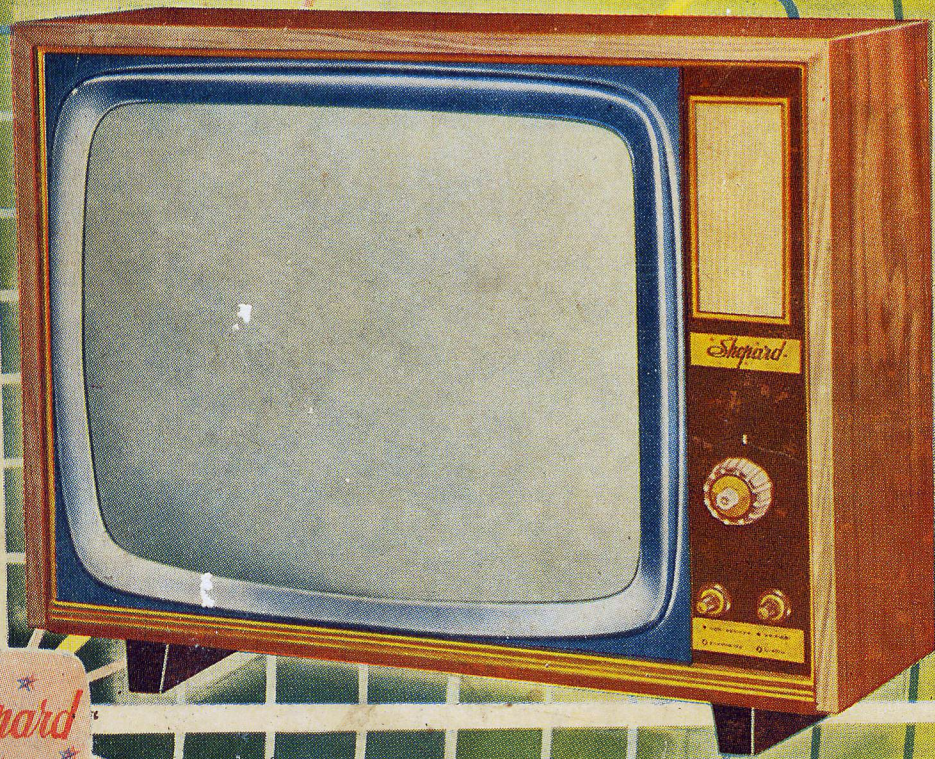


REVISTA MONITOR DE

# RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



Shepard

ELETRÔNICA

RADIO

TELEVISÃO

Número - 197  
AGOSTO  
1964

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS  
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

200  
CRUZEIROS

# Atenção



Edição distribuída de  
forma gratuita na internet.

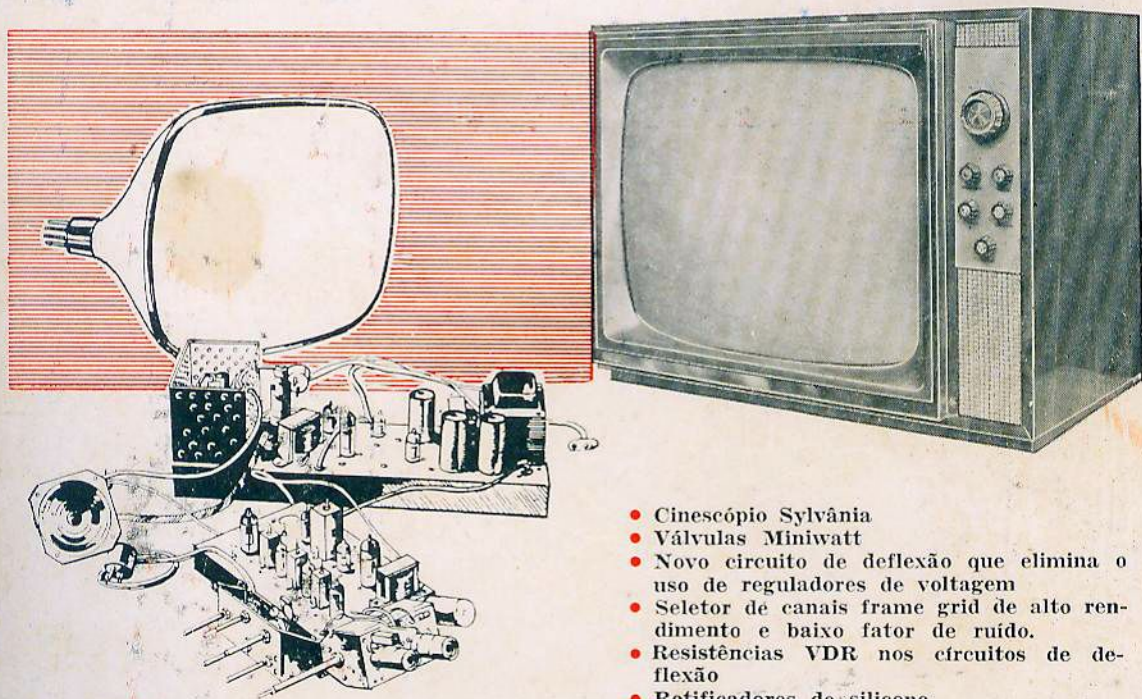
Se você pagou por essa edição  
exija o retorno do seu dinheiro.

**STAUB S/A. APRESENTA:**  
**UM NÓVO CONCEITO**  
**EM KIT DE TV**

Colocando-se na vanguarda dos kits de televisão, o **VIDEOKIT** é apresentado com componentes de alta qualidade, usados nas mais famosas marcas de televisores, proporcionando assim, maiores lucros aos técnicos, revendedores e montadores.

# **VIDEOKIT - 23" (59 cm) - 114°**

**PARA MONTAGEM RÁPIDA E ECONÔMICA**



- Cinescópio Sylvania
- Válvulas Miniwatt
- Novo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais frame grid de alto rendimento e baixo fator de ruído.
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silicone
- Móvel especial de luxo, de linhas modernas, em caviúna ou marfim, com frisos anodizados e painel de controle em plexiglass
- Som frontal
- Contrôles frontais

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU EM

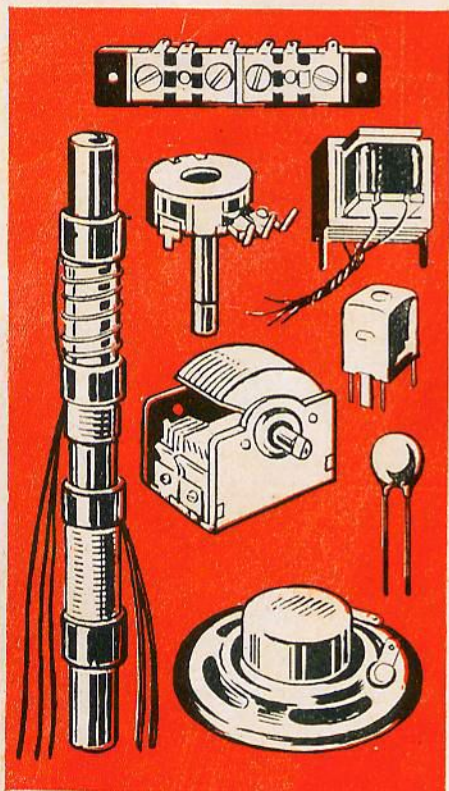
**STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA**

DEPTO. DE VENDAS: RUA SANTA IFIGÊNIA, 202/206 — TEL: 37-4191 (PBX) —  
CAIXA POSTAL 4612 — SÃO PAULO — CAPITAL • FILIAIS: GUANABARA E PORTO  
ALEGRE • REPRESENTANTES: BELEM, SÃO LUIZ, FORTALEZA, NATAL, 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 este-  
jam atualizados, soli-  
citando mensalmente  
nossa lista de preços.

USE ESTE CUPON PARA SOLICITAR SUA LISTA DE PREÇOS

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

NOME .....

RUA .....

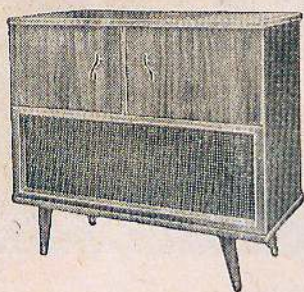
N.º .....

CIDADE .....

ESTADO .....

# LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



## MÓVEL MODERNO

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

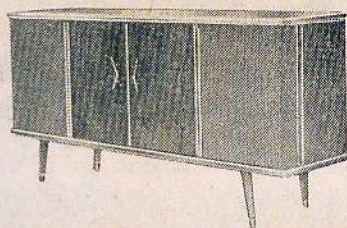
PREÇO IMBICIA: Cr\$ 37.500,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 38.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 42.000,00

## MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBICIA: Cr\$ 47.500,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 48.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 54.000,00

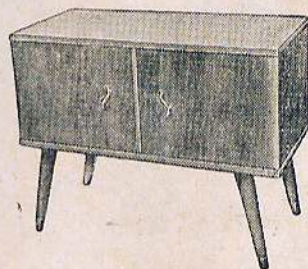


## MÓVEL ESTEREOFÔNICO

Pesado próprio para estéreo. Duas amplas acústicas para altofalantes de 12" e um de 4" ou 5" em cada acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RÁDIO.

Ampla discoteca  
Dimensões: 160 x 90 x 44 cm.

PREÇO IMBICIA: Cr\$ 57.500,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 58.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 64.000,00

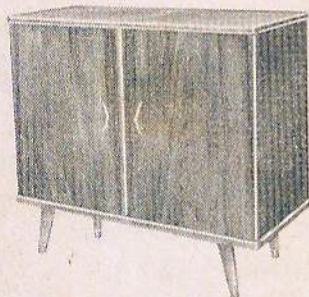


## MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca

Para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.

Dimensões: 92 x 72 x 42 cm.  
PREÇO IMBICIA: Cr\$ 25.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 25.500,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 29.000,00



## MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Ampla discoteca.

Dimensões: 98 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBICIA: Cr\$ 39.500,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 40.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 46.000,00

### ATENÇÃO

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

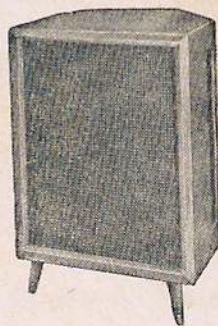
Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica. Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para HI-FI.

FABRICAMOS SÓ ESTES TIPOS DE MÓVEIS

FINO ACABAMENTO

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

PRONTA ENTREGA



## 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 IMBICIA: Cr\$ 22.500,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 23.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 26.500,00

TAMANHO MENOR

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

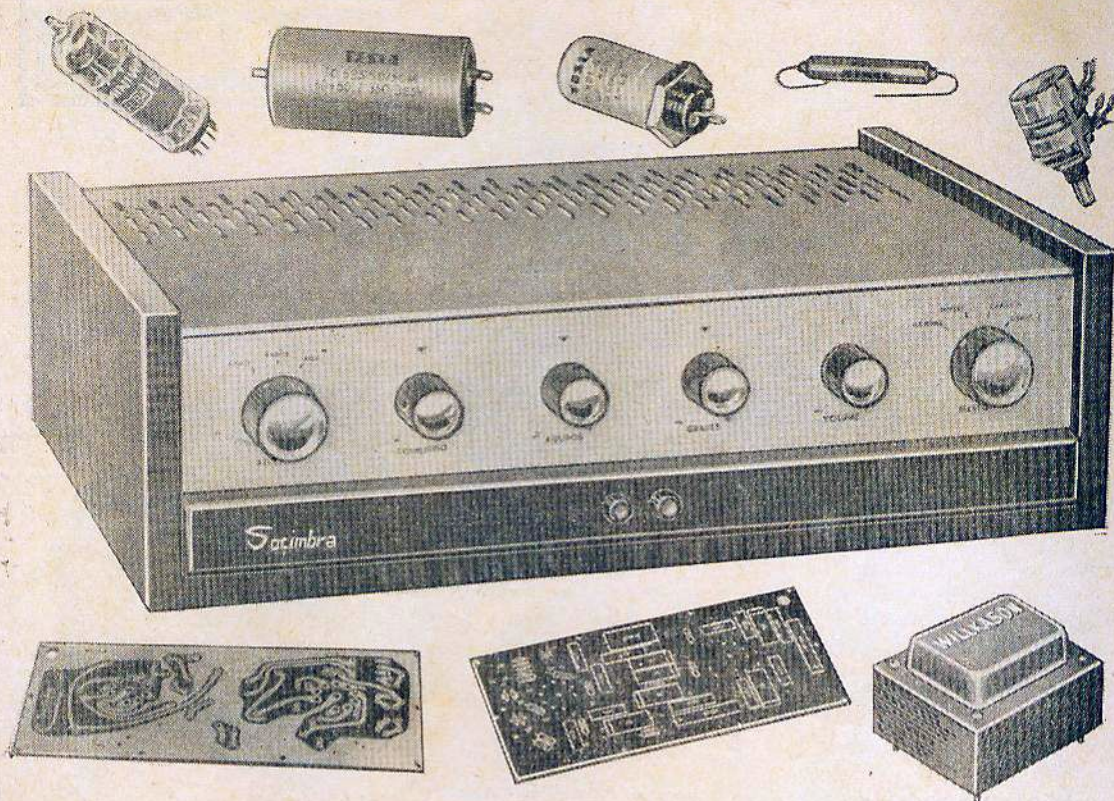
PREÇO IMBICIA: Cr\$ 20.500,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 21.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 24.000,00

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\$ 1.000,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

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

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

# «CUSTA MENOS O QUE LHE DÁ MAIS»



A SOCIMBRA ELETRÔNICA S. A., apresenta uma nova concepção em «**Amplificador Stereofônico montado ou em forma de Kit**» diretamente da fábrica para você

## — ≡ STÉREO



The logo for Socimbra, featuring the brand name in a stylized, italicized font within a dark, rounded rectangular shape.

- Elegância e perfeição técnica.
- Alto rendimento e qualidade de som superior.
- Circuito impresso. 2 canais.
- Potência 12 watts.
- Esquema e desenho chapeado.
- Móvel decorativo em caviuna e jacarandá.
- Sóbrio, moderno e de bom gosto.
- Fácil de montar.

TUDO PARA SEU PRAZER PESSOAL

Atenção: ACEITAMOS REVENDEDORES PARA TODO O BRASIL.

**SOCIMBRA ELETRÔNICA S/A. Comércio Indústria**  
RUA SANTA EFIGÊNIA N.º 260 — TEL.: 34-9531 — End. Teleg.: «SOCIMBRASA»  
— SÃO PAULO —

# bobinas



«SEMPRE» O ESPERADO  
**Monobloco de 6 faixas**  
PARA TRANSISTORES

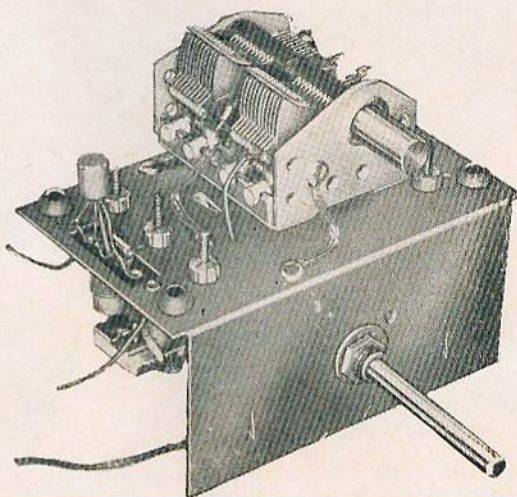
Sendo 4 faixas de ondas curtas ampliadas,  
totalmente pré-calibradas.

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

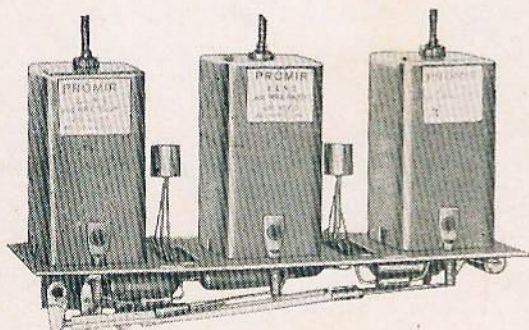
**Estágio amplificador de F.I.  
455 KHz.**

totalmente montado e pré-calibrado.

Monobloco 6 faixas Mod. GMR-6F



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



## PREÇOS DE LANÇAMENTO

Monobloco mod. universal GMRU-6F, com 3 FI-455 KHz, para condensador variável 2 x 410  
Cr\$ 7.280,00

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\$ 10.700,00

Transformador «DRIVER» e «SAÍDA» de tipo especial — par ..... Cr\$ 940,00

Chassis próprio para GMR-6F Cr\$ 940,00

**Patente requerida sob n.ºs 6236 e 6237**  
Mais 8% Imposto de Consumo

Nossa linha de fabricação inclui diversos modelos de 4 faixas e 3 faixas, também em forma de kits. Solicitem maiores detalhes e listas de preços da nossa linha de produtos diretamente a: **A. M. ORNELLAS & CIA. LTDA.** — Rua Conselheiro Crispiniano, 29 - 5.º Andar - Sala 2 — Tel.: 34-2341.

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

**RUA SOLON Nº 54 — BOM RETIRO — SÃO PAULO**

Pedidos do interior, mediante cheque visado, vale postal ou reembolso aéreo em nome de:  
**A. M. Ornelas & Cia. Ltda.**

# TENHA O MUNDO EM SUAS MÃOS



## VOCÊ MESMO

montando seu rádio transistorizado

6 FAIXAS DE ONDAS, SENDO 4 FAIXAS  
TOTALMENTE AMPLIADAS

Inteiramente pré-calibrado e com total garantia de perfeito funcionamento. Acompanha o Kit um esquema detalhado, chapeado e instruções para montagem e ajuste.

A fim de bem servir e melhor difundir nossa qualidade, colocamos-nos à sua disposição para qualquer orientação técnica que fôr necessária.

### FAIXAS DE ONDAS

1 — O. M.	535 a 1.680 KHz	
2 — O. M.	2,2 a 5,8 MHz	
3 — O. C. — 1	5,9 a 8 MHz	— 49 a 41 ms.
4 — O. C. — 2	9,4 a 10,5 MHz	31 ms.
5 — O. C. — 3	11,4 a 13,6 MHz	25 ms.
6 — O. C. — 4	14,9 a 20 MHz	19 e 16 ms.

