAS E SISTEMAS DE RETRANSMISSÃO DE TELEVISÃO

— CONSULTAS SEM COMPROMISSO —

**AUTHENTIC**

Ind. e Com. de Aparelhos Eletrônicos Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402  
11º ANDAR — SÃO PAULO

cuito no rádio transistorizado, a lâmpada atua como fusível, queimando-se e evitando que a corrente excessiva do acumulador possa danificar o receptor.

**MANOEL GONÇALVES  
CAPITAL  
SÃO PAULO**

Deseja informações detalhadas sobre os resistores, condensadores, transistores, choque e altofalante de "KIT-SHOW", publicado no n.º 186, pág. 80, desta Revista.

O prezado consultante poderá reportar-se ao anúncio publicado à página 89 do número 186 desta Revista.

**GUILHERME ISAMU YOSHIOKA  
ITAQUERA  
SÃO PAULO**

"Estou fazendo agora diversas caixas acústicas e para isso solicito-lhes as seguintes informações:

- 1 — "Posso fazer as caixas acústicas com EUCATEX?"

Não, pois este material, apesar de ser bom absorvente acústico, não apresenta rigidez mecânica suficiente.

- 2 — "Onde posso adquirir esquemas de caixas acústicas?"

Os seguintes números desta revista contêm artigos descrevendo caixas acústicas:

- n.º 179 — Fevereiro, 1963, pg. 90
- n.º 170 — Maio, 1962, pg. 60
- n.º 169 — Abril, 1962, pg. 55
- n.º 166 — Janeiro, 1962, pg. 60

- 3 — "Gostaria de conhecer a loja onde posso encontrar o sintonizador de frequência modulada, publicado nesta revista em Agosto, n.º 185"

Veja anúncio à página 93 da mencionada Revista.

**RADIOTÉCNICO  
BELO HORIZONTE  
MINAS GERAIS**

Envia-nos o circuito de um oscilador transistorizado e pergunta-nos:

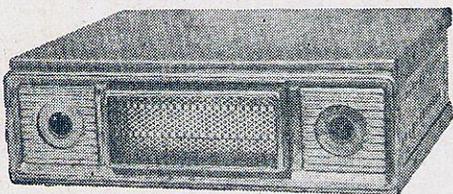
- 1 — "Tenho um oscilador de pontos fixos e desejo saber se há possibilidade de introduzir duas ou mais faixas, abrangendo 30 Kc/s a 20 Mc/s?"

Pode adicionar outras frequências fixas, porém não acreditamos que consiga fazer o circuito oscilar em 20 Mc/s com o transistor que está usando.

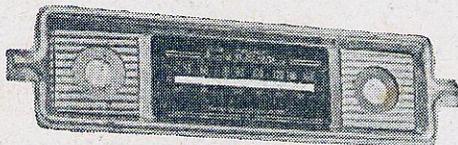
- 2 — "Com um sim na pergunta acima, quais os elementos que serão adicionados no oscilador?"

# METALÚRGICA MAGNO de ELIAS MIELESKO

Av. Monte Magno, 1334 (esq. da rua Zina) - Caixa Postal, 24526 - Vila Formosa - S. Paulo



FABRICA TÔDA LINHA DE CAIXAS COMPLETAS (CHASSIS FRENTE E MOLDURA) ESPECIAIS PARA AUTO-RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA TODOS OS VEÍCULOS NACIONAIS.



**ESTOQUE PERMANENTE DE PAINÉIS E MOLDURAS PARA QUALQUER CARRO NACIONAL**

Já temos para pronta entrega os conjuntos pré-montados de auto-rádios transistorizados de 3 faixas para carros nacionais.

— **CONSULTEM SEM COMPROMISSO NOSSAS LISTAS DE PREÇOS** —

Deve acrescentar outros condensadores ou trimmers em paralelo com a bobina osciladora ( $L_1$ ); o maior número de frequências fixas também requer que se troque a chave de ondas por outra com maior número de posições. O ajuste final das novas frequências deverá ser feito comparando-se a frequência do seu oscilador com a de um gerador de sinais de boa qualidade.

3 — “Em qual circuito entram os novos componentes do diagrama do oscilador que segue anexo?”

Veja a resposta ao item acima.

# RÁDIO-TV UNIVERSAL

*Tem melhores preços*

Peças e Acessórios para  
Rádios e Televisores  
Kits transistorizados  
**VÁLVULAS**

**CONSULTEM  
NOSSOS PREÇOS**

— ATENÇÃO —

AGORA, EM NÓVO ENDERÊÇO :  
RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, 110  
CURITIBA — PARANÁ  
(Ex-Rádio Peças Randazzo)

ERCINO SILVA  
AMPARO  
SÃO PAULO

“Gostaria de saber se a válvula 6F5 pode ser usada como um oscilador de RF para transmissão. Caso não for possível, indique-me umas outras.”

A válvula 6F5 destina-se a uso como amplificadora de áudio e, portanto, não é adequada para o seu oscilador de transmissão. O tipo a ser usado no circuito depende da frequência e da potência desejadas. V.S. poderá usar, em lugar de 6F5, um dos tipos seguintes:

6C4 (potência máxima 5W)  
6BN4 (potência máxima 2W)  
6BC4 (potência máxima 2,5W)  
6AF4 (potência máxima 2,5W)  
6T4 (potência máxima 3,5W)

# SENSACIONAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO VOLKSRÁDIO LTDA.

DEVIDO À GRANDE ACEITAÇÃO,  
LANÇA AGORA UM NÓVO KIT DE  
RÁDIO DE AUTOMÓVEL  
COMPLETAMENTE TRANSISTORIZADO

- \* 3 FAIXAS DE ONDA
- \* 4 FREQUÊNCIAS INTERMEDIÁRIAS
- \* PERFEITA SELETIVIDADE
- \* BAIXO CONSUMO
- \* CAIXA EM ACABAMENTO DE LUXO

P A R A :

VOLKSWAGEN — DAUPHINE — DKW  
SIMCA — AERO WILLYS — UNIVERSAL

PREÇO: Cr\$ 26.000,00

Remessas para o Interior com  
Cheque ou Vale Postal em nome de

Indústria e Comércio  
Volksrádio Ltda.

FÁBRICA:

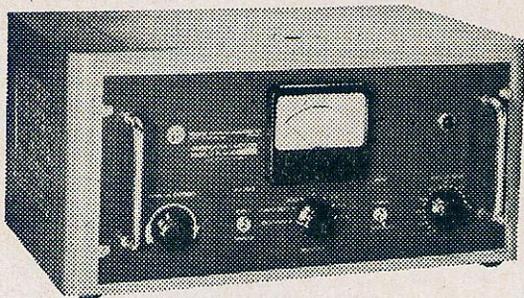
RUA DAS FIGUEIRAS, 1.851  
CAIXA POSTAL 646 — SANTO ANDRÉ  
ESTADO DE SÃO PAULO

DISTRIBUIDOR:

— «DIVAR LTDA.» —  
RUA CLÍMACO BARBOSA, 815  
CAMBUCÍ, — SÃO PAULO

# AMPLIFICADOR LIMITADOR

MAIOR RENDIMENTO PARA SUA EMISSORA



**MAIOR ALCANCE** - Mantém, automaticamente, elevado nível médio de modulação, aumentando o rendimento do transmissor.

**PROTEÇÃO** - Evita os riscos da sobremodulação; protege o modulador. Impede interrupções causadas pelo desarme dos relés de sobrecarga.

**COMPRESSÃO AJUSTÁVEL** - Com chave controladora do tempo de compressão.

**AÇÃO CORRETIVA** - Compensa, dentro dos limites da operação, as flutuações de sinal, causadas por variações na linha telefônica, operação incorreta na mesa de som, etc.

FAÇA UMA CONSULTA A:

**PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S/A**



Av. do Estado, 4667 - Tel. 37-5440 - São Paulo

(Organização BYINGTON)

E-66367

BELO HORIZONTE  
MINAS GERAIS

"Tenho em meu poder algumas válvulas Telefunken "ECL 113" e desejo usar as mesmas num amplificador de Baixa Frequência. Por isso peço, se possível, as características das mesmas, incluindo todos os dados necessários."

A Válvula ECL 113 é um triodo-pentodo com as seguintes características:

**Seção triodo:**

Tensão de placa: 250 V  
Tensão de grade: -1,5 V  
Corrente de placa: 0,6 mA  
Resistência de carga: 200 K  
Dissipação de placa: 1 W

**Seção pentodo:**

Tensão de placa: 250 V  
Tensão de grade 2: 250 V  
Tensão de grade 1: -3,5 V  
Corrente de placa: 25 mA  
Corrente de grade 2: 3,5 mA  
Transcondutância: 8.500  $\mu$ mhos  
Resistência interna: 40 K  
Dissipação de placa: 6,5 W

Os eletrodos correspondentes aos diversos pinos são:

- 1 - filamento
- 2 - placa do triodo
- 3 - placa do pentodo
- 4 - grade 1 do pentodo
- 5 - grade 2 do pentodo
- 6 - grade do triodo
- 7 - catodo (comum)
- 8 - filamento

## ASSAHI - Indústria e Comércio de Rádios Ltda.

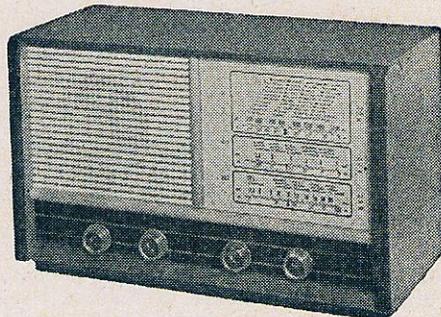
Al. Barão de Piracicaba, 304-Q - S. Paulo  
(Próximo às Estações Rodoviária e Sorocabana)

Na Cidade ou no Sertão, Música e Qualidade Sonora com Rádios Transistorizados e a Força

« ASSAHI »

FABRICADO POR TÉCNICOS JAPONESES

- 3 Faixas de ondas
- 7 Transistores e 1 Diodo
- 4 pilhas de 1,5 Volts
- Falante de 5" pesado



Preço: Cr\$ 16.800,00

**ATENÇÃO:** - Desconto especial para revendedores  
Vendas Somente à Vista, mediante Cheque Visado  
para qualquer Banco da Capital à ordem de:  
- HARUTAKE ITIHARA. -

SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS

# INDICE GERAL DOS ARTIGOS PUBLICADOS NO ANO DE 1963

(Os números indicam respectivamente N.º de Revista/Página)

## ABACOS, TABELAS, CALCULOS E GRAFICOS

Tabela de Transistores (3.ª parte) ....	178/60
Tabela de Transistores (4.ª parte) ....	179/101
Características de Válvulas transmissoras .....	180/83
Tabela de Transistores (5.ª parte) ....	180/88
O diagrama de Smith .....	180/104
Tabela de Transistores (6.ª parte) ....	181/49
Resistores de valor "standard — diagrama para cálculos .....	181/60
Nomograma de conversão — Características de Válvulas .....	182/39
Tabela de transistores (7.ª parte) ....	182/60
Tabela de transistores (8.ª parte) ....	183/86
Determinação da temperatura dos transformadores .....	184/82
Tabela de transistores (9.ª parte) ....	184/84
Tabela de equivalências: válvulas europeias-americanas .....	185/55
Tabela de transistores (10.ª parte) ...	186/73
Tabela de transistores (11.ª parte) ...	187/64
Tabela de transistores (12.ª parte) ...	188/101