CAIXAS EM IMBUÍA, CAVIÇA OU MARFIM — DE FINO ACABAMENTO

PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO: CRS 25.500,000

O MÁXIMO EM QUALIDADE A CUSTO RAZOÁVEL

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

**CORRESPONDÊNCIA:** Rua Conselheiro Crispiniano, 29 - 5.º andar -  
Sala 2 — Telefone: 34-2341

**FABRICA:** Rua Solon N.º 54 — Bom Retiro — SÃO PAULO

Pedidos do interior, mediante cheque visado, vale postal ou reembolso  
aéreo em nome de: **A.M. Ornellas & Cia. Ltda.**

A MARCA GARANTE O PRODUTO





# ELETRÔNICA MOLINARI, INDÚSTRIA E COMÉRCIO

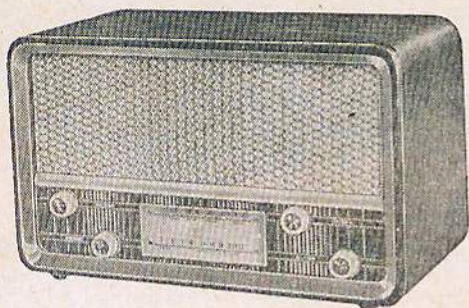
RUA SANTA IFIGÊNIA, 187—FONE: 33-1764  
SÃO PAULO

OFERTA ESPECIAL DO MÊS DE AGOSTO  
RÁDIOS DE ALTA QUALIDADE EMPREGANDO BOBINAS JENSEN DE 3 FAIXAS

## RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

\* \* \*

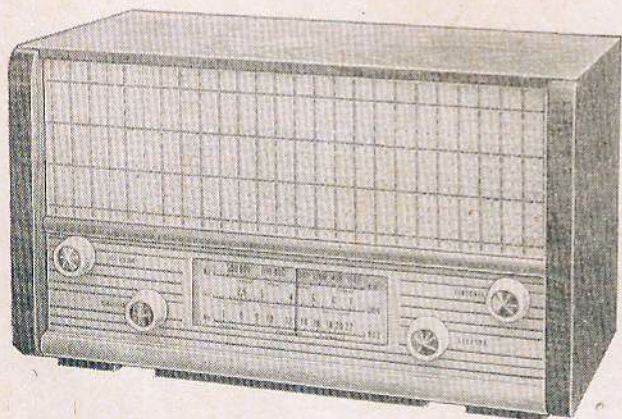
Modelo MM-3



3 faixas de ondas, 7 transistores e 1 diodo, altofalante NOVIK de alta eficiência, moderna caixa de linhas retas, de fino acabamento em imbuia ou marfim. Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna.

PREÇO Cr\$ 22.000,00

Modelo MM-2



3 faixas de ondas, 7 transistores e 1 diodo, altofalante NOVIK de alta eficiência, linda caixa de fino acabamento em imbuia ou marfim. Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna.

PREÇO Cr\$ 22.000,00

Pedidos mediante cheque visado pagável em São Paulo. Os despachos serão efetuados 24 horas após o recebimento do pedido.

Preços sujeitos a alteração sem prévio aviso — Despachos e embalagens por conta do comprador.

## ELETRÔNICA MOLINARI

A QUE MAIS BARATO VENDE

RUA SANTA IFIGÊNIA, 187, ENTRE AV. IPIRANGA E RUA TIMBIRAS

# ELETRÔNICA MOLINARI INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Santa Ifigênia, 187 — São Paulo — Fone: 33-1764

## OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE AGOSTO

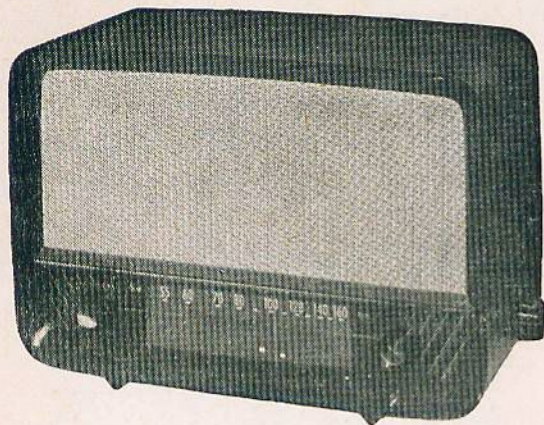
ALTO FALANTES de 4" Leve .....	Cr\$	1.000,00
" " de 5" " .....	Cr\$	1.080,00
" " de 6" " .....	Cr\$	1.150,00
" " de 8" Médio .....	Cr\$	2.400,00
" " de 10" " .....	Cr\$	3.000,00
" " de 12" " .....	Cr\$	3.350,00
" " de 12" Pesado .....	Cr\$	6.800,00
Lâmpadas Pilot 40, 44, 46 e 47 .....	Cr\$	50,00
SOLDA EM METROS .....	Cr\$	60,00
CONDENSADORES DE ALUMÍNIO 16 x 16 x 450 .....	Cr\$	750,00
" " " 50 x 50 x 385 .....	Cr\$	900,00
" " TUBULARES 16 x 450 .....	Cr\$	400,00
" " " .01 .....	Cr\$	70,00
" " " .02 .....	Cr\$	80,00
" " " .05 .....	Cr\$	90,00
" " " .1 .....	Cr\$	130,00
" " Variáveis de 2 seções .....	Cr\$	950,00
" " " 3 seções .....	Cr\$	1.500,00
ANTENAS DE TV VÁRIOS MODELOS .....	Cr\$	2.200,00
RÓLO DE FIO PARA TV BRANCO .....	Cr\$	5.200,00
" " " " LIGAÇÕES PLÁSTICO 22 .....	Cr\$	2.200,00
CCNJUNTO DOUGLAS DE 3 FAIXAS .....	Cr\$	24.000,00
" " " 5 " .....	Cr\$	26.000,00
" " " 8 " .....	Cr\$	38.000,00
" " " 8 " MONTADO .....	Cr\$	63.000,00
" " " 5 " .....	Cr\$	58.000,00
FLUÍDO SILENCIADOR .....	Cr\$	280,00
FERRO DE SOLDAR REVÓLVER .....	Cr\$	4.400,00
MOTOR AUTOMÁTICO 3 VELOCIDADES .....	Cr\$	30.000,00
" SIMPLS DE 3 ROTAÇÕES .....	Cr\$	4.000,00
BOBINAS DE FIBOA QUALIDADE .....	Cr\$	1.000,00
LÂMPADAS PILOT PARA LANTERNA .....	Cr\$	50,00
REGULADORES DE VOLTAGENS 300 WATTS .....	Cr\$	7.500,00
ARALDITE .....	Cr\$	750,00
OHMITER T K 20 .....	Cr\$	10.000,00
" T 11 .....	Cr\$	10.000,00
PILHAS PARA RÁDIO PORTÁTIL 1½ VOLT CX de 20 ...	Cr\$	1.650,00
TRANSFORMADORES DE SAÍDA SIMPLES .....	Cr\$	320,00
TUBO DE TV 23" 23 F P 4 .....	Cr\$	70.000,00
CONJUNTOS DE 1 FAIXA PEQUENO .....	Cr\$	3.200,00
POTENCIÔMETROS IMPORTADOS 500K C/C e S/C PAR .....	Cr\$	1.200,00
POTENCIÔMETROS PARA TV DUPLOS VÁRIOS MODELOS .....	Cr\$	1.900,00
SOLDA EM CARRETEIS DE ½ QUILO .....	Cr\$	1.900,00
BOBINAS DE TV TODOS OS MODELOS		
MATERIAL PARA RÁDIO TRANSISTORES IMPORTADOS VÁRIOS		
FONES PARA RÁDIO DE ALTA E BAIXA IMPEDANCIA		
FERROS DE SOLDAR MARCAS "ENER" E "MUSSI"		
INSTRUMENTOS EM GERAL PARA LABORATÓRIOS		
TRANSFORMADORES DE HI-FI EASA		
TRANSFORMADORES DE TV VÁRIAS MARCAS		
CAIXAS DE MADEIRA SEM FUROS VÁRIOS MODELOS		
VÁLVULAS OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA, PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA		

Preços sujeitos a alteração sem aviso prévio — Pedido mínimo de Cr\$ 20.000,00  
Despachos e embalagens por conta do comprador

ELETRÔNICA MOLINARI  
A QUE MAIS BARATO VENDE

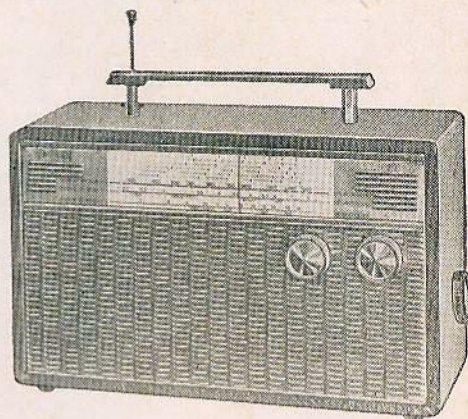
Faça-nos uma visita e verá o melhor preço da praça em  
válvulas RCA e importadas.

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



## EMINIAN-KIT Modêlo TR-3

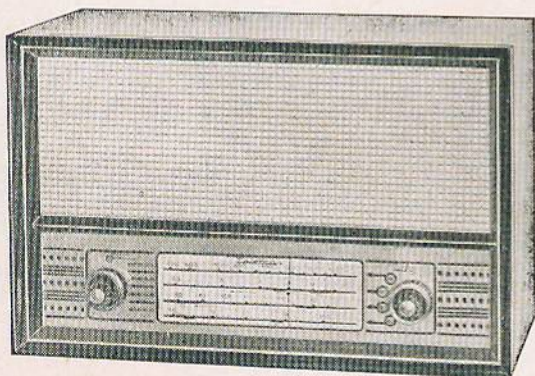
Ótima sensibilidade, seletividade e sonoridade - 3 faixas com monobloco - 7 transistores e 1 diodo - Funciona com 4 pilhas comuns  
Dimensões: 33 × 22 × 16 cm.



## EMINIAN-KIT Modêlo TP-373

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

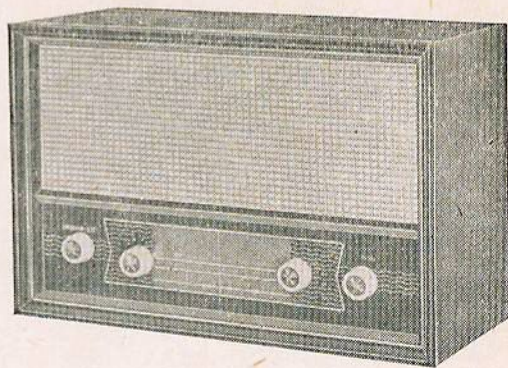
Antena telescópica embutida.



## EMINIAN-KIT Modêlo 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.

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



## EMINIAN-KIT Modêlo TR-372

Características técnicas idênticas ao modelo TR-370

Altofalante de 6" e contrôle «ECONOMIN» exclusivo da TELETRON.

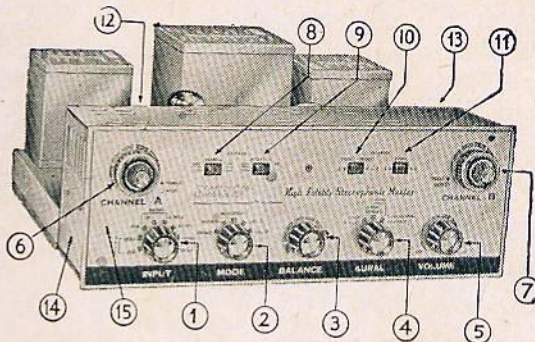
Dimensões: 42 × 28 × 19 cm.

CONSULTEM-NOS SÔBRE PREÇOS

# CASA RÁDIO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 —

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



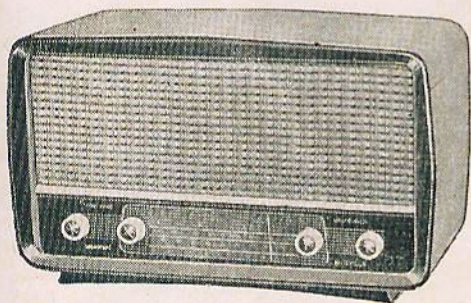
## EMINIAN KIT Mod. TE-40

O mais perfeito amplificador estereofônico lançado no Brasil.

- Fidelidade de som absoluta
- Recursos incomparáveis que só o TE-40 possui
- 25 Watts total
- Válvulas: 2 - EF86, 2 - ECC83, 2 - ECF80, 4 - EL84, 1 - GZ34

## EMINIAN-KIT Modelo TPV-374

Kit de rádio eletrola portátil (transistorizada) 3 faixas - Altofalante 6 x 4" - Alta eficiência - Antena telescópica embutida - Móvel de 16 alt. x 24 larg. x 37,5 de prof. - Revestido com tecido plástico em duas cores - Baffle e frisos cromados - Demais especificações iguais ao modelo TRV-371.

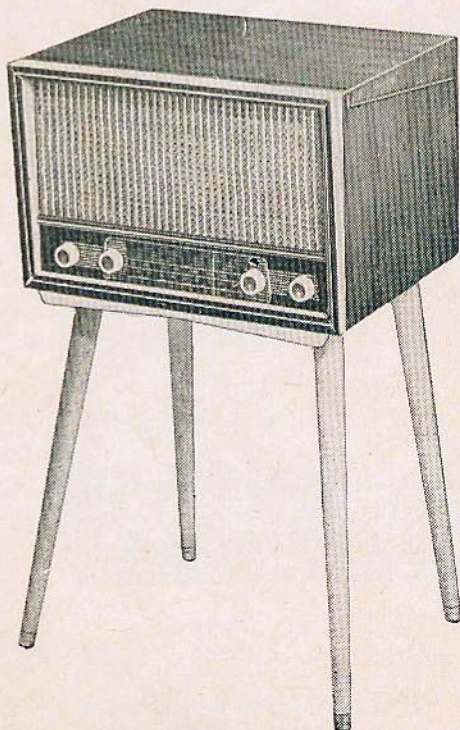


## EMINIAN-KIT Modelo TRC-371/PH

Rádio eletrola consoloete

## EMINIAN-KIT Modelo TRV-371/ML

Rádio eletrola de mesa (sem pés)



## EMINIAN-KIT Modelo TR-370

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

Dimensões: 46 x 28 x 22 cm.

- Alcance, seletividade e sonoridade, perfeitas
  - 3 faixas c/mo-nobloco
  - 7 transistores e 1 diodo
  - Altofalante de 6"
  - Toca-discos de 4 rotações
  - Potência máxima de saída: 1 watt
  - Funciona com 6 pilhas comuns
  - Dimensões: 43 x 30 x 35 cm
- Contrôle: "ECONOMIN" exclusivo da Teletron

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.

# TELETRON LTDA.

TEL.: 37-8306 — SÃO PAULO, 2 - SP



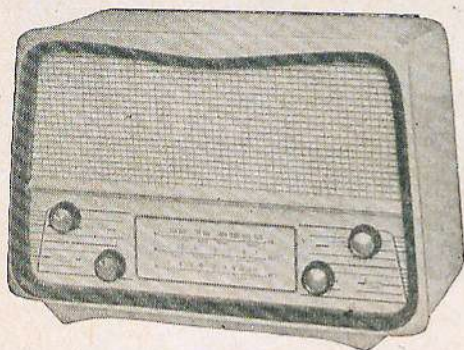
# SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

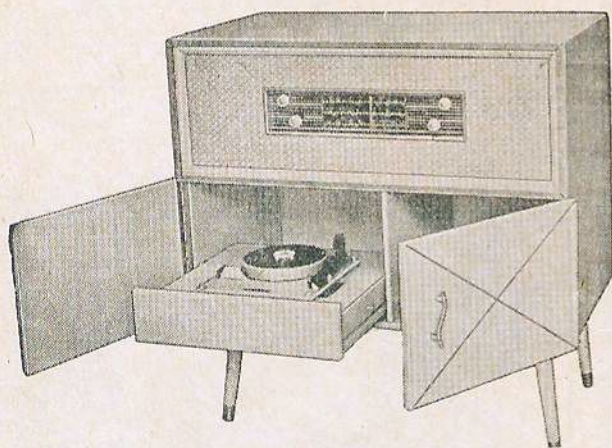
LAPA — SÃO PAULO, 10 — S P

OFERECEMOS QUALIDADE



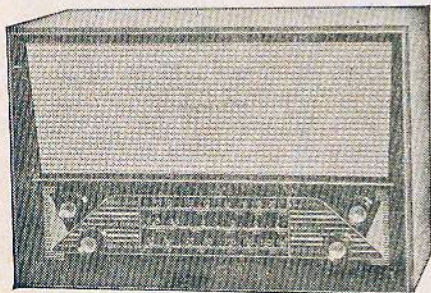
MODÉLO S-021

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



MODÉLO 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.