## ANTENAS

Antenas de transmissão .....	181/57
Antenas com características de banda larga .....	181/100
Acoplador de Antena de TV .....	185/91
Antena Log-Periódica em V .....	189/41

## AUDIO,

### ALTA FIDELIDADE E ESTEREOFONIA

Amplificador estereofônico sem transformador de saída .....	179/33
Sonofletor em labirinto .....	179/90
O consêrto dos gravadores de fita econômicos .....	180/60
Pesquisador de sinais de áudio .....	181/42
Fasamento e balanceio dos sistemas acústicos .....	181/55
Nôvo amplificador HI-FI .....	182/96
A correção de brilho e presença nos sistemas de áudio .....	182/140

Amplificador estereofônico de baixo custo .....	183/58
Experimente polarização fixa em todos os estágios .....	184/39
Misturador preamplificador de 2 canais .....	185/37
O uso de transformadores em áudio ..	185/59
Intercomunicação sem transformador ..	186/39
Áudio-voltímetro e preamplificador ..	186/53
Amplificador "push-pull" com duas válvulas .....	187/104
Sintonizador de FM Stevenson .....	187/111
Melhorando os graves de HI-FI .....	188/43
Sonofletor híbrido com carga friccional ..	189/47
Amplificador com 4 transistores ....	189/101

## CIRCUITOS COMERCIAIS

Kawasaki Trans F1 .....	178/63
Aiwa — Modelo AR-670 .....	180/130
Hitachi — Modelo WH-855 .....	183/57
Voltix — Modelo 2RT7 .....	184/108
Rádio-relógio NEC modelo NT-720 ..	186/84
Voltix — Modelo 2RT6 .....	187/116
General Electric — Modelo RT — 29 — 17 .....	188/63
Voltix - Modelo 1RT9 .....	189/134

## CIRCUITOS DIVERSOS

Válvulas Nuvisor .....	178/55
Conversor de potência a transistor ..	178/77
Amplificador stereo sem transformador de saída .....	179/33
O seguidor de catodo .....	179/61
Comutação eletrônica e o osciloscópio ..	182/57
Misturador preamplificador de 2 canais ..	185/37
Seguidor de catodo duplo .....	185/67
Um receptor portátil de 7 faixas ....	185/104
Fontes de alimentação reguladas — I ..	187/52
Amplificador "push-pull" com duas válvulas .....	187/104
As válvulas compactrons .....	188/47
Fontes de alimentação reguladas — II ..	188/77
Utilizando resistores VDR .....	189/50
Fontes de alimentação reguladas — III ..	189/59
Amplificador C.C. estabilizado a diodo ..	189/76

## COMPONENTES

Bobinas móveis planas fazem falantes mais delgados .....	178/42
Tabela de Transistores (3.ª parte) ...	178/50
Válvulas Nuvistor .....	178/55
Compreenda o Microfone — (1.ª parte)	179/49
Compreenda o Microfone — (2.ª parte)	180/39
O cálculo dos transformadores para os amplificadores transistorizados ..	180/56
Resistores de valor "standard" — diagrama para cálculos .....	181/60
As pontas de prova .....	181/128
Nomograma de conversão — Válvulas	182/39
Os computadores e a lâmpada Neon ..	182/104
A determinação fácil da temperatura interna de transformadores .....	184/82
Tabela de equivalências — Válvulas européias-americanas .....	185/55
Cabeça reprodutora por nuvem eletrônica .....	185/65
Determinação da impedância primária de transformadores de saída ...	185/66
A pilha seca vista por dentro .....	188/33
As válvulas compactrons .....	188/47
Resistores VDR .....	188/88
Os novos cinescópios para TV. ....	189/56

## ELETRÔNICA: APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Algumas experiências com o aquecimento indutivo .....	179/55
Transdutores .....	184/47
Condensadores anti-trepidação .....	185/53

## ELETRÔNICA:

### APLICAÇÕES MILITARES E CIENTÍFICAS

Auxílios de Rádio à Navegação Aérea	
Rádio farol - Rádio faixas .....	178/59
Auxílios de Rádio à Navegação Aérea-	
Radiogoniômetro automático ....	180/35

## ELETRÔNICA : TÉCNICAS AVANÇADAS

Válvulas Nuvistor .....	178/55
Cabeça Reprodutora por nuvem eletrônica .....	185/65
As válvulas Compactrons .....	188/47

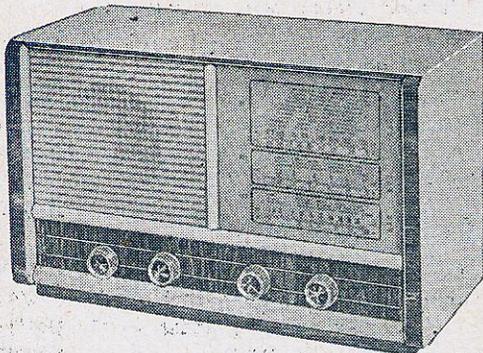
## INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E TESTE

Medindo potência com o Osciloscópio ..	178/33
Nôvo provador de válvulas e transistores .....	178/86
Teste os transistores de três maneiras	179/40
Calibração do Gerador de Sinais ....	180/33
Voltímetro de escala expandida .....	180/44
Use as ondas quadradas .....	180/52
Utilize seu osciloscópio .....	181/35
Pesquisador de sinais de áudio ....	181/42
Teste de diodos com o osciloscópio ..	181/48
Nôvo gerador de sinais .....	181/83
As pontas de prova .....	181/128
As formas de ondas mistas e o osciloscópio .....	182/33
A comutação eletrônica e o osciloscópio	182/57
Duplicate a utilidade do seu VAV ....	183/33
Gerador de pulsos singelos .....	183/54
Incorpore um injetor de sinais ao seu VAV .....	184/45
Teste as características dos diodos com o multítester .....	185/40
Montagem de um osciloscópio .....	186/33
Áudio-voltímetro e preamplificador ..	186/53
Verifique os transistores com o seu osciloscópio .....	187/35
Adicione um medidor de fuga ao seu VAV .....	189/65