MODÉLO S-011

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

SOLICITEM CATÁLOGO E LISTA DE PREÇOS

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

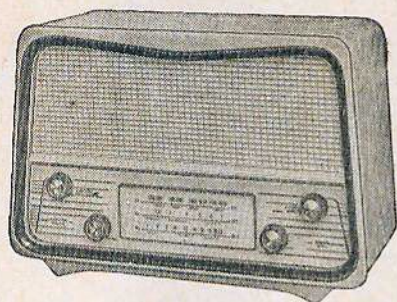
# SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10 — S P

## OFERECEMOS QUALIDADE



MODELO S-022

### RÁDIO TRANSISTORIZADO

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



MODELO S-027

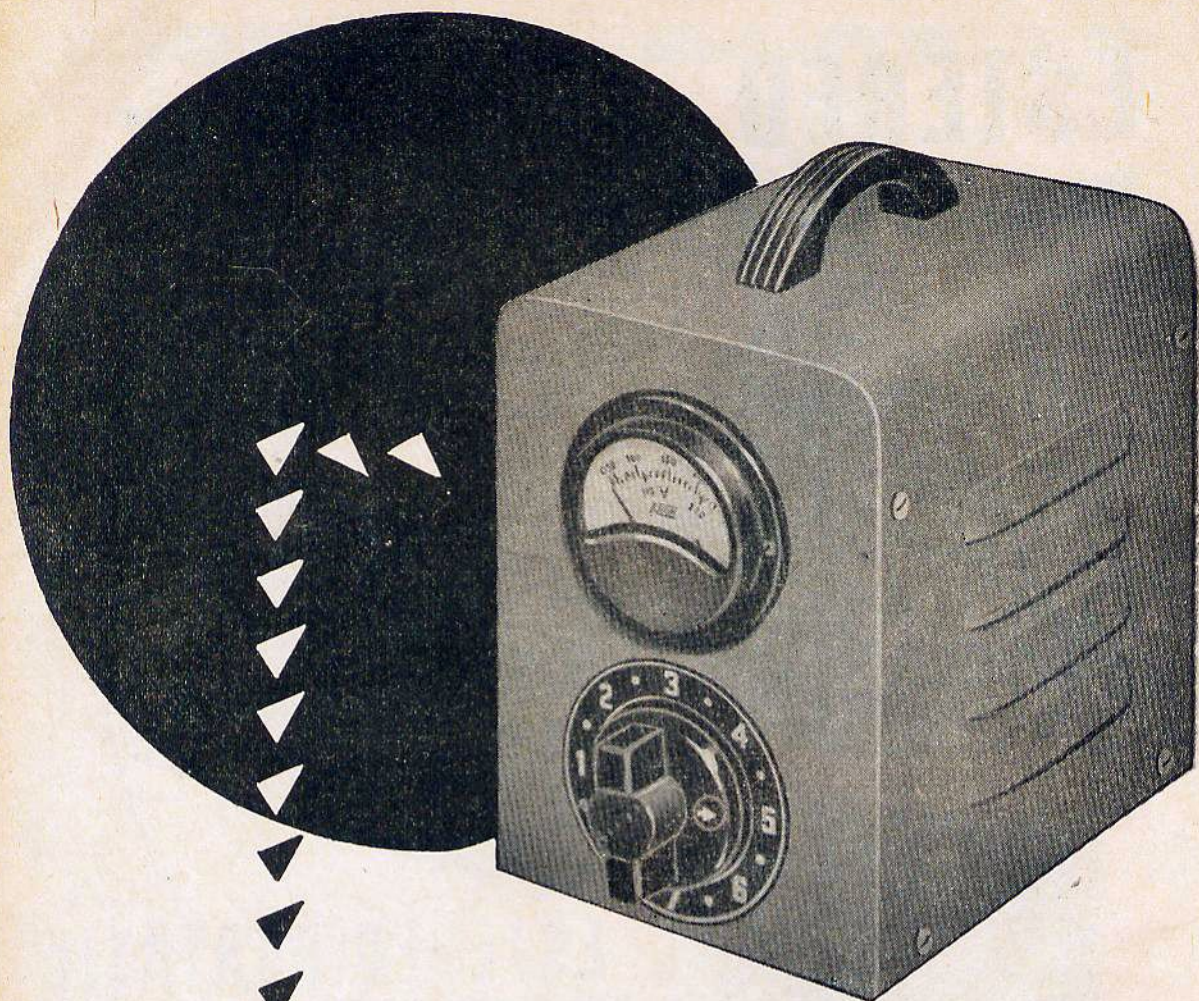


### TELEVISOR 23" 114°

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

SOLICITEM LISTA DE PREÇOS

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



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 12.37 — Enderêço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

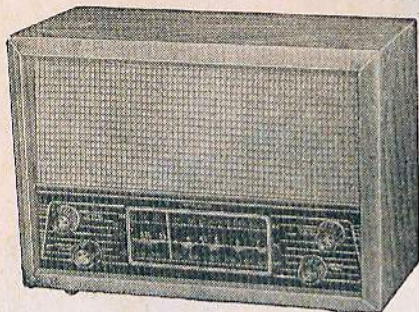
# Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO  
EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA  
SOLICITEM CATÁLOGO



## MODELO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com  
4 pilhas comuns.

Preços:

Kit .....	Cr\$ 20.000,00
Montado .....	Cr\$ 21.000,00

## MODELO ZT-2

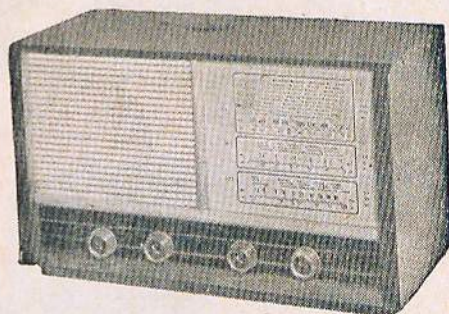
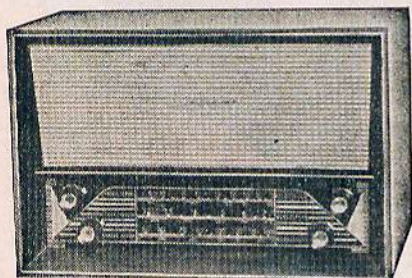
3 faixas de onda, alimentação 4 pilhas  
de lanterna com 7 transistores e 1 diodo

Preços:

Kit .....	Cr\$ 21.000,00
Montado .....	Cr\$ 22.000,00

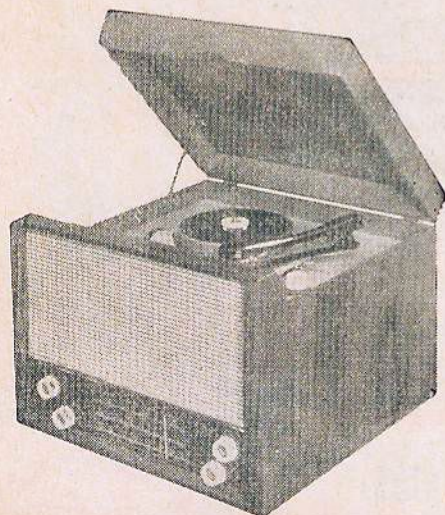
## MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

7 transistores e 1 diodo  
Preço do Kit ..... Cr\$ 19.000,00  
Montado funcionando .. Cr\$ 20.000,00



## MODELO ZT6

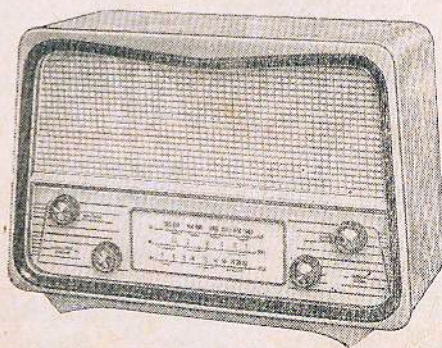
3 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo. Falante  
de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.  
Preço — Kits: ..... Cr\$ 23.000,00  
MONTADO: ..... Cr\$ 24.000,00



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

### CARACTERÍSTICAS:

Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).  
Kit compl. Cr\$ 50.000,00 — funcionando Cr\$ 52.000,00  
Montado, com Toca-Discos Philips .... Cr\$ 58.000,00  
Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr\$ 55.000,00



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





# BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE  
(ESPECIAIS E STANDARD)



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

PERGUNTE AO ENGENHEIRO E TÉCNICO SÔBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

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

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

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

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

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

**Fábrica: BOBINEX INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.**  
Rua General Osório, 248 - 2.º andar - São Paulo  
**Vendas: BEPONT S/A - Av. Ipiranga, 1097 - 12.º and. conj. 3 - Tel.: 34-0901 - Cx. Postal 7483 - São Paulo**

# ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

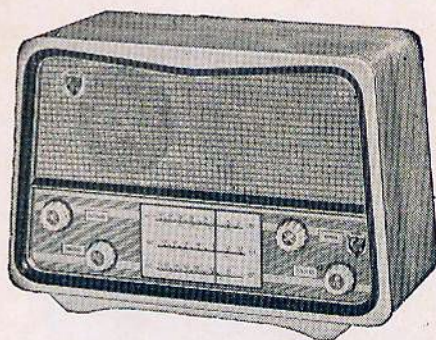
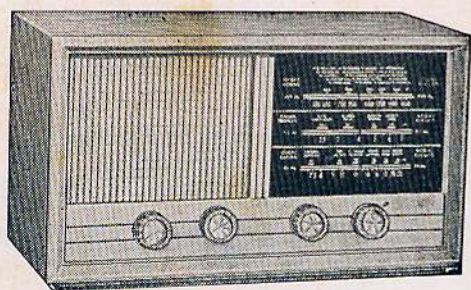
RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU

Tendo inaugurado recentemente na próspera cidade de Bauru uma moderna e ampla loja, especializada em rádios transistorizados, convenientemente instalada para atender aos senhores técnicos e amadores da Zona Noroeste, comunica aos distintos clientes que dispõe do mais variado estoque de componentes eletrônicos em geral, tais como rádios das mais afamadas marcas, televisores, vitrolas de todos os tipos, instrumentos, conjuntos, kits, válvulas, transistores, toca-discos, pilhas, antenas para TV, altofalantes, bobinas, condensadores, ferros para soldar, monoblocos, potenciômetros, resistências, transformadores, caixas, móveis etc...

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RÁDIOS

## "LANCER"

"Que dão melhor alcance"



### CARACTERÍSTICAS:

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

Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

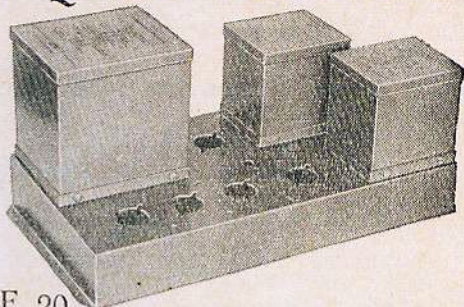
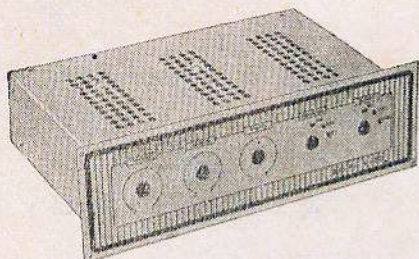
## ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

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

# Linha de Conjuntos

# XUAVETS

## IMPERAM PELA SUA QUALIDADE



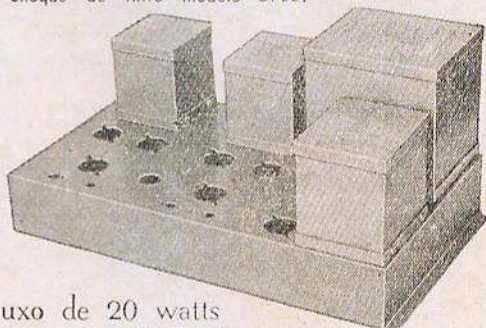
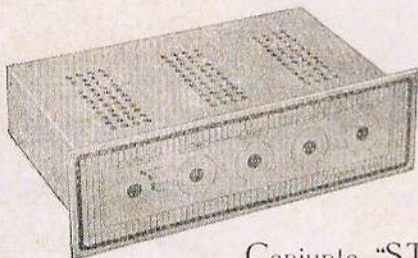
### Conjunto HI-FI LIFE 20

O conjunto dispõe de:

- Entrada para o pick-up a cristal, pick-up a relutância variável, rádio e FM.
- Contrôles de graves, agudos, volume, equalização e seletor.
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms.
- Tomada para toca-discos.

O conjunto compreende:

- 1 chassis de pré totalmente fechado com base interna para válvulas.
- 1 artística chapa indicadora em alumínio anodizado.
- 1 chassis do amplificador com tomada para toca-discos.
- 1 transformador de força modelo PH56.
- 1 transformador de saída modelo SF21.
- 1 choque de filtro modelo CF32.



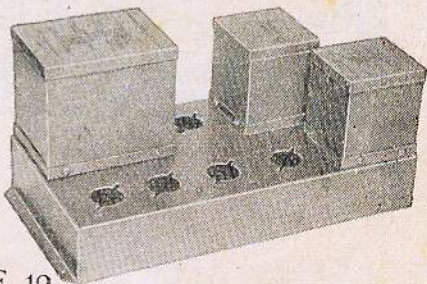
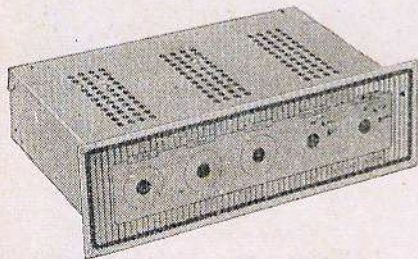
### Conjunto "STEREO" luxo de 20 watts

O conjunto dispõe de:

- Entradas para {
- Cápsula de stereo-cristal
  - Cápsula de cristal-Hi-Fi
  - Rádio, TV e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume e balanço  
 Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms  
 Tomada para toca discosa de 110 V, mesmo quando o conjunto trabalhe em 220 V

O conjunto compreende:

- 1 Chassis Pré
- 1 " Amplificador
- 1 Chapa indicadora
- 1 Transf. força PH56
- 2 Transf. saída SE19
- 1 Choque de filtro CF32



### Conjunto HI-FI LIFE 12

O conjunto dispõe de:

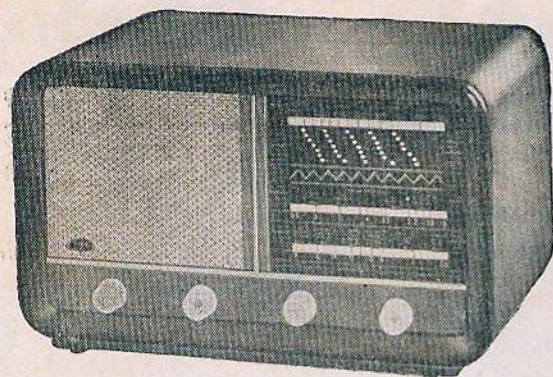
- Entradas para o pick-up a cristal, pick-up a relutância variável, rádio e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume, equalização e seletor
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms
- Tomada para toca-discos

O conjunto compreende:

- 1 chassis de pré totalmente fechado com base interna para válvulas
- 1 artística chapa indicadora em alumínio anodizado.
- 1 chassis do amplificador com tomada para toca-discos
- 1 transformador de força modelo PG52
- 1 transformador de saída modelo SE19
- 1 choque de filtro modelo CD28

**XUAVETS S/A - INDÚSTRIA ELETRÔNICA**  
 CX. POSTAL 325 - FONE: 5695 - JUNDIAÍ - S.P.

# 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 sonóro
- \* 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 lanterna
- \* Dimensões: Frente 38 cmts. — Altura 23 cmts. — Fundo 18 cmts.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

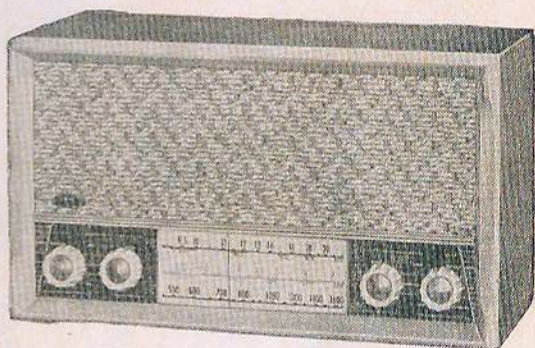
Preço: 3 Faixas Montado .... Cr\$ 25.000,00

## Transistorizado Modelo "PAULICÉIA"

- \* 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 sonóro
- \* 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 lanterna
- \* Dimensões: Frente 41 cmts. — Altura 23 cmts. — Fundo 17 cmts.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

### PREÇOS:

3 Faixas, montado ..... Cr\$ 25.000,00

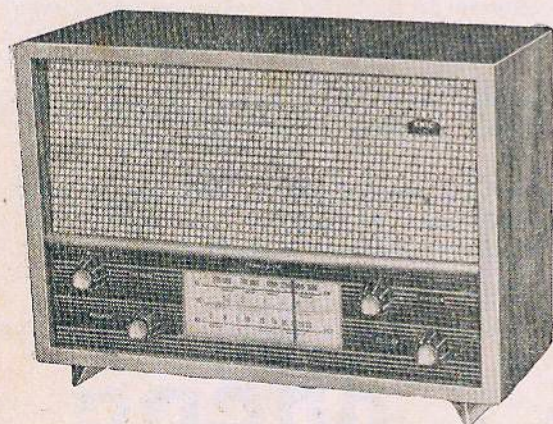


## Transistorizado Modelo "IMPALA"

- \* 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 potencia sonóro
- \* 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 lanterna
- \* Dimensões: Frente 41 cmts. — Altura 26 cmts. — Fundo 20 cmts.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

### PREÇOS:

3 Faixas, montado ..... Cr\$ 25.000,00



### IMPÔSTO INCLUSO — EMBALAGEM GRÁTIS

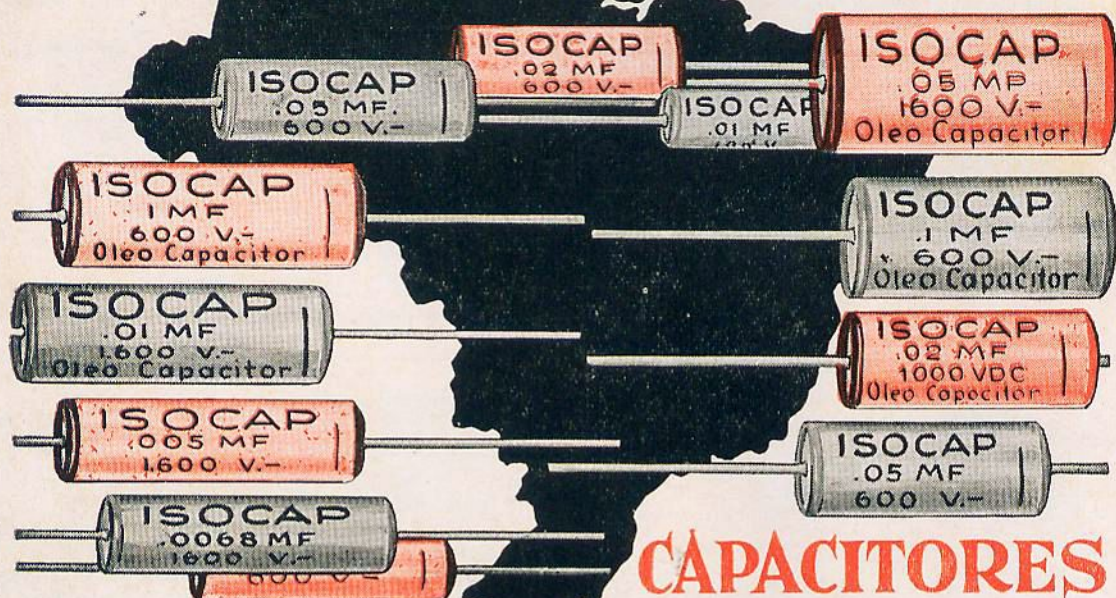
Comunicamos aos distintos clientes e amigos que a partir desta data não mais trabalhamos com KITS.