## MISCELANEA

Metrônomo eletrônico transistorizado .	178/83
As guias de Onda — (1ª parte) ....	179/44
Compreenda o microfone — (1.ª parte)	179/49

## RÁDIOS TRANSISTORIZADOS DA FAMOSA MARCA



### « MONARCA »

Com características técnicas que só são encontradas em aparelhos de alta qualidade — Os produtos «MONARCA» são garantidos por 1 ano — Apresentação esmerada em caixas de caviuna, marfim e imbuia em fino acabamento.

ACEITAMOS PEDIDOS DO INTERIOR,  
— MEDIANTE CHEQUES VISADOS. —

### AUDIOKITS RÁDIO LTDA

RUA VITÓRIA, 395 — 1º Andar — Sala 103 — FONES: 36-1600 e 7-2358 — SÃO PAULO

# CASA BELSON

Paschoetto & Ceragioli

## ANALIZADORES

### "ENGRO" ELETRÔNICO Modelo VE-10

CA. Volts: até 1500v. — em 7 faixas  
 CC. Volts: até 15.000v. — em 7 faixas  
 Ohms: até 1 000 mg — em 7 faixas  
 R.F.: até 100v. — em 5 faixas  
 P.F.: até 4 000v. — em 7 faixas  
 AT Volts: até 60.000v. — em 5 faixas  
 DB: até 70 — em 7 faixas

PREÇO: Cr\$ 55.000,00

### "ENGRO" Modelo 462

DC/V. 0 a 1 200v — 20K ohms p/ volt  
 AC/V. 0 a 1 200v — 20K ohms p/ volt  
 DC/MA. 0 a 50 microamperes  
 0 a 1 000 MA.  
 0 a 10 amperes  
 Ohms: 0 a 100 meg.

PREÇO: Cr\$ 48.000,00

### "SANWA" Modelo 305ZTR

DC/V — 0 a 25Kv — 20 K ohms por volt  
 AC/V — 0 a 1Kv — 4K ohms por volt  
 DC/MA — 50 $\mu$ A a 10 amp.

DB: — 10DB+62DB:  
 Ohms — 0 ohms a 40 Mg.  
 CAP. MFD. — .001 a 1 MFD.

PREÇO: Cr\$ 17.000,00

GERADOR DE SINAIS "VOLTIX" Modelo 215  
 de 200 Kc.s a 60 Mg.s em 5 faixas

PREÇO: Cr\$ 35.000,00

GERADOR DE SINAIS "INCATEST" BABY  
 de 230 Kc.s a 50 Mg.s — em 6 faixas

PREÇO: Cr\$ 26.000,00

GERADOR DE BARRAS "INCATEST" mod. 60109  
 INCATEST Cr\$ 45.700,00

PROVADOR DE VÁLVULAS "VOLTIX"  
 prova válvulas Americanas e Européias e  
 Transistores

PREÇO: Cr\$ 50.000,00

TOCA-DISCOS "PHILIPS" modelo AG1024  
 automático - 4 rotações, c/ capsula de cristal  
 estéreo e monaural

PREÇO: Cr\$ 38.700,00

## LINHA COMPLETA DE AMPLIFICADORES MARÇA "DELTA"

COMPLETO SORTIMENTO DE CORNETAS, PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV.

N.B. — OS PREÇOS ESTÃO SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM PRÉVIO AVISO.

RUA 13 DE MAIO, 366 — TELEFONE: 9-2747  
 CAMPINAS — ESTADO DE SÃO PAULO

Compreenda o microfone — (2.ª parte)	180/38
Identificação por meio de "impressões" sonoras	180/43
Como melhorar um bi-transistorizado	180/47
Use as ondas quadradas	180/53
O consêrto dos gravadores de fita econômica	180/60
Utilize seu osciloscópio	181/35
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (1.ª parte)	181/40
Um doente no espaço	181/53
Novos gravadores "video tape"	181/63
Cinema sonoro — (1.ª parte)	181/131
Amplificador transistorizado "Diferente"	182/41
Cinema sonoro — (2.ª parte)	182/50
Como se medem as radiações atômicas	182/81
Os computadores e a lâmpada Neon	182/104
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (2.ª parte)	182/128
Duplique a utilidade do seu VAV	183/33
Cinema sonoro — (3.ª parte)	183/35
Serviço técnicos em receptores transistorizados — (3.ª parte)	183/43
As Guias de Onda — (2.ª parte)	183/75
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (4.ª parte)	184/43

A.F. de alta qualidade	184/94
Cabeça reprodutora por nuvem eletrônica	185/65
Intercomunicador sem transformador	186/39
O pulsador	186/45
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (5.ª parte)	186/47
Cambiador automático de fita com 15 horas de reprodução	187/43
Melhore som e imagem no seu TV.	187/79
A pilha seca vista por dentro	188/33
Música por toda a casa sem fios	188/53

## MONTAGEM E CONSTRUÇÃO

Conversor de potência a transistor	178/77
Metronômo eletrônico transistorizado	178/83
Amplificador estereofônico sem transformador de saída	179/33
Teste os transistores de três maneiras	179/40
Algumas experiências com o aquecimento indutivo	179/55
Sonofletor em labirinto	179/90
Voltímetro de escala expandida	180/44
Receptor transistor — 4	180/94
Pesquisador de sinais de áudio	181/42
Nôvo amplificador HI-FI	182/96

Gerador de pulsos singelos .....	183/54
Amplificador estereofônico de baixo custo .....	183/58
Um receptor miniatura de bolso ....	183/97
Experimente polarização fixa em todos os estágios .....	184/39
Incorpore um injetor de sinais ao seu VAV .....	184/45
Radio-receptor mono-transistorizado autogênio .....	184/58
Misturador preamplificador de 2 canais	185/37
Sintonizador de F.M. ....	185/43
Montagem de um osciloscópio .....	186/33
Intercomunicador sem transformador	186/39
O pulsador .....	186/45
Áudio — voltímetro e preamplificador	186/53
Amplificador "push-pull" com duas válvulas .....	187/104
Amplificador com 4 transistores ....	189/101

#### RADIO RECEPTORES (AM E FM)

Como melhorar um bi-transistorizado	180/46
Receptor transistor — 4 .....	180/94
Auto-rádio com 6 transistores .....	180/113
Um receptor miniatura de bolso.....	183/97
Rádio-receptor mono-transistorizado autogênio .....	184/58
A.F. de alta qualidade .....	184/94
Sintonizador de F.M. ....	185/43
Um receptor portátil de 7 faixas .....	185/104
O receptor superheterodino .....	186/49
Kit show transistor .....	186/80
Sintonizador de FM Stevenson .....	187/111

#### SERVICE E INSTALAÇÕES

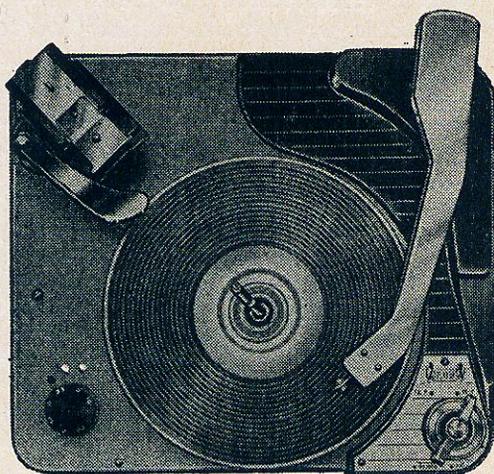
Teste os transistores de três maneiras	179/40
Como melhorar um bi-transistorizado	180/47
Use as ondas quadradas .....	180/52
O conserto dos gravadores de fita econômica .....	180/60
Utilize seu osciloscópio .....	181/35
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (1.ª parte) .....	181/40
As formas de ondas mistas e o osciloscópio .....	182/33
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (2.ª parte) .....	182/128
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (3.ª parte) .....	183/43
Elimine aquelas barras verticais e o dobramento horizontal .....	183/62
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (4.ª parte) .....	184/43
Serviços técnicos em receptores transistorizados — (5.ª parte) .....	186/47
Reparações no seletor de canais ....	187/60
Calibração dos seletores de canais ..	188/40

As interferências — Sua eliminação na fonte .....	188/50
Defeitos incomuns nos circuitos de deflexão vertical .....	188/54
Problemas na troca de seletores ....	189/70
As interferências — sua eliminação no receptor .....	189/128

#### TRANSMISSÃO E COMUNICAÇÕES

Instalando emissoras de rádio e TV — III .....	178/47
Telecomunicações em VHF (2.ª parte)	178/93
As guias de onda — (1.ª parte) .....	179/44
Telecomunicações em VHF (3.ª parte)	179/77
Instalando emissoras de rádio e TV — IV .....	179/81
Instalando emissoras de rádio e TV — V .....	180/81
Telecomunicações em VHF (4.ª parte)	180/104
Instalando emissoras de rádio e TV — VI .....	181/57
Telecomunicações em VHF (5.ª parte)	181/100
Telecomunicações em VHF (6.ª parte)	182/43
Retransmissores cifrados para TV ....	182/87
Instalando emissoras de rádio e TV — VII .....	183/73
As Guias de Onda — (2.ª parte) ....	183/75

## TOCA-DISCO AUTOMÁTICO



- 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78 r.p.m. ; ● 2 agulhas permanentes; ● capacidade para 10 discos de 10 e 12 polegadas; ● dispositivo manual.
- PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade de país ..... Cr\$ 18.000,00**

**ALMEIDA TÓRRES & CIA. LTDA.**  
 NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO  
 Fábrica: R. TRÊS RIOS, 157 - Fone: 36-2334 - S. Paulo

Telecomunicações em VHF (7.ª parte)	183/105
Instalando emisoras de rádio e TV — VIII .....	184/64
Telecomunicações em VHF (8.ª parte)	184/91
Telecomunicações em VHF (9.ª parte)	185/81
Telecomunicações em VHF (10.ª parte)	186/41
Multiplicadores de frequência .....	187/39
Instalando emisoras de rádio e TV — IX .....	187/50
Instalando emisoras de rádio e TV — X .....	188/60
Instalando emisoras de rádio e TV — XI .....	189/117

### TELEVISÃO

Instalando emisoras de rádio e televisão — III .....	178/47
Instalando emisoras de rádio e televisão — IV .....	179/81
Serão criminosos os retransmissores de TV ? .....	179/92
Instalando emisoras de rádio e televisão — V .....	180/81
Instalando emisoras de rádio e televisão — VI .....	181/57
As formas de ondas mistas e o osciloscópio .....	182/33
Retransmissores "cifrados" para televisão .....	182/87
Elimine aquelas barras verticais e o dobramento horizontal .....	183/62
Instalando emisoras de rádio e televisão — VII .....	183/73
Instalando emisoras de rádio e televisão — VIII .....	184/64
Televisão em côres — (1.ª parte) ..	184/79
Televisão em côres — (2.ª parte) ..	185/77
Televisão em côres — (3.ª parte) ..	186/90
Instalando emisoras de rádio e televisão — IX .....	187/50
Reparações no seletor de canais ....	187/60
Melhor som e imagem no seu TV ...	187/79
Televisão em côres — (4.ª parte) ..	187/87
Calibração dos seletores de canais ..	188/40
Defeitos incomuns nos circuitos de deflexão vertical .....	188/54
Instalando emisoras de rádio e televisão — X .....	188/60
Os novos cinescópios para TV .....	189/56
Problemas na troca de seletores ....	189/70
Televisão em côres — (5.ª parte) ....	189/93
Instalando emisoras de rádio e televisão — XI .....	189/117