**Eletrônica "NOAL" Ind. e Com. Ltda.**

Rua dos Andradas, 456  
Fone: 37-4391 — S. Paulo

# O melhor!

para o **BRASIL**



# CAPACITORES

# ISOCAP

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

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

**ISOCAP** tipo tubular é fabricado em ampla gama de valores, desde .001 até 20 MFD, e para tensões de 200, 400, 600, 1000 e 1600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

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

*Indústria Eletrônica* **ARGOS S.A.**

AV. ADOLFO PINHEIRO, 366 - Fone: 61-0102 - S. PAULO - End. Teleg. "Condensador"

# ATENÇÃO SR. RADIOTÉCNICO

Se seu problema fôr componentes **PHILIPS**, o rumo certo é



*Minivatt*

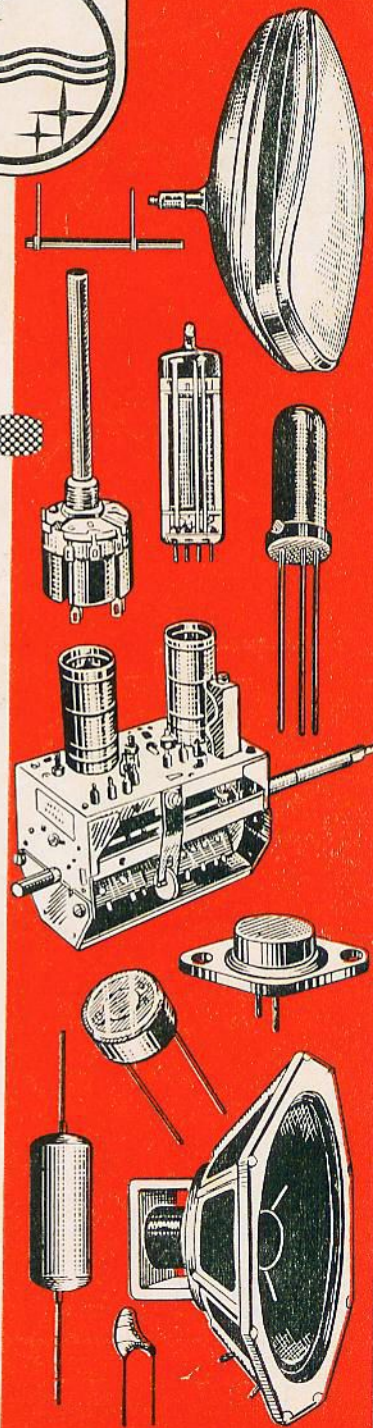
Agora no coração do comércio eletrônico de São Paulo, uma loja especializada em componentes PHILIPS e IBRAPE.

Resistências, condensadores, potenciômetros, transistores, válvulas para todos os fins inclusive para transmissão e industriais, altofalantes etc.

## BARBEADORES PHILISHAVE

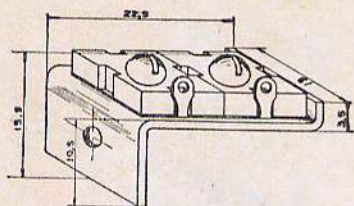
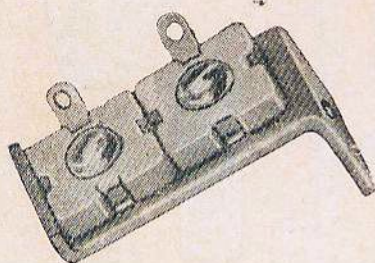
Peças e componentes para toca-discos Philips e Barbeadores Philishave.

Linha completa de Instrumentos de medição.



**CENTRO ELETRÔNICO** Comércio de Materiais Eletrônicos Ltda.  
Rua Santa Ifigênia, 424 - Telefone: 36-3102 - SAO PAULO

## NOVOS LANÇAMENTOS



### BOBINAS

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

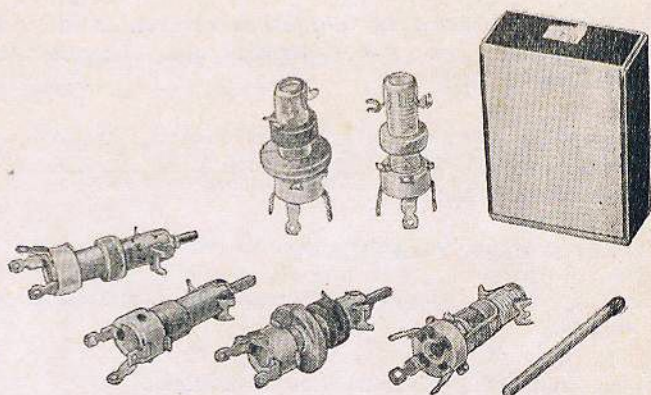
#### CARACTERÍSTICAS:

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

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

#### CARACTERÍSTICAS:

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



## SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

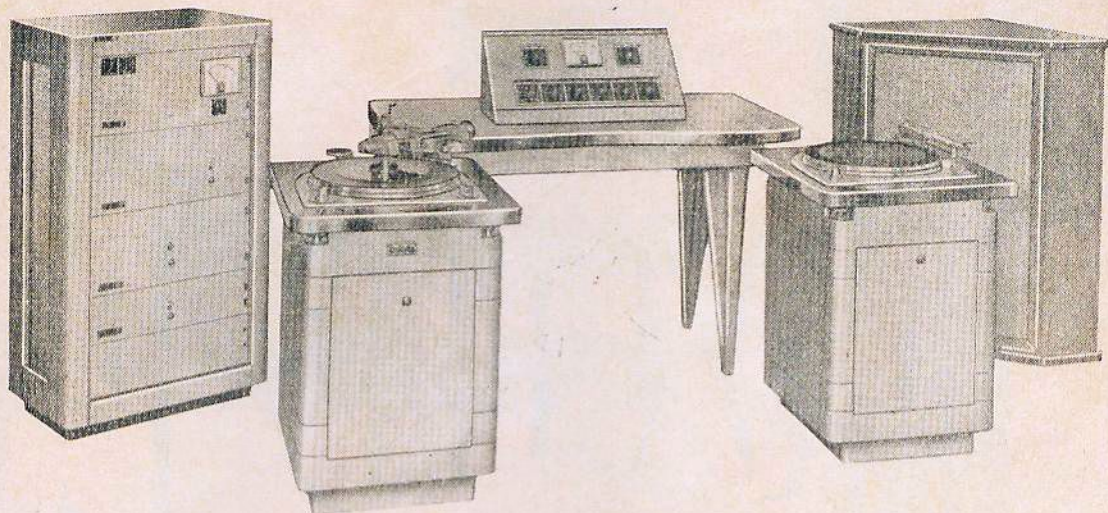
Indústria e Comércio

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

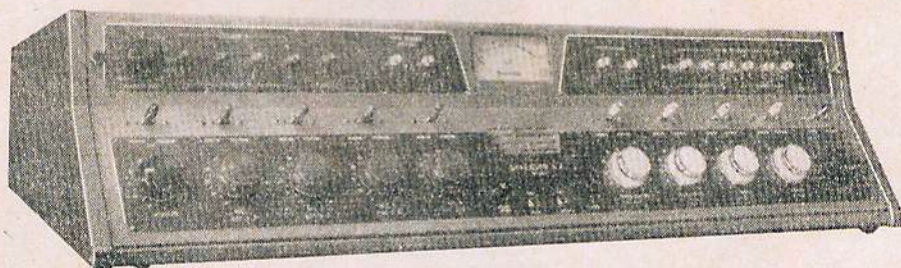
---

# EQUIPAMENTOS **Supersom**

---



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



MESA DE SOM, MODELO «MS-2»

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

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

**Supersom s/a**

DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

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

End. Telegr.: SUPERDISC — São Paulo



# EMEGE

*Sempre uma boa compra*

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

**MATRIZ :**

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

**FILIAL Nº 1 :**

RUA SANTA IFIGÊNIA, 210/218  
FONE: 32-8666  
SÃO PAULO, 2 — SP

# peças e componentes **PHILIPS**



# ALICERCE DE SUA BOA FAMA



Cada cliente bem servido é um reforço a mais que você coloca no alicerce de sua boa fama. Nós sabemos o quanto isso lhe é importante. Por esse motivo colocamos à sua disposição peças e componentes PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rígidas especificações técnicas. As peças e componentes de qualidade PHILIPS oferecem maior duração, absoluta segurança no funcionamento, e são rigorosamente selecionados.

## **S.A. PHILIPS DO BRASIL**

### DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

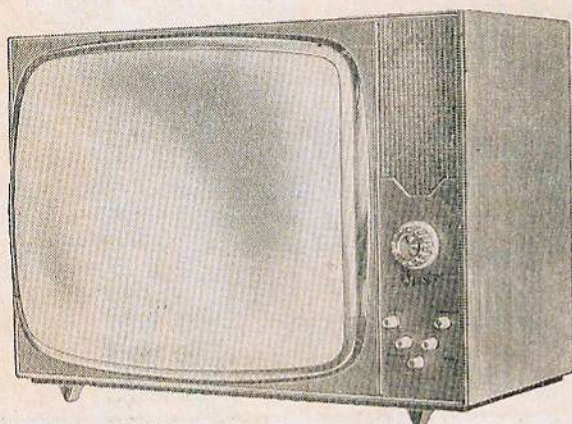
GUANABARA: Rua Almirante Baltazar, 281 - Telefones: 48-9460 e 34-2040  
SÃO PAULO: Alameda Cleveland, 584 - Fones: 52-1121, 52-6161  
BELO HORIZONTE: Rua Itatiaia, 151 - Telefone: 2-4142 • RECIFE: Rua Imperial, 1898 - Fone: 4-5623 • PORTO ALEGRE: Rua Hoffmann, 246 - Telefones: 2-3707 e 2-3227 • CURITIBA: Avenida 7 de Setembro, 3465 - Telefone: 4-7964 • 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 - Fone: 2-6542



# **AURI-SON**

## **ELETRÔNICA LTDA.**

### **VENDA ESPECIAL DE REABERTURA**



#### **KIT DE TELEVISÃO 23" 114° RETANGULAR**

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

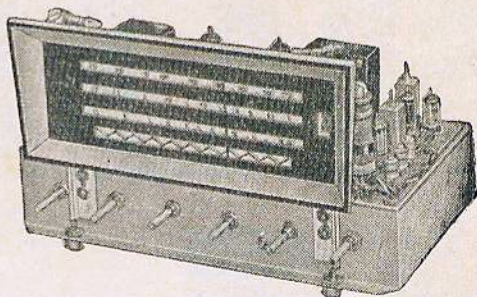
TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA  
CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

### **CONJUNTO HI-FI - RÁDIO, PRÉ-AMPLIFICADOR « DA I P E R »**

**AGORA COM CIRCUITO IMPRESSO**

#### **CARACTERÍSTICAS:**

3 faixas: Ondas Médias, Ondas Tropicais e Ondas Curtas — CIRCUITOS IMPRESSOS, no estágio de RF e no de AF — 9 válvulas — Saída de HI-FI em push-pull ultra-linear com 12 W de potência — 2 entradas (microfone e pick-up) — Contrôles de graves e agudos — Equalização Universal — Resposta: 30 MHz a 15 KHz — Dimensões: 38 x 21 cm, altura ajustável.

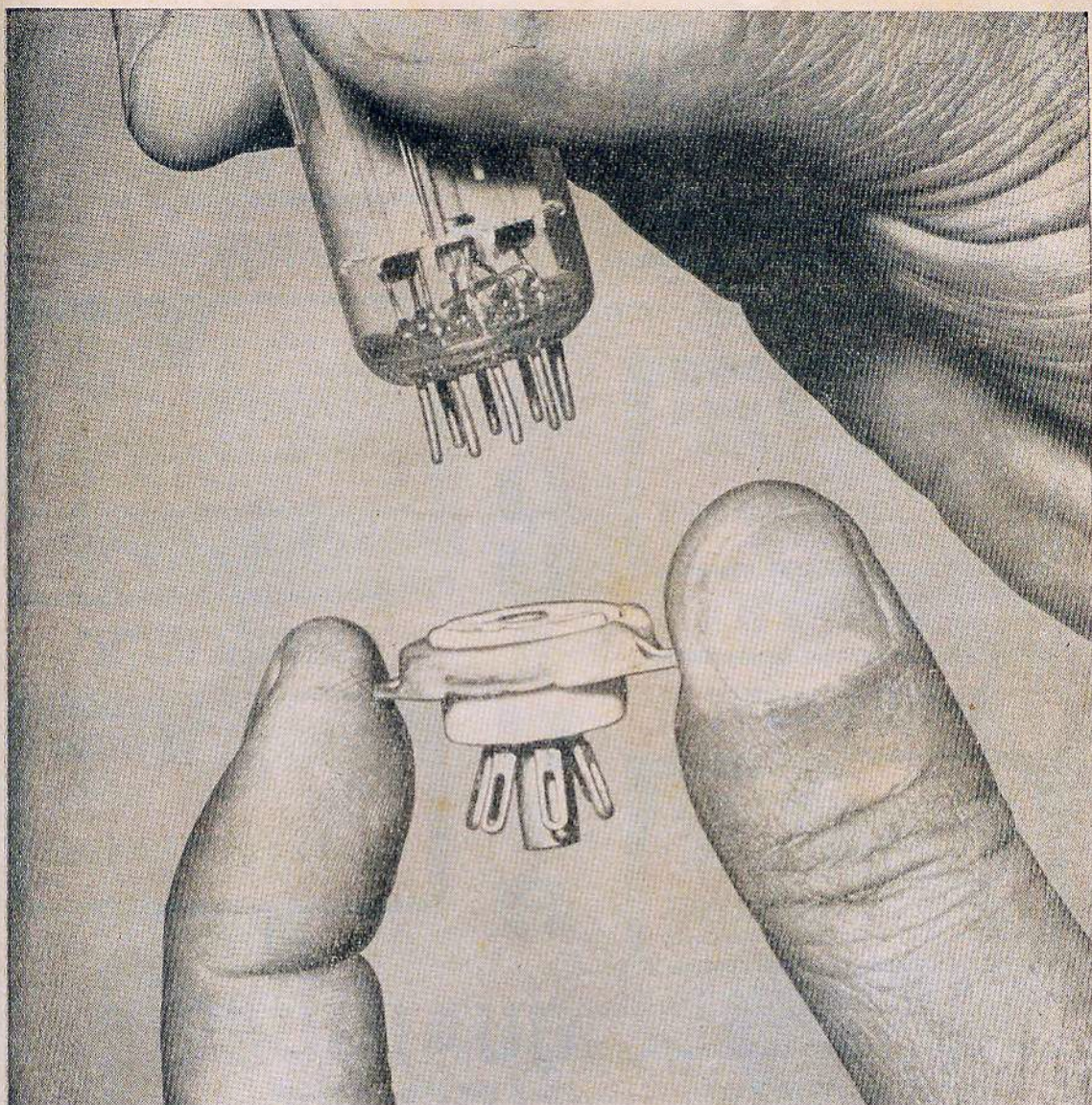


SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

## **AURI-SON, Eletrônica Ltda.**

**RUA SANTA IFIGÊNIA, 250 — TEL.: 34-7604**

**SÃO PAULO**



Colábor 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. Po-

tenciômetros, 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.**

# AGORA É FÁCIL...

**ELETRACUSTIC**



**VR II 33**

Ind. Bras. Marca Registrada

**AGULHA PARA FONOCAPTORES**  
AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDENCIA SUISSA

GE-VR 11-33 OU 78

**ELETRACUSTIC**



**VR I 33**

Ind. Bras. Marca Registrada

**AGULHA PARA FONOCAPTORES**  
AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDENCIA SUISSA

GE-VR 1-33 OU 78

**ELETRACUSTIC**



**BF-40 33**

Ind. Bras. Marca Registrada

**AGULHA PARA FONOCAPTORES**  
AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDENCIA SUISSA

**ELETRACUSTIC**



**TO-284 33**

Ind. Bras. Marca Registrada

**AGULHA PARA FONOCAPTORES**  
AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDENCIA SUISSA

RONETTE PARAFUSO - 33 OU 78

**ELETRACUSTIC**



**RUBI 33**

Ind. Bras. Marca Registrada

**AGULHA PARA FONOCAPTORES**  
AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDENCIA SUISSA

RUBI - 33

# ADQUIRIR

## QUALQUER TIPO DE AGULHAS

RONETTE ENCAIXE - 33 OU 78

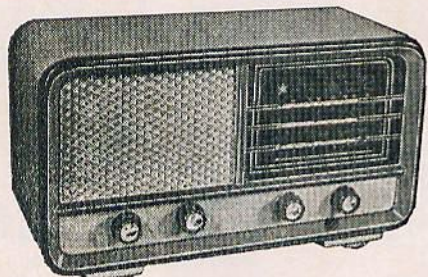
# ELETRACUSTIC



# ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR  
EM RÁDIOS E VITROLAS



## MOD. B-61 - MONTADO

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 86 x 20 x 16 cm.

Cr\$ 26.500,00

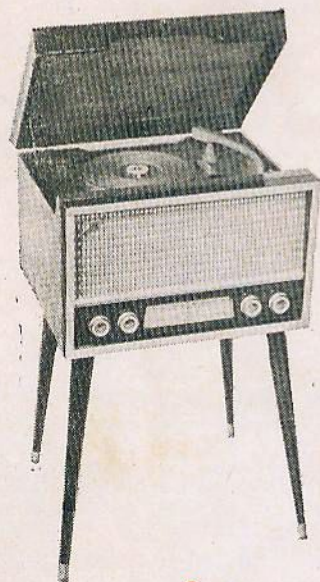
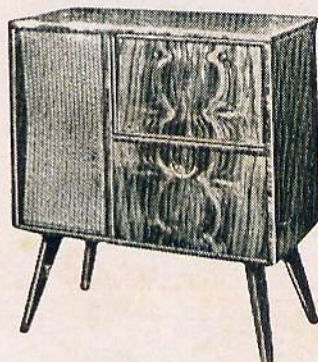
## MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 65.000,00



## MOD. APARTAMENTO

Vitrola com toca-disco MOTOPLAY, de 3 rotações, altofalante de 6". Móvel em Imbuia e Marfim.

Dimensões:  
Largura: 44 cm.  
Fundo: 40 cm.  
Altura: (incluindo os pés) 73 cm.

Preço:

Cr\$ 48.900,00



## MOD. BV-66 - MONTADO

Vitrolinha de mesa com toca-discos de 3 rotações (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 6", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: Cr\$ 40.500,00

Os preços acima são líquidos, sem mais acréscimo.

Vendas somente contra cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de:  
BIANCALANA & IRMÃO.

Não trabalhamos com Kits; só rádios e vitrolas montados — EMBALAGEM GRATIS

## ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A  
VILA MARIA

Filial:

AV. GUILHERME COTCHING, 1782  
(Próximo à 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**

## 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.



**TELEVISÃO**

## 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.



**ELETROTÉCNICA**

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.

MEMSALIDADES 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. \_\_\_\_\_

R-TV 197



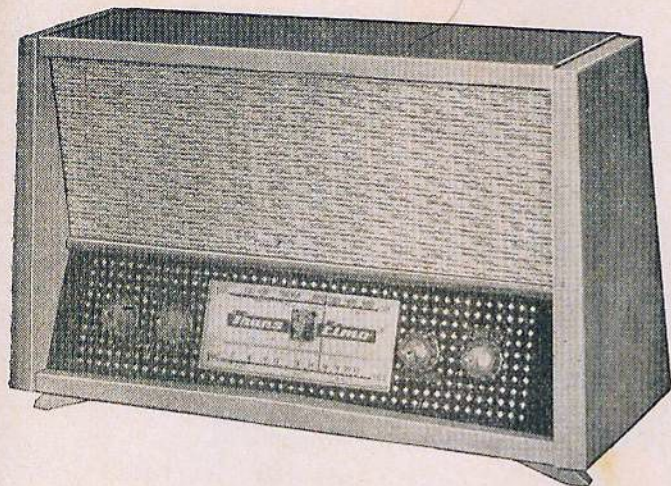
**DESENHO:**

MECÂNICO  
ARQUITETÔNICO  
ARTÍSTICO  
PUBLICITÁRIO

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

# TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA EFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 364930 — SÃO PAULO, 2 — SP

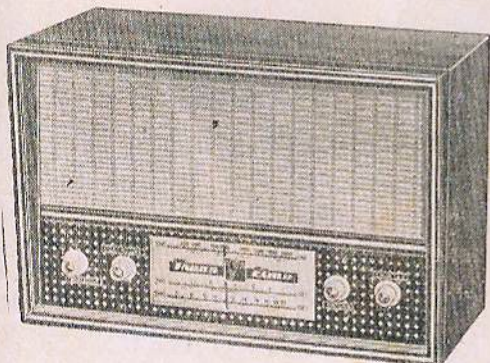


**TRANS-ELMO — Q-IV**  
Preço para Revendedor ..... Cr\$ 26.000,00

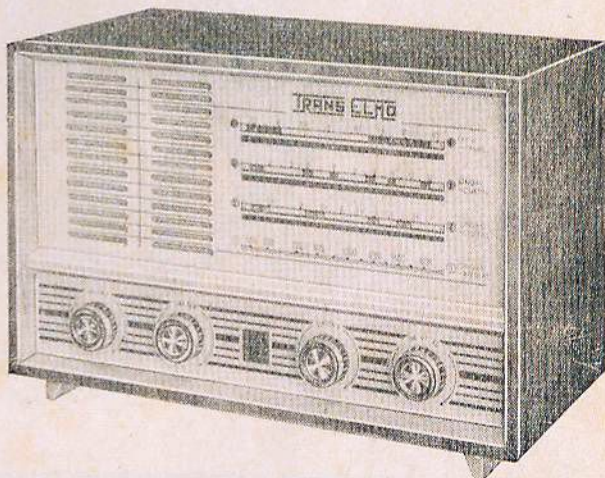
## Características Técnicas Para Todos os Modêlos:

7 transistores e 1 diodo — Bobina "INDUCO" ou "UNDA" — 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.

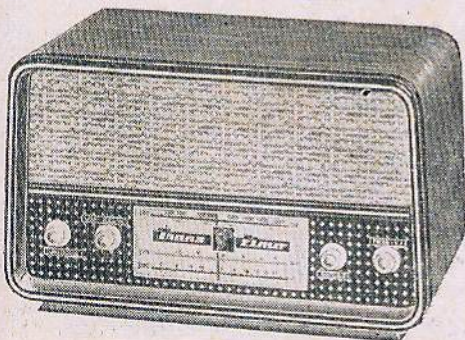
## LANÇAMENTOS — 1964



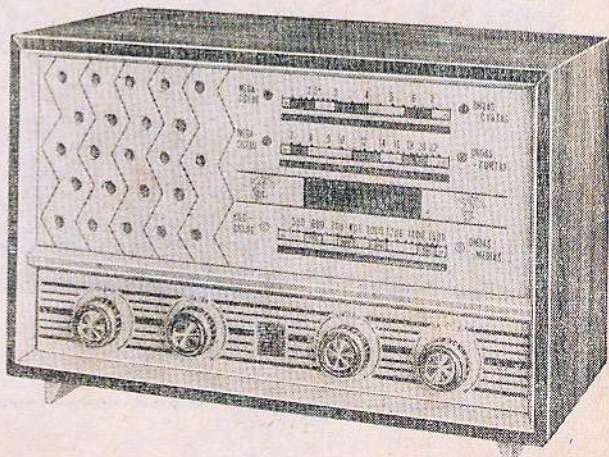
**TRANS-ELMO — (3 FAIXAS — Modelo TQ-III)**  
Com monobloco "UNDA" ..... Cr\$ 22.000,00  
Com monobloco "INDUCO" .... Cr\$ 23.000,00



**MOD. Q-V — 4 faixas ..... Cr\$ 25.000,00**



**TRANS-ELMO — (3 FAIXAS — Modelo TR-II)**  
Com monobloco "UNDA" ..... Cr\$ 22.000,00  
Com monobloco "INDUCO" .... Cr\$ 23.000,00

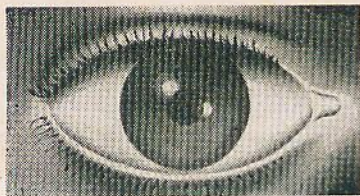


**MOD. Q-VI — 3 faixas ..... Cr\$ 23.000,00**

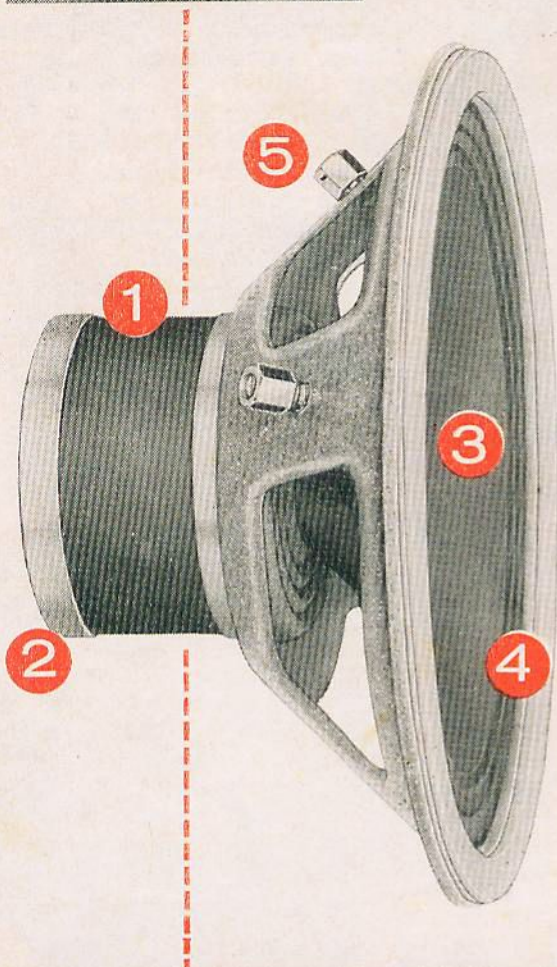
NOTA: Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA." Para reembolso, aceitamos pedidos com 50% de adiantamento, sendo a quantidade mínima de 5 unidades.

**ATENÇÃO:** — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se de que existe serviço de reembolso, antes de enviar 50% adiantadamente. Por via Aérea mais 2% correspondentes a guia de exportação.





# analise bem...



- ① Imã alnico v super pesado de formato cilíndrico dando maior capacidade de fluxo magnético.
- ② estrutura magnética cientificamente desenhada para dar no entreferro uma densidade de fluxo de 12.500 gauss.
- ③ cone exponencial, especialmente projetado e fabricado para resposta uniforme em toda gama de frequências auditíveis.
- ④ tratamento especial da borda do cone para baixar a ressonância e suavizar a reprodução dos graves.
- ⑤ acabamento perfeito com pintura e bornes de ligação cromados.

5 pontos que tornam os altofalantes de

12" - Modelo HF-1215  
8" - Modelo HF-815

# NOVIK

Iguais aos melhores  
Importados para  
Hi-Fi e Stereo

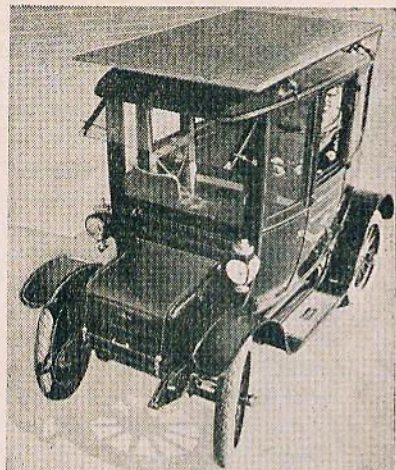
## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Modelo HF-815	Modelo HF-1215
Diâmetro	200 mm	300 mm
Pêso do ímã alnico V de alto fluxo	435 grs.	435 grs.
Densidade do fluxo	12.500 gauss	12.500 gauss
Impedância	16 ohms	16 ohms
Pot. máx. programa	10 watts	12 watts
Ressonância ao ar livre	70 Hertz	50 Hertz
Resposta em caixa adequada	60-15.000 Hertz	40-12.000 Hertz



**NOVIK S.A.** INDÚSTRIA COMÉRCIO

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



## SISTEMA ELETRÔNICO DE IGNIÇÃO PARA AUTOMÓVEIS

Um assunto que está em bastante evidência no momento é o sistema eletrônico de ignição para automóveis.

Entretanto, muita gente ainda desconhece os princípios de funcionamento deste sistema, bem como suas vantagens e desvantagens. Assim sendo, faremos primeiramente uma análise geral do assunto, entretanto a seguir em detalhes práticos.

### O sistema convencional

Antes de tratarmos dos sistemas eletrônicos é conveniente que façamos uma breve análise do sistema convencional de platinados, cujo diagrama básico apresentamos na figura 1. Como se sabe, os motores a gasolina são acionados pela explosão dos gases comprimidos no interior do cilindro (câmara de combustão). Essa explosão é ocasionada por uma faísca elétrica, a qual é produzida entre os eletrodos das velas de ignição. Para se conseguir uma faísca entre tais eletrodos é óbvio que se necessita de uma tensão bastante elevada. Obtém-se essa tensão

por meio de uma bobina (de ignição), em cujo primário se faz circular a tensão da bateria (6 ou 12 V); quando este se interrompe, o condensador C se descarrega através do primário da bobina de ignição, tendendo a inverter sua polaridade, o que ocasiona uma rápida desmagnetização. Este movimento rápido das

faíscas necessárias à explosão.

As principais desvantagens deste sistema são: a) grande desgaste dos platinados, uma vez que a corrente por ele interrompida está, em geral, ao redor de 4 a 6 ampères; b) a tensão produzida pela bobina varia com a rotação do motor (fig. 2), o que ocasionará perda de eficiência,

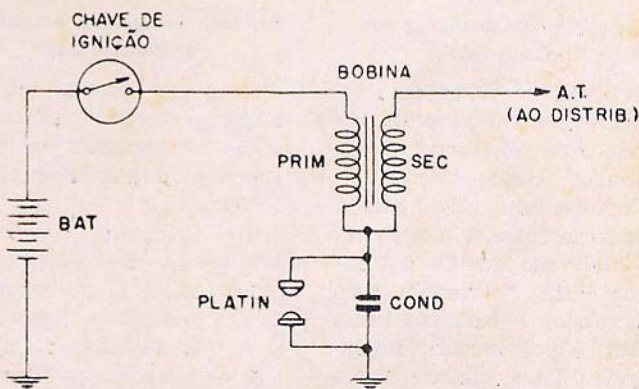


FIG. 1

Diagrama básico de um sistema de ignição convencional.

linhas de força, através do grande número de espiras do secundário, induzirá uma corrente de tensão elevada a qual é então, por meio do distribuidor, levada às diversas velas, produzindo assim as

pois com tensão baixa a combustão será deficiente.

### Os sistemas eletrônicos

A idéia básica para a solução dos problemas acima,

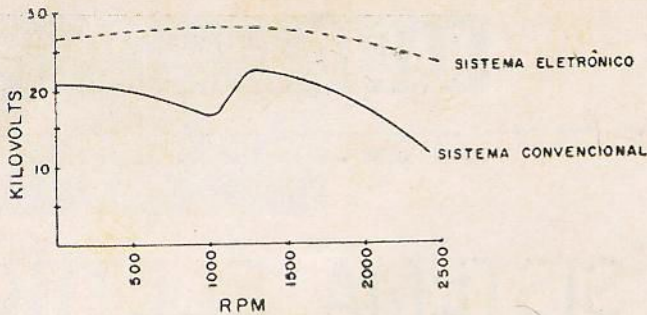


FIG. 2

Alta tensão obtida com cada um dos sistemas, nas diversas velocidades.

foi a de utilizar um sistema eletrônico para efetuar a comutação, que antes estava a cargo dos platinados, e usar estes últimos apenas para comandar o sistema. Havia, entretanto, uma série de dificuldades. Nessa época ainda não existiam os transistores de potência, para comutação, sendo os projetos feitos em torno de válvulas, tiratrons, etc., resultando sempre em unidades volumosas, complicadas e de funcionamento pouco seguro.

Com o advento dos transistores de potência, abriram-se novos horizontes para os sistemas de ignição eletrônicos.

#### Transistores usados para comutação

Se analisarmos as características dos transistores, veremos que eles podem ser utilizados como simples interruptores ou relés, pois a resistência entre coletor e emissor é elevada quando o transistor está "cortado" (não conduzindo) e bastante baixa quando ele se encontra na saturação (conduzindo). Estes dois estados do transistor, corte e saturação, são comandados pela polarização da base (ver fig. 3). Assim, quando o interruptor S estiver fechado a base estará a um potencial próximo ao do coletor e o transistor estará conduzindo, havendo, portanto, circulação de corrente através da carga. Quando o inter-

rruptor S estiver aberto, dá-se o contrário. Vale notar-se que a corrente  $I_B$  é bastante inferior à  $I_C$ , o que faz com que o conjunto funcione como um relê, com a diferença que somente o comando é feito por meios mecânicos (o interruptor S, no caso em exemplo). A comutação de carga se faz exclusivamente por intermédio do transistor. E é exatamente isso que se necessita para a elaboração de um sistema de ignição, no qual a comutação do primário da bobina passe a ser feita por meio de um dispositivo isento de contatos móveis.

#### Sistema eletrônico de ignição, transistorizado

O objetivo que se pretende atingir com este sistema é obter as seguintes melhorias sobre os atuais sistemas de ignição:

- 1 — Aumentar a vida útil dos platinados;
- 2 — Manter a regulagem por mais tempo, sem necessidade de ajuste;
- 3 — Melhorar o desempenho do motor em altas velocidades;
- 4 — Aumentar a vida útil das velas;
- 5 — Facilitar a partida com o motor frio;
- 6 — Proporcionar alguma economia no consumo de combustível.

Essas vantagens são realmente possíveis com o siste-

ma de ignição transistorizado, pois (1) os platinados irão interromper agora a corrente de base ( $I_B$ ) que é, como já dissemos, apenas uma fração da corrente que circula pela bobina; assim sendo, não haverá formação de arco, quando os platinados se abrirem, não havendo, portanto, desgaste apreciável dos mesmos; (2) uma vez que não há desgaste dos platinados, a regulagem dos mesmos (abertura) manter-se-á por muito mais tempo; (3) devido às características de comutação do transistor, permitindo a interrupção da corrente da bobina sem a formação de arco, obteremos um aumento de alta tensão, bem como maior uniformidade da mesma nas diversas velocidades, como foi visto na figura 2; (4) esse aumento na alta tensão fará com que as velas produzam uma faísca mais forte, o que contribuirá para evitar a formação de camadas carboniza-

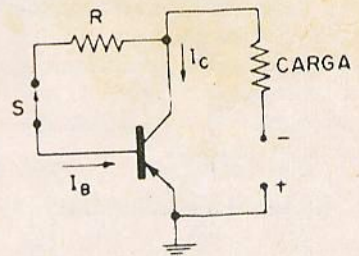


FIG. 3

Circuito básico de funcionamento de um transistor de comutação.

das nas bases das mesmas; (5) essa faísca mais forte facilitará grandemente a partida, mesmo com o motor frio; (6) e, finalmente, o maior aproveitamento do combustível, por meio de uma combustão mais perfeita, proporcionará, evidentemente, uma economia no consumo do mesmo.

#### Circuitos práticos

Apresentamos na figura 4 um circuito simplificado de comutação transistorizado, a

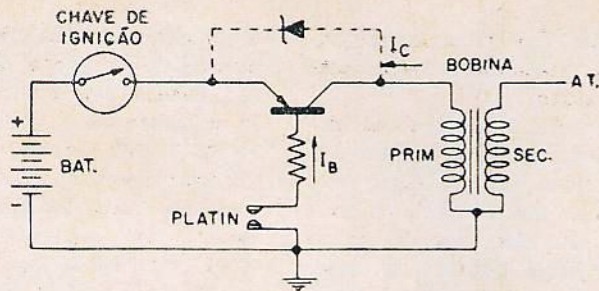


FIG. 4

Circuito simplificado de comutação transistorizada

fim de facilitar a compreensão de seu funcionamento. Entretanto, na prática, necessitamos prover meios de proteção, a fim de que as tensões máximas permissíveis (para o transistor utilizado) não sejam ultrapassadas.

O meio mais eficaz de se obter essa proteção é a inclusão de um diodo Zener no circuito (indicado em linhas pontilhadas na fig. 4); esse diodo deverá ser escolhido de maneira que a sua tensão Zener (tensão na qual ele passa a conduzir) seja um pouco inferior à tensão máxima permis-

sível entre coletor e emissor ( $V_{CEmax}$ ).

As bobinas comuns de ignição possuem uma relação de espiras de 100:1, aproximadamente. Se o enrolamento secundário possuir 30.000 espiras, a tensão inversa poderá atingir 300 volts. O condensador em paralelo com os platinados, nos sistemas convencionais, proporciona um meio de descarga de baixa impedância para os 300 volts, diminuindo assim o desgaste dos platinados. Entretanto, essa tensão inversa de 300 volts é bastante superior àque-

la que poderá ser aplicada entre coletor e emissor dos transistores de potência.

A solução adotada foi a utilização de uma bobina com relação de espiras de 300:1, ou mais. Isso reduzirá a tensão inversa para 100 volts, ou menos, permitindo assim o emprego de determinados transistores de potência.

Para evitar que qualquer tensão transiente, maior que a tensão inversa, venha a danificar o transistor, emprega-se um diodo Zener entre coletor e emissor de cada transistor. A tensão Zener de cada diodo deve ser ligeiramente inferior a  $V_{CEmax}$  do transistor. Assim, qualquer tensão transiente, maior que a tensão Zener, será cortada pelo diodo.

A bobina adotada possui menor indutância que as convencionais, proporcionando uma saturação mais rápida, o que possibilita a obtenção de tensões elevadas, mesmo em alta rotação.