### TEORIA

O multivibrador monoestável acoplado pelo coletor .....	178/38
Telecomunicações em VHF —	



**COMPONENTES  
FABRICADOS POR**

**Stanley Eletrônica  
Produtos Especializados  
Ltda.**

**Transformadores  
saída horizontal e jogos  
completos de bobinas  
para TV. Hi-Fi,  
modelos transistorizados,  
etc.**

**Linha completa de  
enrolamentos de Fly-  
back para reposição  
em todos os modelos  
nacionais e estrangeiros.**

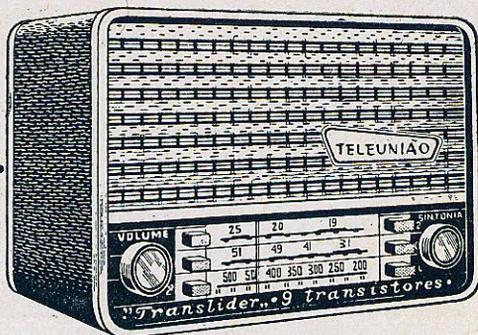
**Fábrica:  
R. Afonso Pena, 481  
Fone: 35-9709  
São Paulo**

**Representante exclusivo:  
Reprel  
R. Guaianazes, 337-1.º s/14  
SÃO PAULO**

(2.ª parte) .....	178/93
Curvas características dos transistores	179/36
As guias de onda — (1.ª parte) ....	179/44
O seguidor de catodo .....	179/61
Telecomunicações em VHF —	
(3.ª parte) .....	179/77
O multivibrador monoestável acoplado pelo emissor .....	179/85
O cálculo dos transformadores para os amplificadores transistorizados ...	180/56
Telecomunicações em VHF —	
(4.ª parte) .....	180/104
O multivibrador bi-estável .....	180/124
Telecomunicações em VHF —	
(5.ª parte) .....	181/100
Binários não saturados e de acoplamento direto .....	181/120
Telecomunicações em VHF —	
(6.ª parte) .....	182/43
O disparador Schmitt .....	182/120
“Mate” seus problemas com as leis de Kirchoff .....	183/39
Transistores PNP, Trínistores e Thyristores .....	183/45
As guias de onda — (2.ª parte) ....	183/75
Telecomunicações em VHF —	
(7.ª parte) .....	183/105
Torne simples os problemas complexos	184/52
O oscilador de bloqueio .....	184/60
Televisão em côres — (1.ª parte) ..	184/79
Telecomunicações em VHF —	
(8.ª parte) .....	184/91
O uso de transformadores em áudio ..	185/59
Televisão em côres — (2.ª parte) ....	185/77
Telecomunicações em VHF —	
(9.ª parte) .....	185/81
Telecomunicações em VHF —	
(10.ª parte) .....	186/41
O receptor superheterodino .....	186/49
Inversores e conversores .....	186/59
Televisão em côres — (3.ª parte) ....	186/90
Os multiplicadores de freqüência ...	187/39
O transistor — (1.ª parte) .....	187/45
Fontes de alimentação reguladas — I	187/52
Televisão em côres — (4.ª parte) ....	187/87
As interferências — (1.ª parte) ....	188/50
Fontes de alimentação reguladas — II	188/77
Resistores VDR .....	188/88
O transistor — (2.ª parte) .....	188/105
Fontes de alimentação reguladas — III	189/59
Televisão em côres — (5.ª parte) ....	189/93
O transistor — (3.ª parte) .....	189/107
As interferências — conclusão .....	189/128

#### TRANSISTORES E SEMICONDUTORES

O multivibrador monoestável acoplado pelo coletor .....	178/38
Tabela de Transistores (3.ª parte) ..	178/50
Conversor de Potência a Transistor ..	178/77
Metronomo eletrônico transistorizado	178/83
Curvas características dos transistores	179/36



## TRANSLIDER MODÉLO 932-T

### RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

Independente, não necessita de energia elétrica de rede, sendo portanto, ideal para a cidade e o campo.

3 faixas de ondas - Controle de volume contínuo com correta audição - Com tomada para toca-discos - Ampla escala colorida - Revestido de couro com enfeites de metal anodizado - Sistema de dial permitindo sintonização extra suave - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna ou acumulador de 6 volts.

## TELEUNIÃO

a indústria  
que aproxima  
o futuro

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

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

Teste os transistores de três maneiras	179/40
O multivibrador monoestável acoplado pelo emissor	179/85
Tabela de transistores (4.ª parte)	179/101
Como melhorar um bi-transistorizado	180/46
Tabela de transistores (5.ª parte)	180/88
Receptor transistor — 4	180/94
Auto-rádio com 6 transistores	180/113
O multivibrador bi-estável	180/124
Tabela de transistores (6.ª parte)	181/49
Binários não saturados e de acoplamento direto	181/120
Amplificador Transistorizado "Diferente"	182/41
Telecomunicações em VHF (6.ª parte)	182/43
Tabela de transistores (7.ª parte)	182/60
O disparador Schmitt	182/120
Transistores PNP, Trinistores e Thyristores	183/45
Tabela de transistores (8.ª parte)	183/86
Um receptor miniatura de bolso	183/97
Telecomunicações em VHF (7.ª parte)	183/105
Rádio-receptor mono-transistorizado autogênio	184/58
O oscilador de bloqueio	184/60
Tabela de transistores (9.ª parte)	184/84
Misturador preamplificador de 2 canais	185/37
Um receptor portátil de 7 faixas	185/104
Intercomunicador sem transformador	186/39
Áudio-voltímetro e preamplificador	186/53
Inversores e conversores	186/59
Tabela de transistores (10.ª parte)	186/35
Kit show transistor	186/80
Verifique os transistores com o seu osciloscópio	187/35
O transistor — (1.ª parte)	187/45
Tabela de transistores — (11.ª parte)	187/64
Tabela de transistores — (12.ª parte)	188/101
O transistor — (2.ª parte)	188/105
O transistores — (3.ª parte)	189/107
Amplificador com 4 transistores	189/101