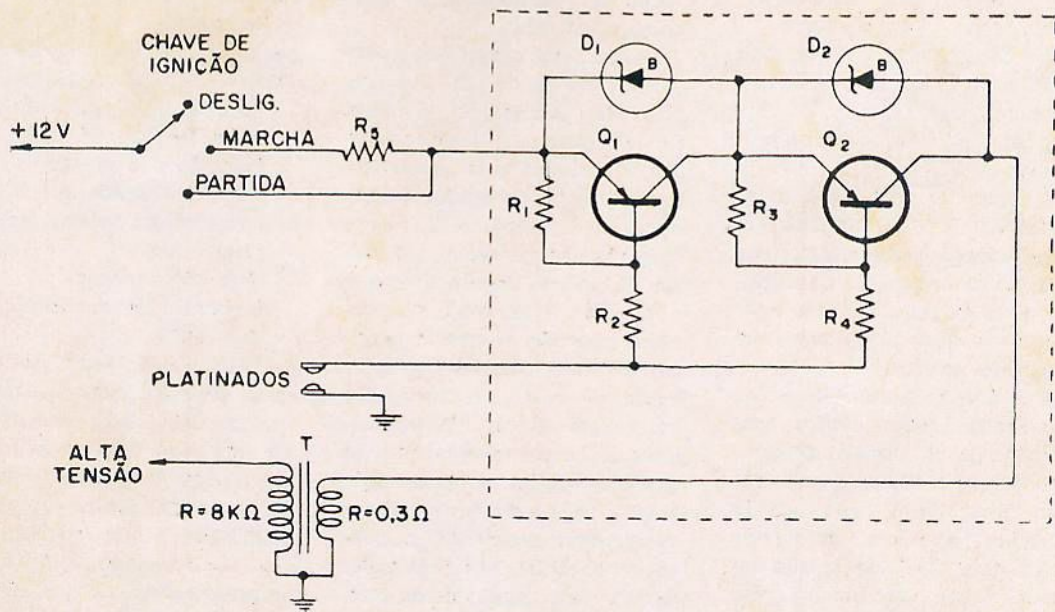


FIG. 5

Diagrama de um sistema de ignição eletrônico, completo.

$D_1, D_2$  — 1N3038

$Q_1, Q_2$  — 2N174

$R_1, R_2$  — 10 ohms, 2 W

$R_3$  — 5,6 ohms, 5 W

$R_4$  — 4,7 ohms, 5 W

$R_5$  — 0,75 ohms, 100 W

T — Bobina de ignição com relação de espiras de 1 : 300, resistência do primário 0,3 ohms, resistência do secundário 8000 ohms (Mallory F-12T ou equivalente).

O resistor R-5 (fig. 5) limita a corrente através da bobina, já que a impedância da mesma é de apenas 1,5  $\Omega$ , ou menos. Se aplicássemos à bobina a tensão total da bateria, a corrente que iria circular seria muito elevada, podendo danificar a bobina ou o dispositivo de comutação.

Na posição "partida" da chave de ignição, o resistor R<sub>5</sub> é pôsto em curto, de maneira que o sistema passará a receber a tensão total da bateria. Esta tensão, entretanto, estará bastante reduzida, uma vez que o motor de partida está sendo acionado.

Os transistores possuem uma pequena corrente de fuga entre coletor e emissor, quando o circuito de base está aberto. Esta corrente de fuga iria polarizar os transistores, fazendo com que estes passassem a conduzir desordenadamente. Deverão ser usados, portanto, transistores com corrente de fuga extremamente baixa. O 2N174 (ou equivalente) é bastante indicado para o caso. Os resistores R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub> dão passagem à pequena corrente de fuga do coletor, proporcionando proteção adequada para temperaturas ambiente de até 48° C.

Quando os platinados estão fechados, R<sub>2</sub> e R<sub>1</sub> estabelecem a polarização base-emissor, no sentido de condução, permitindo a passagem de uma corrente de 8 a 10 A pelo circuito de coletor.

Os diodos Zener (D<sub>1</sub> e D<sub>2</sub>) funcionam como diodos convencionais na direção inversa, até que seja atingida sua tensão Zener (56 V cada, ou 112 V para dois em série). Se mais de 112 V, de tensão inversa, forem produzidos pela bobina, os diodos passarão a conduzir, evitando assim a danificação dos transistores.

#### Detalhes de construção

Os transistores deverão ser montados em um dissipador

térmico (de alumínio enegrecido), isolados elêtricamente do mesmo.

O conjunto deverá ser instalado no compartimento do motorista, em local bem ventilado, a fim de manter a temperatura dos transistores a mais baixa possível. A instalação do mesmo dentro do compartimento do motor não é aconselhável, uma vez que ficará exposto ao pó, à umidade e ao calor excessivo.

As ligações deverão ser feitas com fio n.º 16, procurando-se assegurar um contato perfeito com os diversos terminais.

A bobina original deverá ser substituída pela nova (com maior relação de espiras). A tensão produzida por esta bobina, em conjunto com o sistema eletrônico, será de cerca de 30 KV. É possível que se note efeito corona ao redor dos fios das velas, isso porém não constitui problema, desde que não ocorra ignição cruzada. Se isto ocorrer, os fios deverão ser arranjados de maneira a evitá-la.

Deverão ser removidas as seguintes peças do sistema original de distribuição: o resistor de queda, o condensador dos platinados e o condensador supressor de ruídos da bobina (se houver).

A regulagem do motor varia de acôrdo com a marca e o tipo de automóvel, de maneira que não nos seria possível dar uma informação detalhada de como efetuar-la. Há entretanto alguns pontos básicos a serem observados, os quais servirão de orientação para a regulagem de qualquer carro. Primeiramente, o ponto de abertura dos platinados deverá ser regulado da melhor maneira possível, e o melhor seria fazê-lo com o auxílio de um osciloscópio.

A abertura dos platinados deverá ser ajustada entre 0,0356 mm e 0,0432 mm (0,014" e 0,017"), ou de acôrdo com

a indicação do fabricante do automóvel. O ponto de ignição deverá ser avançado de 3° ou pouco mais, porém, não muito, a fim de não causar "batidas" no motor. A abertura dos eletrodos das velas deverá ser ajustada entre 0,0838 mm e 0,14 mm (0,033" e 0,055"). O melhor será ajustar para 0,089 mm (0,035") e, à medida que os eletrodos forem se desgastando, chegarão a 0,13 mm (0,050"). O tempo do desgaste dos eletrodos é, entretanto, bastante considerável e não se notará perda de eficiência do motor.

É muito raro, num sistema de ignição eletrônica, aparecerem velas queimadas. Isto se deve ao fato de serem sempre produzidas pelo sistema faíscas bastante fortes.

Se fôr usado um tacômetro eletrônico, êste deverá ser ligado entre o emissor de Q<sub>1</sub> e o coletor de Q<sub>2</sub> e não ao terminal do distribuidor da bobina de ignição (como acontece nos sistemas convencionais).

Os resultados práticos que se obtêm com êste sistema de ignição, são os seguintes:

Duração dos platinados:

cêrca de 120.000 km

Duração das velas:

cêrca de 70.000 km

Aumento na velocidade máxima:

10 a 15 km/hora

Economia de combustível:

10 a 20%.

Antes de terminar, gostaríamos de mencionar o fato de que já está sendo desenvolvido um nôvo tipo de distribuidor, para ser usado com os sistemas eletrônicos, no qual é eliminado o uso dos platinados. O comando é feito por impulsos elétricos que são gerados por uma bobina, em conjunto com um imã permanente e um rotor sincronizador. Consegue-se assim o sistema de distribuição ideal, isto é, totalmente isento de contatos móveis.

# OS DIODOS ZENER COMO PROTEÇÃO DE COMPONENTES E CIRCUITOS

O diodo zener apresenta a característica particular de permitir a passagem de corrente, quando se aplica ao mesmo uma tensão superior à sua tensão inversa. Essa particularidade nos permite empregar o diodo zener em circuitos de proteção de aparelhos transistorizados, instrumentos de medida ou em qualquer outro dispositivo facilmente danificável por um excesso de tensão a ele aplicada.

O transistor é, sob este ponto de vista, bastante crítico e delicado. Ele apresenta, como o diodo, uma tensão de avalanche superior à tensão  $V_{CE}$ . Entretanto, diferentemente do diodo zener, o transistor não pode suportar uma tensão superior à de avalanche. Não se deve portanto ultrapassar o valor nominal de  $V_{CE}$ ; se isto acontecer corre-se o risco de inutilizar o transistor devido à destruição da junção, fenômeno esse comumente chamado de "perfuração".

As considerações contidas a seguir foram obtidas de um boletim técnico da I.R.C.I. italiana.

## CONVERSOR DE POTÊNCIA C.C./C.A.

Um excelente exemplo do fenômeno a que nos referimos é formado pelo conversor transistorizado de potência c.c./c.a. Este dispositivo vem encontrando vasto emprego, principalmente no sistema elétrico de aviões como unidade de conversão, de elevado rendimento energético, de c.c. em c.a. ou vice-versa.

O sistema elétrico de um avião é, notoriamente, uma fonte de fenômenos transitórios, os quais podem facilmente ultrapassar o valor  $V_{CE}$  do transistor. Se este impulso de tensão elevada, originado pelo transitório, chegar ao conversor c.c./c.a. será aplicado diretamente ao transistor, uma vez que a baixa indutância do primário do transformador não é suficiente para introduzir uma atenuação razoável. Ainda que a tensão transitória seja inferior a  $V_{CE}$ , ela poderá se apresentar durante um semiciclo negativo o que elevará o potencial de coletor a um nível perigoso.

A figura 1 nos apresenta o esquema tí-

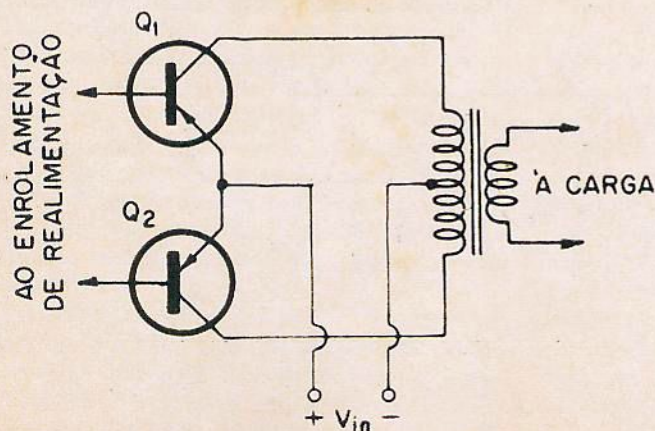


FIG. 1

Circuito de comutação de um conversor transistorizado típico, CC/CA, sem proteção contra fenômenos transitórios.

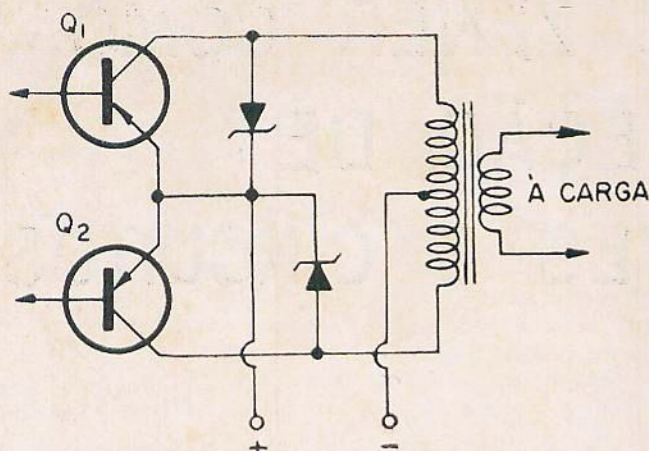


FIG. 2

O mesmo circuito da fig. 1 protegido, por meio de diodos Zener, contra transitórios associados à tensão de alimentação.

pico de um conversor de potência transistorizado. Pela sua análise podemos observar que enquanto  $Q_1$  conduz,  $Q_2$  estará em corte. Entretanto, devido ao efeito de auto-transformação, o potencial coletor-emissor de  $Q$  terá um valor acima daquele da tensão de entrada  $V_{in}$ . Assim, para uma instalação de 12 V, o potencial coletor-emissor assumirá o valor de 24 volts, considerando os fenômenos transitórios gerados na rede durante o ciclo de comutação.

Empregando-se, no exemplo citado, transistores com  $V_{CE}$  de 30 volts, qualquer transitório que supere 6 volts poderá causar danos a um ou a ambos os transistores.

Uma solução seria o emprêgo de transistores com valores de  $V_{CE}$  da ordem de 80 ou 100 volts. Existe ainda a possibilidade de ligar-se o transistor em série com cada metade do enrolamento de comutação. Qualquer uma dessas soluções será bastante dispendiosa, quando comparada àquela em que se emprega dois diodos zener como proteção (fig. 2). Estes diodos deverão ser escolhidos de maneira a possuir uma  $V_Z$  (tensão de zener) que seja ligeiramente superior ao dôbro da máxima tensão de entrada  $V_{in}$  e suficientemente abaixo da máxima tensão

de  $V_{CE}$ . Qualquer impulso transitório que seja originado interna ou externamente, e que possua uma amplitude superior à da tensão de avalanche do diodo zener, fará com que se inicie a condução. Isto reduzirá, ou melhor, limitará a amplitude do impulso transitório a um nível que não apresente perigo ao aparelho.

#### AMPLIFICADORES DE BAIXA FREQUENCIA

Os amplificadores de áudio e servoamplificadores em classe B são particularmente suscetíveis aos efeitos nocivos dos impulsos transitórios de tensão. No caso de um impulso dessa natureza surgir na linha de alimentação (fig. 3), ele irá atingir, sem que nenhum obstáculo se lhe oponha, o coletor do transistor e isso se dará por causa do valor limitado, apresentado pela indutância primária de  $T_1$ . O transitório enquanto fluir através da junção base-emissor, provocará um aumento da corrente de fuga coletor-base. Sob tais condições, o impulso transitório será amplificado pelo coeficiente beta (amplificação de corrente) do transistor, ocasionando um rápido aumento na corrente de coletor, o que acontece quase em correspondência com a chegada do transitório. Quando isso sucede,

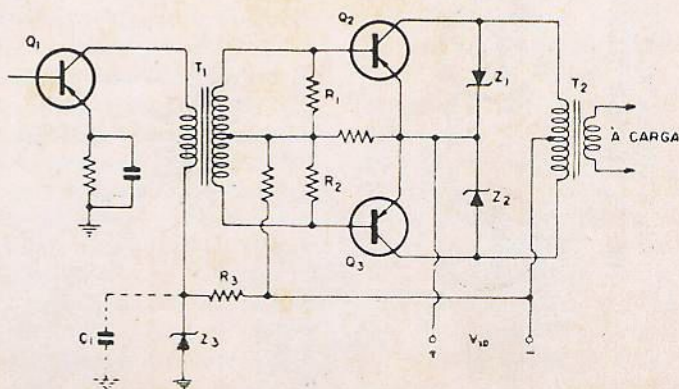


FIG. 3

Amplificador de baixa frequência, em classe B, protegido contra os fenômenos transitórios por meio de diodos Zener, tanto no estágio excitador como no estágio de saída.

está superado o limite de segurança do estágio de saída do amplificador e é bastante provável que o desfêcho de tal situação se dê com a "perfuração" da junção do transistor.

Por outro lado, a energia associada ao transitório, e que é aplicada à base, poderá provocar a destruição da junção base-emissor. As resistências  $R_1$  e  $R_2$  (fig. 3) reduzem ao mínimo tal possibilidade, limitando a amplitude do impulso transferido ao circuito de coletor de  $Q_1$ , através do transformador de acoplamento  $T_1$ .

Todavia, uma proteção realmente eficaz contra os fenômenos transitórios, poderá ser obtida pela inserção (com polaridade correta) do diodo zener entre o coletor e o circuito de emissor. Como já mencionamos anteriormente os diodos deverão ser escolhidos com uma tensão  $V_z$  algo superior ao dôbro da tensão de alimentação do circuito. Com isto os diodos zener limitarão, a um valor dentro dos limites de segurança, os im-

## AMPLIFICADORES DE RADIOFREQUENCIA

Numa válvula amplificadora de R.F. funcionando em classe C, com autopolarização de grade, poderá ser inevitavelmente danificada caso venha a faltar sinal de R.F. do estágio excitador. Um sistema de proteção, freqüentemente empregado, é o de ligar-se um pentodo de pequena potência entre a grade da amplificadora de R.F. e a massa, como se indica na fig. 4. A polarização da válvula protetora é retirada do circuito de grade de contrôlo da válvula amplificadora em classe C. Sob tais condições, se o estágio excitador vier a falhar não haverá, conseqüentemente, polarização na grade da válvula protetora e esta passará a conduzir. Isso, ôbviamente, reduz a tensão, abaixando portanto a corrente anódica do estágio de R.F., evitando, dessa forma, que a válvula amplificadora em classe C não ultrapasse seu próprio limite de dissipação térmica.

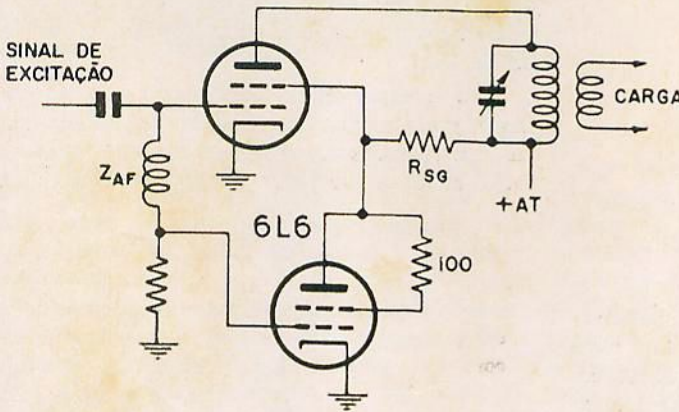


FIG. 4

Estágio amplificador de RF típico, funcionando em classe C com autopolarização, dotado do tradicional circuito de limitação contra sobrecarga ocasionada pela falta accidental do sinal de excitação.

pulsos transitórios antes que eles possam danificar qualquer componente do circuito.

O transistor excitador ( $Q_1$ ) também poderá ser protegido contra os impulsos transitórios que venham a atingi-lo através da resistência  $R_s$ , do primário de  $T_1$  e da baixa reatância de  $C_1$ . Introduzindo-se um diodo zener ( $Z_z$ ) em lugar do condensador eletrolítico, de desacoplamento da tensão de alimentação, obter-se-á nesta seção do circuito uma proteção realmente eficaz; por outro lado, o efeito de desacoplamento será também maior (o que aumentará a resposta nas freqüências baixas) devido à impedância de  $Z_z$  ser baixa e constante. Com isto a tensão de coletor de  $Q_1$  estará melhor estabilizada, o que diminuirá o efeito de realimentação negativa, aumentando, conseqüentemente, a amplificação desse estágio.