## Índice dos Anunciantes

Assahi	148
Audiokits	150
Authentic	145
Auri-Som	5
Casa Rádio Teletron	26, 27
Casa da Vitrola	11
Comar S.A.	24
Condensadores Cobra	28
Constanta	6
Conquistas Eletrônicas	139
Douglas Radioelétrica S.A.	91
Eleto Rádio Biancalana	33
Casa Azteca	1
Casa Belson	151
Casa Rádio Fortaleza	131
Eleto Rádio Vitória	17
Electronic do Brasil	12, 4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	109

Eletrônica Lima	145
Eletrônica Romi	35
Eletrônica Rudi	122
Eletrônica Semiramis	9
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamir	7
Eimac	114
Esperança eletrônica	18, 19
ETEGIL	140
Evetron	92
George Nagib	81
Fame	140
Galaxy	99
GE	142
George Nagib	81
Ibrape	86
Incatest	132
Ind. e Com. Rádio Moyster Ltda.	23
Indústria Eletrônica Cherry	8
Indústria Orlando Stevaux S.A.	14
Instituto Rádio Técnico Monitor	34
Intramar	13
Imporletren	123
Importadora Transistor	40
Importadora Webster	16
IRC	111
Kron	87
Lancer	32
Lyra	143
Livraria Stark	98
Luigi Bacchini	3
Milton Molinari	38
Magnaton	29
Metalúrgica Magno	146
Mialbrás	120, 143
Mira Rajoy	85, 121
Montreal	124
Motoplay	110
Noal	2
Nomura	82
Novik	83
Oficina São João	141
Orpiza	112
PEB	148
Philips do Brasil	4
Player	152
Rádio Emegê	88
Rádio TV Universal	147
Rádiorotécnica Aurora S.A.	115, 133, 136
Repres. Org. Frota Ltda	137
Resistências Brasileiras	37
Safco	39
Século XX	124
Soimarbo	144
Shepard	15
Simpson	20, 21
Sincero	106
Socimbra	31, 141
Stanley	153
Sterling	25
Stevenson	89
Syller	30
Sylvania	84
Telart	113
Telegrafia em Discos	142
Teleunião	154
Trancham	36
Trans Elmo	22
TV Rádio Kit	122
Unda do Brasil	10
Volkstradio	147
Voltix	90
Yranzo	144
Willkason	116

## SUMÁRIO

N.º 189  
ANO XVII  
DEZEMBRO 1963

Antena Log-Periódica em «V» . . . . .	41
Sonofletor híbrido com carga por fricção . . . . .	47
Utilizando resistores VDR . . . . .	50
Música por toda a casa, sem fios . . . . .	53
Os novos cinescópios para TV . . . . .	56
Fontes de alimentação reguladas — (III — Reguladores degenerativos com válvulas) . . . . .	59
Adicione um medidor de fuga ao seu VAV . . . . .	65
Bancada de Serviço . . . . .	67
Problemas na troca de seletores . . . . .	70
Conte-nos como foi . . . . .	75
Amplificador CC estabilizado a diodo . . . . .	76
Televisão em cores — (Parte V) — Amplitudes relativas dos sinais . . . . .	93
Amplificador de circuito impresso . . . . .	101
O transistor — (Parte III) . . . . .	107
Instalando emissoras de rádio e TV — (Parte XI) . . . . .	117
Livros em Revista . . . . .	127
As interferências — (conclusão) . . . . .	128
Circuito Comercial — (Voltix Mod. 1RT9) . . . . .	134
Quebra-Cabeças . . . . .	135
Consultas . . . . .	138
Índice geral dos artigos publicados no ano de 1963 . . . . .	149

## NOSSA CAPA

A Douglas Radioelétrica S. A., acaba de anunciar uma nova adição à sua consagrada família de produtos. Trata-se da unidade de sintonia 9015, cuja foto orna a capa deste número. Este jogo de componentes destina-se a ser usado em conjunto com 7 transistores e 1 diodo, proporcionando excelente desempenho em cada uma de suas 4 faixas de recepção. Estamos seguros que este novo produto Douglas encontrará por parte dos técnicos, a mesma entusiástica acolhida que é costumeiramente dispensada aos outros produtos desta prestigiosa marca.

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\$ 150,00  
Número atrasado . . . . . Cr\$ 200,00

### ASSINATURAS

1 ano simples . . . . . Cr\$ 1.600,00  
1 ano c/ registro . . . . . Cr\$ 1.900,00

REVISTA TÉCNICA MENSAL  
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO  
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO  
MONITOR

Proprietário:

NICOLÁS GOLDBERG&R

Redator Responsável:

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico:

ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário:

WALDOMIRO RECCHI

Redação:

RAUL L. C. GUERREIRO

Publicidade e Circulação:

EDGARD J. FREITAS

Direção Gráfica:

IGNÁZ WEITMANN

Colaboradores:

NELSON BRAGHITTONI

LUIZ TÓRRES

DELSON SIFFERT

YOSHUA SHIGEMURA

Redação e Administração:

R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141

C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP  
BRASIL

Sucursal na Guanabara:

AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA

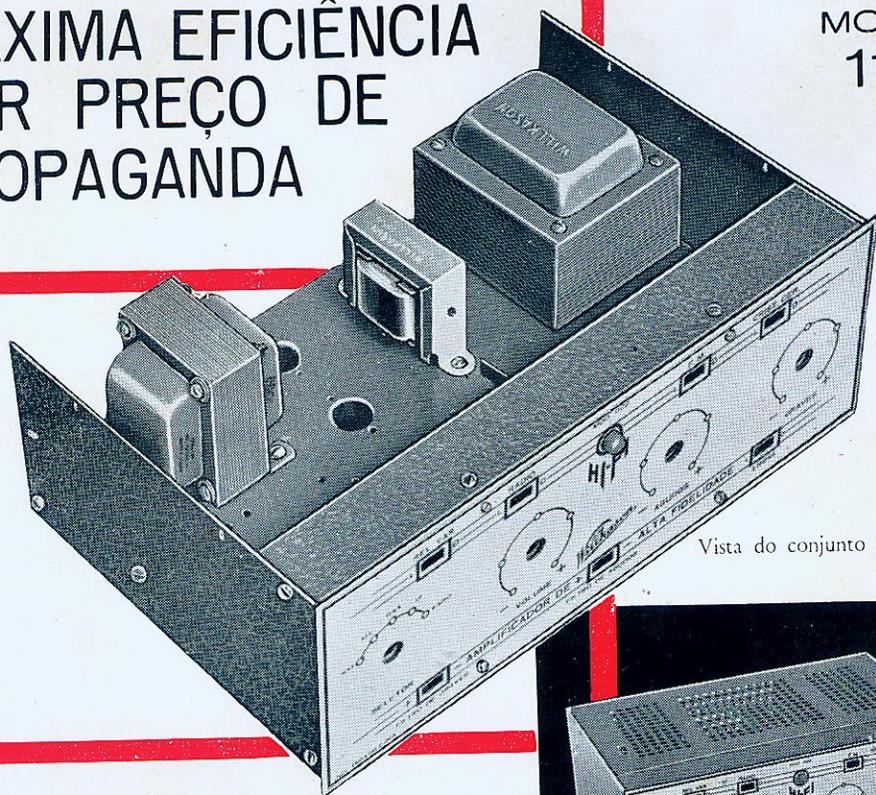
Produção Gráfica:

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

# CONJUNTO HI-FI WILLKASON

MÁXIMA EFICIÊNCIA  
POR PREÇO DE  
PROPAGANDA

MODÉLO  
1122



Vista do conjunto sem a tampa.

## CARACTERÍSTICAS

- Resposta de frequência plana dentro de 1 db desde 15 c/s até 36.000 c/s.
- Contrôles de graves +12 db em 30 c/s - 13 db em 50 c/s.
- Contrôles de agudos +10 db em 25.000 c/s - 15 db em 20.000 c/s.
- 4 curvas de equalização para a reprodução de discos: NAB, RIAA, AES, LP
- Saída ultra-linear com 2 válvulas EL84
- Push-Pull para 12 watts de saída.



Conjunto completo.

Conjunto formado por:  
Chassis e tampa  
Painel  
Transformadores de  
fôrça, saída e  
choque

## PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S. A.

FÁBRICA:

AV. COTOVIA, 726 (Z.P. 21)  
FONES: 61-3655 - 61-9952  
END. TEL.: "WILLKASON"  
CX. POST. 261 - S. PAULO

FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES  
PARA RÁDIO, TV E ALTA FIDELIDADE

*Willkason*

LOJA:

RUA STA. IFIGÊNIA, 372  
TELEFONE: 36-4053  
ZONA POSTAL. 2  
SÃO PAULO - BRASIL

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA



## Electronic "scout" - 2.ª série

### 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:** superluxe 14 × 28,5 × 22 cm.

**Altofalante:** extra pesado de 6".

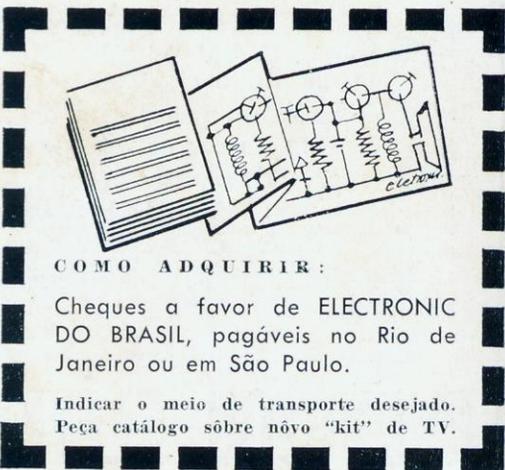
**Alimentação:** 4 pilhas de lanterna.

**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 chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.

**NOVO CIRCUITO COM MAIOR RENDIMENTO E SINTONIA APERFEÇOADA**

**O MAIS POSSANTE RÁDIO DE TRANSISTOR QUE VOCÊ PODERÁ MONTAR COM GRANDE LUCRO**



### COMO ADQUIRIR:

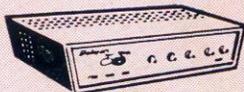
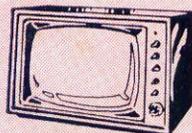
Cheques a favor de ELECTRONIC DO BRASIL, pagáveis no Rio de Janeiro ou em São Paulo.

Indicar o meio de transporte desejado. Peça catálogo sobre novo "kit" de TV.

## ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO  
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO  
Rua Vitória, 250 - 1º



**OUTROS KITS DE SUCESSO DA ELECTRONIC**

peça informações