O sistema que acabamos de descrever demonstrou dar uma proteção efetiva ao transistor, mesmo que ele seja atingido por um impulso transitório com uma amplitude de 300 volts e uma duração de 1 microsegundo.

Se bem que o sistema que acabamos de descrever ofereça suficiente garantia de proteção, existe um outro, baseado no emprêgo de um diodo zener, que é sem dúvida menos complicado e em muitos casos mais econômico. Está ilustrado na fig. 5 o sistema de proteção com diodo zener; este é ligado ao catodo da amplificadora de R.F., fixando assim o valor mínimo de polarização associado à máxima dissipação permitida pela válvula. Durante o funcionamento, o valor da polarização de grade é equivalente à soma de  $V_z$  à do potencial existente através da resistência de grade devido à corrente de excitação. Assim sendo, se faltar o sinal de excitação, será aplicada à válvula amplificadora uma polarização suficiente a qual será fornecida pelo diodo zener. Pôsto que este elemento de proteção não possui filamento o seu grau de confiabilidade é bastante superior ao de uma válvula comum.

A escolha de um diodo, que melhor se adapte a esta aplicação, deverá ser feita tomando-se por base o valor máximo de corrente, para uma determinada tensão anódica, que se possa



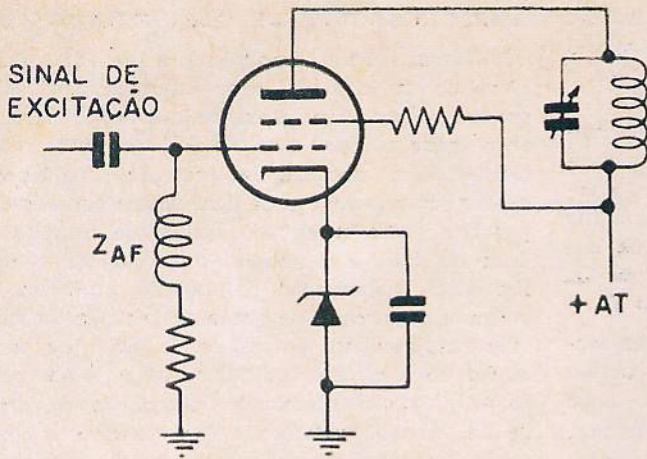


FIG. 5

O mesmo circuito da fig. 4, porém com proteção a diodo Zener.

obter sem ultrapassar o limite de dissipação da válvula que se pretende proteger. Estes dados poderão ser obtidos do manual de válvulas. O valor da corrente será obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$I_p = \frac{P_a}{E_p}$$

onde

- $I_p$  = valor máximo da corrente de placa
- $P_a$  = dissipação anódica
- $E_p$  = tensão anódica.

Uma vez anotado o valor de  $I_p$  a polarização correta, correspondente a essa corrente, será encontrada na curva característica da válvula em questão. O diodo deverá ser escolhido de maneira a apresentar uma tensão de zener ( $V_z$ ) tão próxima quanto possível da tensão necessária a uma correta polarização. A dissipação no diodo é um parâmetro facilmente determinável, uma vez anotada a tensão e a corrente relativas ao seu circuito.

### PROTEÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Os instrumentos elétricos de medida do tipo de bobina móvel podem ser, por causa de sua construção particularmente delicada, facilmente danificados e postos fora de uso mesmo no caso de pequenas sobrecargas. Ainda que não se dê a interrupção da bobina móvel, a aplicação instantânea de uma corrente excessiva poderá provocar uma violenta deflexão do ponteiro fazendo com que este se danifique bastante ao chocar-se com o batente do fim da escala.

O diodo zener, dada sua capacidade de limitar a tensão a um determinado valor, poderá ser usado neste caso para realizar a completa proteção de um instrumento de bobina móvel

contra os danos mecânicos originados por sobrecargas.

Um circuito de proteção, do tipo citado, é apresentado na fig. 6. Observe-se que o diodo deve ser ligado a um ponto do divisor de tensão que corresponda a uma tensão próxima ao valor de  $V_z$ .

No exemplo citado, suponhamos que se pretende proteger um instrumento de bobina móvel, contra sobrecargas superiores a 10 volts c.c. Para evitar-se carregar muito o circuito sob

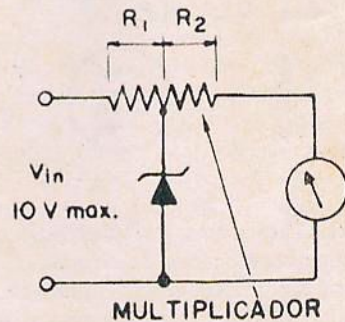


FIG. 6

Circuito de proteção, a diodo Zener, contra a sobrecarga do instrumento de medição.

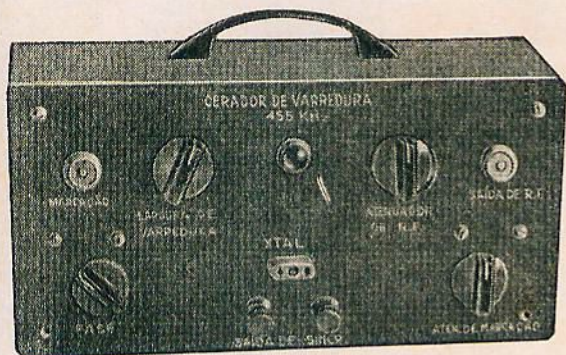
medição utilizamos um microamperímetro de  $100 \mu A$ , cuja bobina móvel apresenta uma resistência de 1000 ohms. Devendo-se empregar um diodo zener com uma  $V_z$  não inferior a 7 V e não superior a 10 V, a escolha recaiu sobre um diodo que apresenta uma tensão de zener de 8,2 V. A resistência total do divisor de tensão ( $R_1 + R_2$ ) poderá ser determinada da seguinte maneira:

$$R_1 + R_2 = \frac{E_{in}}{I_m} - R_m$$

(Cont. na pág 90)

# EXPERIMENTE USAR VARREDURA NA CALIBRAÇÃO DE AM

*Xerocado*



Os sintonizadores de AM, de boa qualidade, merecem uma calibração cuidadosa. Pode-se consegui-la com o auxílio deste gerador.

Por Harold J. Weber  
de Radio-Electronics

Os sintonizadores de FM de alta fidelidade são freqüentemente calibrados com auxílio de um gerador de varredura e osciloscópio. Os sintonizadores de AM, entretanto, raramente recebem tratamento tão requintado. Além de ser muito mais prática, a calibração visual por meio de varredura melhora efetivamente o desempenho dos estágios amplificadores de F.I. dos receptores de AM.

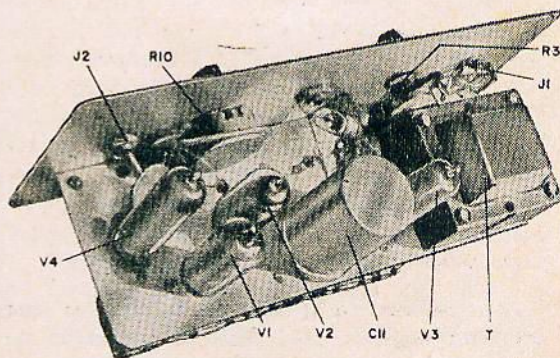
A freqüência central do gerador é fixa em 455 KHz, uma vez que é esta a freqüência de F.I. da grande maioria dos receptores e sintonizadores de AM. A varredura cobre um total de 30 KHz; 15 KHz acima e 15 KHz abaixo da freqüência central (455 KHz).

A seção pentodo da 6U8-A atua como moduladora de varredura à válvula de reatância, enquanto que o triodo funciona no estágio de saída como seguidor de catodo. A 12AU7-A perfaz as funções de oscilador de varredura e oscilador de marcação controlado a cristal. A retificadora é uma 6X4 e a reguladora de tensão uma OA2.

A bobina osciladora é um choque comum de RF, de 2,5 mH, enrolado em quatro seções, fazendo-se com que a última seção torne-se independente das demais (ver detalhes na fig. 2). As três primeiras seções constituem o circuito de grade, enquanto que a quarta forma a bobina de realimentação.

Não deverá haver dificuldades de construção. O gerador de varredura é montado sobre um chassis de alumínio de 7x22 cm e 1,5 mm de espessura, sendo prêso ao painel de 12,5x25 cm (também de alumínio) por meio de cantoneira de 1,5x1,5 cm por 20 cm de comprimento. Os potenciômetros e os conetores estão montados simetricamente no painel frontal conforme mostram as fotografias.

A operação é muito simples. A entrada horizontal do osciloscópio é conetada aos terminais de sincronismo do gerador. A entrada vertical do osciloscópio é conetada à saída da detetora (fig. 3). A energia de RF proveniente do jaque de saída do gerador de varredura



A distribuição dos componentes, como é mostrada aqui, possibilita uma montagem lógica e limpa.

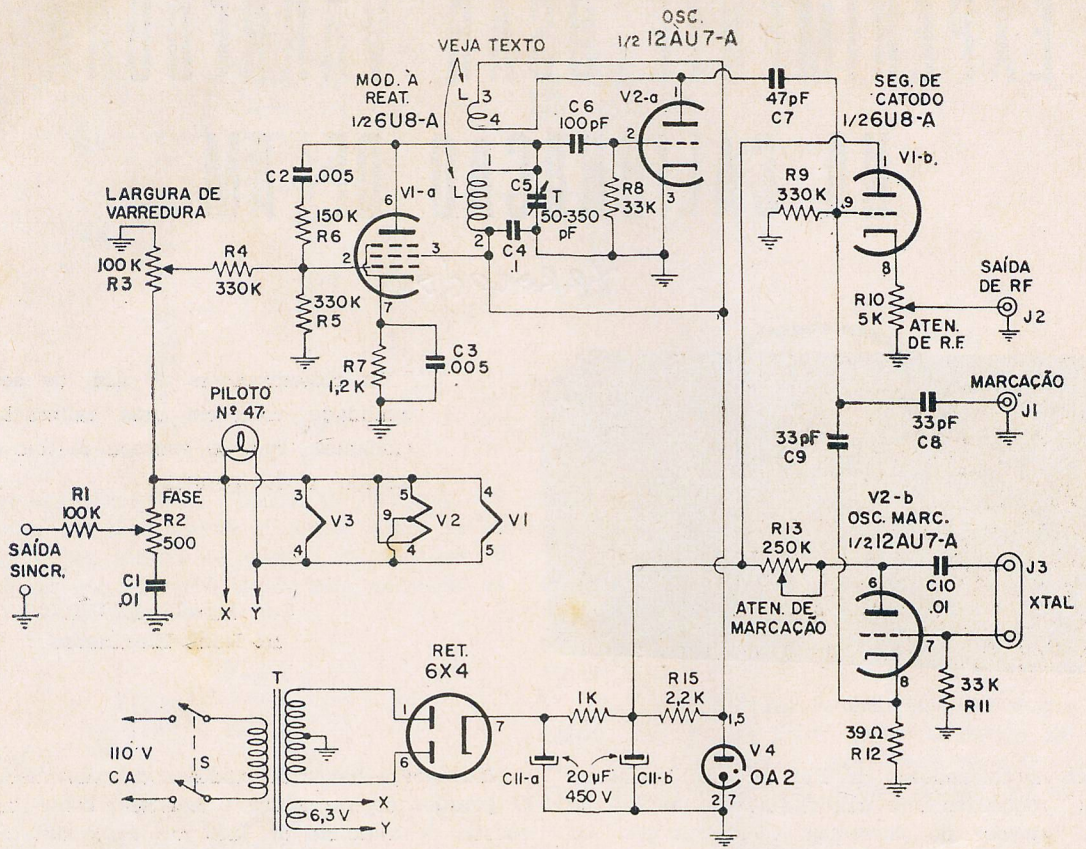


FIG. 1

Circuito do gerador de varredura. Use um condensador de bloqueio (cêrca de 0,1  $\mu$ F) no terminal de saída, a fim de evitar curto-circuito de CC.

é injetada na grade osciladora da válvula conversora do sintonizador. O oscilador local do sintonizador é pôsto fora de ação, colocando-se em curto a seção osciladora do condensador variável. Girando-se o contrôle de atenuação de RF deve aparecer um traço semelhante a um daqueles mostrados na fig. 4.

### TRABALHANDO COM O APARELHO

Muito já se tem escrito sôbre a calibração de receptores de TV e FM; pois bem, a calibração de receptores de AM é bastante semelhante. O ganho vertical do osciloscópio deve ser alto, para que se possa utilizar uma RF de pequena amplitude, evitando assim a sobrecarga dos amplificadores de F.I. e a conseqüente distorção das características de resposta. O CAS deve ser pôsto fora de ação; para tanto, deve-se ligá-lo à terra.

Já que são raríssimos os fabricantes que publicam especificações sobre a calibração de seus sintonizadores de AM, por meio de gerador de varredura, devemos recorrer ao método de tentativas. Os transformadores de F.I. de-

vem ser ajustados, alternadamente, até que se obtenha uma resposta quase ideal. Deve-se usar a mínima largura de varredura que cubra a faixa que se quer examinar, a fim de evitar falsas curvas de resposta.

Para se marcar os limites de 5 KHz do canal de radiodifusão de AM convencional, pode-se usar um par de cristais marcadores cortados para 452,5 e 457,5 KHz. Teoricamente, o compromisso entre a ótima resposta e a rejeição de canal adjacente deve ser tal que os

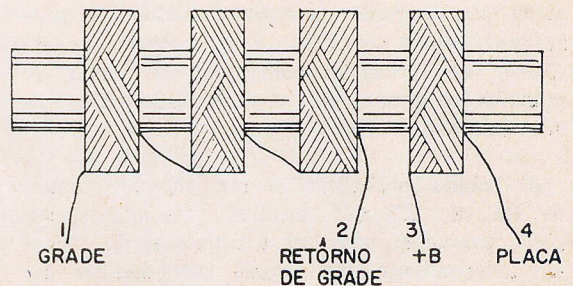


FIG. 2

Detalhes da bobina L, a qual é feita de um choque de RF, de quatro seções, modificado.

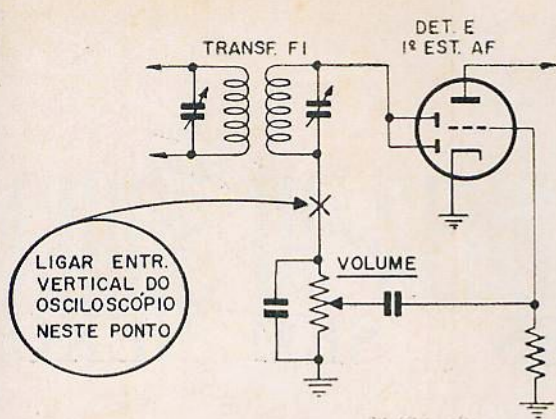


FIG. 3

Ponto de ligação do osciloscópio ao sintonizador de AM.

pontos de metade de potência (3 dB abaixo) ocorram no limite de 5 KHz. Entretanto, tal característica de resposta não se encontra normalmente em aparelhos comerciais.

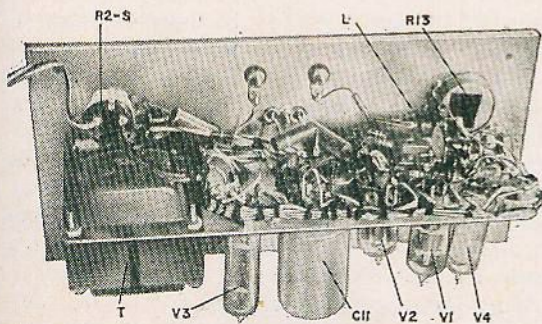
Uma vez completada a calibração pelo método acima descrito, um teste audivo comparará a eficiência do mesmo.

#### LISTA DE COMPONENTES

- C 1, C 10 0,01  $\mu$ F
- C 2, C 3 — 0,005  $\mu$ F
- C 4 — 0,1  $\mu$ F
- C 5 — trimmer 50 — 350 pF
- C 6 — 100 pF, cerâmico
- C 7 — 47 pF, cerâmico
- C 8, C 9 — 33 pF, cerâmico
- C 4 — 0,1  $\mu$ F X 450 V eletrolítico duplo.

Todos os condensadores são de 400 V, papel, salvo os especificados.

- 1 lâmpada piloto n.o 47
- J 1, J 2 — conetores coaxiais, tipo microfone
- J 3 — soquete para cristal
- L — choque de RF de 2,5 mH (ver texto)



Utilizou-se sistema de fiação "ponto-a-ponto", com abundância de barras de terminais para suportar os componentes.

- R 1 — 100 K ohms
- R 2 — pot. 500 K ohms, linear
- R 3 — pot. 100 K ohms, linear
- R 4, R 5, R 9 — 330 K ohms
- R 6 — 150 K ohms
- R 7 — 1200 ohms
- R 8, R 11 — 33 K ohms
- R 10 — pot. 5 K ohms, linear
- R 12 — 39 ohms
- R 13 — pot. 250 K ohms
- R 14 — 1000 ohms, 2 watts
- R 15 — 2200 ohms, 2 watts

Todos os resistores são de 1/2 W, salvo exceções.

- S — chave bipolar de uma posição
- T — transformador de força: aprox. 500 V CT, 40 mA, 6,3 V, 2 A.
- V 1 — válvula 6U8-A
- V 2 — válvula 12AU7-A

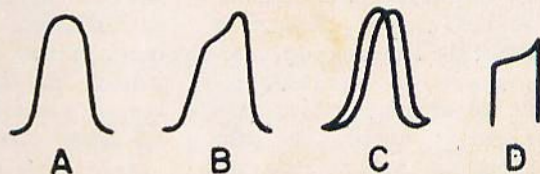


FIG. 4

Observar-se-á uma ou mais dessas curvas no osciloscópio. Em (a), curva ideal de FI, em receptores de AM; (b) curva assimétrica mostrando calibração incorreta; (c) curva deslocada mostrando ajuste incorreto de fase; (d) largura da varredura insuficiente.

- V 3 — válvula 6X4
- V 4 — válvula reguladora de tensão 0A2
- Caixa e chassis (ver texto)
- Soquetes, terminais, etc.

## A PRESSÃO SANGUÍNEA

dos astronautas, do projeto "Gemini", será medida por meio de minúsculos acondicionadores de sinais pneumático-eletrônicos. O dispositivo foi desenhado pela Garret-AiResearch, de Los Angeles, Califórnia, e seu tamanho não é maior do que uma caixa de fósforos.

# OS RESISTORES E SEUS VALORES

# SEM NEXO

*Aparentemente*

Veza por outra deparamo-nos com certas coisas, ou fatos, que aparentemente não têm explicação nem lógica.

Aquêles que se dedicam à eletrônica são os que mais comumente se encontram diante de certos fatos, aparentemente absurdos, que são aceitos, na maioria das vezes, sem maiores explicações. Aliás, muitas vezes, deixamos de buscar explicações por julgá-las inexistentes.

Se, por exemplo, temos um resistor de 47 K  $\Omega$  e desejamos um outro de valor mais alto, sabemos que o primeiro valor, acima de 47 K  $\Omega$ , é 56 K  $\Omega$ . Vamos à loja mais próxima, compramos o tal resistor, e não nos preocupamos mais com o assunto, isto é, em saber porque os resistores são fabricados em valores tão esquisitos.

Perguntamos certa ocasião a um amigo se êle sabia a razão pela qual padronizou-se o valor dos resistores de maneira tão esquisita e êle, após pensar seriamente, chegou a uma conclusão "brilhante": Um dia, disse-nos êle, os fabricantes de resistores resolveram padronizar os valores dos mesmos. Marcaram uma reunião, ou melhor, um "cocktail", durante o qual decidiriam sobre o assunto. Pois bem, parece que

a reunião foi bastante animada e prolongada, os "drinks" reforçados várias vezes... e, no fim, na hora de decidirem sobre os valores a serem padronizados, o melhor que conseguiram fazer foi estabelecer essa série de valores sem nexo.

Evidentemente, nosso amigo estava brincando ao fazer tal afirmação. Em todo o caso, ficamos sabendo que êle também não tinha a menor idéia sobre o assunto. Assim sendo, resolvemos lançar mão de todos os meios a fim de esclarecer esse "mistério".

Como todos devem ter notado, os resistores apresentam os seguintes valores padronizados: 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 68 e 82, podendo ser seguidos de um ou mais zeros.

Por incrível que pareça, êstes valores são muito mais lógicos do que aquêles utilizados antigamente, os quais tinham valores bonitos, tais como 10, 20, 30, 40, etc. Os resistores modernos são melhores que os antigos e seus valores também. cremos que a maioria dos leitores já viu um desses resistores antigos, os quais possuíam o dôbro do tamanho dos atuais; sua superfície não isolada era recoberta de tinta em três côres e a leitura dos valores era feita na seqüência corpo-pon-

ta-pinta. Os resistores atuais são muito menores, possuem corpo totalmente isolado, os valores são dados por anéis coloridos (dispostos numa seqüência lógica) ou impressos em algarismos. Além disso, êstes resistores são mais estáveis e mais protegidos.

Mas, e os valores esquisitos?! perguntará o leitor.

Bem, êsses valores não são assim tão esquisitos. Eles foram escolhidos de maneira a proporcionar aos técnicos e engenheiros a possibilidade de encontrarem resistores de qualquer valor, utilizando-se apenas dos valores padronizados, com tolerância de  $\pm 10\%$ .

Consideremos os valores antigos, mesmo com uma tolerância de  $\pm 20\%$ , e vejamos o que sucede. Por exemplo, um resistor de 1000  $\Omega$  com 20% a mais terá 1200  $\Omega$ . Outro valor, acima de 1000  $\Omega$ , era 2000  $\Omega$ , cujo valor mínimo ( $-20\%$ ) seria 1600  $\Omega$ . Vemos então que existe uma lacuna entre 1200  $\Omega$  e 1600  $\Omega$ , cujos valores não poderiam ser obtidos pela simples seleção de resistores. Por outro lado, um resistor de 9000  $\Omega$  com  $-20\%$  terá 7200  $\Omega$  e um resistor de 8000  $\Omega$  com  $+20\%$  terá 9600  $\Omega$ , o que evidencia uma sobreposição inútil de valores.

(Cont. na pág. 91)

# CUIDE DE SEUS INSTRUMENTOS

O instrumento representa sempre um papel de relevante importância, quer nos laboratórios, quer na mais modesta oficina.

De sua precisão, ou grau de confiabilidade, depende o trabalho que se pretende realizar. Evidentemente, um instrumento destinado a auxiliar na reparação de aparelhos simples, pode ser de precisão bastante inferior àquela que se exige de um instrumento que se destina à pesquisa ou elaboração de projetos.

Não é nossa intenção entretanto, no presente artigo, discernir sobre que instrumento, com que grau de precisão, deverá ser usado para esta ou aquela finalidade. Nosso objetivo é o de alertar o técnico quanto à necessidade de cuidar de seus instrumentos, sejam eles quais forem. Todo instrumento, desde o mais simples volt-ohm-miliamperímetro ao mais caro osciloscópio, deve receber cuidados a fim de se manter em perfeito funcionamento, dentro de suas características e tolerâncias.

Quantas vezes encontramos, em uma oficina, um instrumento praticamente novo e no entanto "jogado às traças". Se indagarmos qual a razão desse abandono, obteremos, provavelmente, uma destas respostas: "— Ele não tem aplicação no meu serviço"; ou então "— não funciona direito". Nenhuma destas respostas justificaria o fato de se encontrar o instrumento abandonado e maltratado. No primeiro caso, não acreditamos que haja numa oficina um instrumento sem nenhuma aplicação; a não ser no caso absurdo, por exemplo, de um técnico especializado em amplificadores de áudio haver comprado, para sua oficina, um gerador de barras. Existem, concordamos, certos instrumentos cuja utilização em serviços rotineiros de reparação se dá apenas esporadicamente; esta é, entretanto, mais uma razão para que ele mereça os cuidados adequados a fim de que esteja em ordem quando dêle necessitarmos. No segundo caso, deve-se verificar qual a causa do mau funcionamento e, se for

o caso, enviá-lo para conserto. Mas se o instrumento é relativamente novo, é mais provável que sua deficiência se deva à sua utilização incorreta. Vamos ler mais uma vez, com bastante atenção, o manual de instruções do instrumento?

## O VOLT-OHM-MILIAMPÉRÍMETRO

Trataremos, em primeiro lugar, de um instrumento que tem sua presença obrigatória em qualquer oficina ou laboratório, o volt-ohm-miliamperímetro.

Existe uma grande quantidade de marcas e tipos, mas eles diferem entre si apenas no alcance das escalas e na sensibilidade.

O maior cuidado que se deve tomar com este instrumento é o de evitar sobrecargas (sem falar, é claro, nos cuidados elementares contra quedas ou batidas). Antes de efetuarmos qualquer medição devemos verificar se o seletor está comutado para a faixa correta. Se desconhecemos a ordem de grandeza da tensão ou corrente que desejamos medir devemos saber, pelo menos, se ela não ultrapassa o alcance máximo do nosso volt-ohm-miliamperímetro. Se desejamos medir, por exemplo, o "+B" de um amplificador, comutamos o seletor para o alcance máximo de tensão (CC) e efetuamos a medição; comutamos depois para uma escala mais baixa, se for o caso, a fim de obtermos uma leitura mais cômoda e mais precisa. Quando efetuarmos medições em corrente contínua devemos estar sempre atentos contra possíveis inversões de polaridade.

Se o instrumento for submetido a uma sobrecarga, dependendo de sua ordem de grandeza e duração, poderá suceder:

- Queima da bobina móvel e resistência
- Entortamento do ponteiro e danificação da mola
- Entortamento do ponteiro

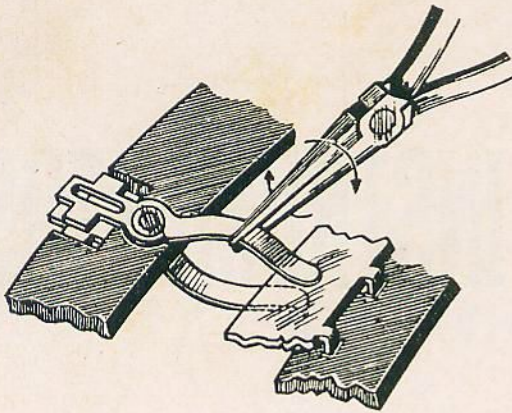


FIG. 1

**Restabelecimento da pressão nos contatos das chaves de comutação.**

No terceiro caso, o próprio técnico, com bastante cuidado, poderá endireitá-lo com o auxílio de uma pequenina pinça e um estilete. Já no segundo caso o problema é mais complexo, sendo recomendável que o serviço seja executado por uma oficina especializada; na falta desta é provável que um relojoeiro possa consertar o instrumento, já que possui ferramentas apropriadas e prática no conserto de "cabelos" de relógios, os quais são semelhantes à mola do ponteiro. No primeiro caso teremos mesmo que recorrer a uma oficina especializada.

Quando se usa o volt-ohm-miliamperímetro, na escala de "Ohms", para verificar a fuga de condensadores que tenham acabado de ser retirados de circuitos sob tensão, é necessário descarregá-los (pondo seus terminais em curto) antes de se efetuar a medição. Isto se aplica a todos os condensadores eletrolíticos e também aos não eletrolíticos de elevada capacidade, digamos acima de  $.05\mu F$ .

O estado das baterias deve ser periodicamente examinado, pois o vazamento das mesmas poderá danificar o instrumento.

O volt-ohm-miliamperímetro que recebe cuidados adequados só tem três pontos que, com o decorrer do uso, poderão apresentar falhas: a chave comutadora, os "jacks" de encaixe dos cabos de prova e os próprios cabos de prova. Tanto os terminais da chave comutadora como os "jacks" poderão apresentar mau contato; êste poderá ser causado por acúmulo de sujeira, oxidação ou pressão insuficiente. As soluções para êstes casos são a limpeza cuidadosa dos terminais com tetracloreto de carbônio ou o restabelecimento da pressão correta conforme indicamos na fig. 1; essa operação será executada com auxílio de alicate de ponta ou de uma pinça. Excusado é dizer-se que se trata de uma operação muito delicada, devendo por-

tanto ser executada com o máximo cuidado. Uma pressão excessiva será prejudicial aos contatos. Quanto aos cabos de provas o que mais acontece é o fio partir-se junto das pontas de provas ou dos conetores que vão ao instrumento.

O cuidado com os cabos de provas faz parte dos cuidados com o instrumento. Assim sendo, as sugestões que iremos dar agora servirão para os cabos de quaisquer instrumentos, e não só do volt-ohm-miliamperímetro. Quando não se estiver usando o instrumento, deve-se retirar seus cabos de provas e pendurá-los, a fim de que se mantenham retos. Apresentaremos duas sugestões, entretanto o técnico poderá encontrar outras que mais lhe convenham; o importante é manter os cabos retos.

Na sugestão da fig. 2 utilizamos um pedaço de ripa, de 1 cm de espessura, na qual foram feitos rasgos onde se alojam os cabos. Êsses rasgos são dimensionados de acordo com o diâmetro dos cabos. O conjunto será fixado à parede ou à bancada de serviço por meio de cantoneiras de ferro.

Na fig. 3 apresentamos uma outra sugestão, na qual utilizamos prendedores de roupa. Êste sistema tem a vantagem, sobre o primeiro, de acomodar cabos de diversos diâmetros sem a necessidade de furos com dimensões preestabelecidas. Os prendedores são pregados em uma tábua a qual, por sua vez, é presa à parede ou à bancada por meio de cantoneiras; para se pregar os prendedores na tábua é necessário retirar-se a sua metade que irá ficar livre deixando-se porém a mola em seu lugar. Depois de pregada a parte fixa coloca-se novamente em seu lugar a parte móvel. Uma solução mais simples seria colar-se, com uma cola forte, o prendedor à tábua.

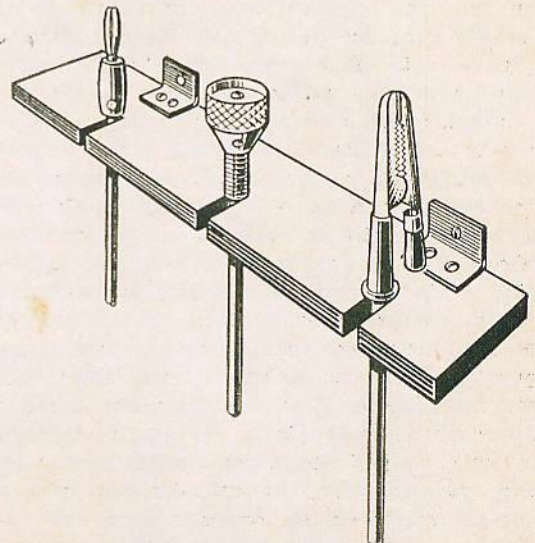


FIG. 2

Sistema prático para se guardar os cabos de prova.

Certos volt-ohm-miliamperímetros têm, em sua chave seletora, uma posição para a qual deverá ser comutada quando se fôr transportar o instrumento. Isto é particularmente vantajoso quando o mesmo é normalmente utilizado em serviços externos, pois o ponteiro, durante o transporte, estará movimentando-se constantemente, o que poderá vir a prejudicar o seu funcionamento. Porém, com a chave seletora na posição destinada ao transporte, a excursão do ponteiro será grandemente reduzida. Isto porque, nessa posição, os terminais do instrumento pròpriamente dito estarão em curto, o que agirá como um freio eletromagnético ao deslocamento do ponteiro. Nos instrumentos que não possuem êste recurso poderemos utilizar um expediente simples, porém bastante satisfatório. Basta comutarmos a chave seletora para a posição de " $\mu A$ ", na escala mais baixa que houver (em geral 200 ou 250  $\mu A$ ), e colocar-se em curto os terminais destinados às pontas de provas, por meio de um "jumper" formado por dois "plugs" interligados por um fio grosso (n° 18 ou 16), conforme se vê na fig. 4.

Alguns instrumentos possuem escalas em mais de uma côr, geralmente preto e vermelho. Neste caso deve-se evitar que o mesmo fique normalmente exposto ao sol ou à claridade muito intensa pois a côr vermelha, nessas condições, tem tendência a desbotar, tornando-se a escala quase ilegível.

Quando se termina de usar o volt-ohm-miliamperímetro deve-se deixar a chave seletora na escala mais alta da posição "volts DC", ou então retirar-se os cabos de provas.

### O VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

Em linhas gerais, os cuidados com o volt-ohm-miliamperímetro são também aplicáveis ao voltímetro eletrônico.

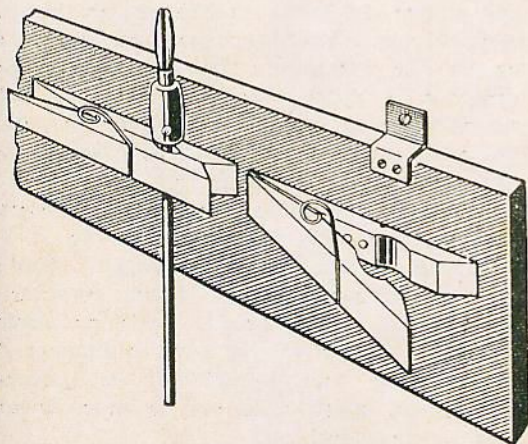


FIG. 3

Outra sugestão para se guardar os cabos de prova.

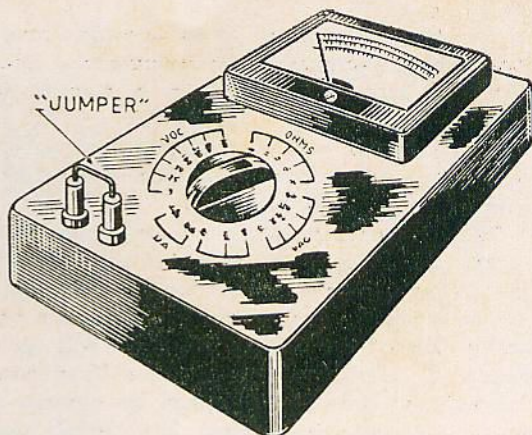


FIG. 4

Colocação do "jumper" a fim de limitar a excursão do ponteiro durante o transporte do instrumento.

Êste instrumento tem porém a vantagem de ser mais resistente às sobrecargas. Esta resistência, entretanto, é mal interpretada por alguns técnicos o que os leva a danificarem seus instrumentos. Realmente, se aplicarmos uma tensão maior do que aquela determinada pela chave seletora, o circuito com válvulas não permitirá que circule pelo medidor uma corrente acima de um certo limite tolerável, isto porque a tensão elevada de entrada fará com que a válvula entre em saturação. Com isto o medidor estará protegido elêtricamente, mas não mecânicamente, pois sempre que houver uma sobrecarga haverá também uma deflexão total do ponteiro, a qual será tanto mais violenta quanto maior fôr a sobrecarga, podendo ocasionar os mesmos danos mecânicos mencionados no caso do volt-ohm-miliamperímetro. Devemos portanto tomar sempre o cuidado de verificar se a chave seletora se encontra na posição correta para a medição que se pretende efetuar.

A polaridade, quando se mede tensões DC, deve ser também objeto de muita atenção. Nem sempre o cabo que vai à massa do instrumento corresponde ao negativo, uma vez que está na dependência da posição da chave (volts + ou volts -).

A maioria dos voltímetros eletrônicos possui a comutação "AC — OHMS — DC" na própria ponta da prova. Êste sistema, embora muito prático, pode às vezes apresentar mau contato, o qual poderá ser causado pela falta de pressão nos contatos ou oxidação dos mesmos. As providências normais (já mencionadas no caso do volt-ohm-miliamperímetro) poderão ser adotadas também neste caso.

As chaves seletoras do instrumento poderão também apresentar mau contato, o qual será solucionado da maneira acima.

O desgaste natural das válvulas é outro fator que deve ser levado em consideração. Daí o fa-



to de haver necessidade de se proceder periodicamente à recalibração do instrumento. Esta deve ser feita de acordo com o manual de instruções.

A precisão de um instrumento poderá ser no máximo igual, nunca superior, à da referência pela qual foi calibrado.

Torna-se, portanto, óbvio que deveremos procurar a melhor fonte de referência possível quando pretendemos calibrar um instrumento.

Para a calibração do voltímetro eletrônico podemos lançar mão de um destes dois processos: a) aferição com um outro instrumento, calibrado e de precisão igual ou superior à do que se pretende calibrar; b) aferição com uma fonte de tensão, de precisão conhecida.

No primeiro caso a calibração torna-se bastante simples. A dificuldade está em se conseguir um bom instrumento para servir de referência. No segundo caso também obteremos uma boa calibração se dispusermos de uma fonte de tensão AC e DC de boa precisão.

Entretanto, a maioria dos técnicos não dispõe dos meios de aferição aos quais nos referimos acima. Neste caso, a melhor solução será utilizar a tensão da rede como referência AC e a tensão de uma pilha nova, de 1,5 V, como referência DC. Evidentemente, a tensão da rede só poderá ser utilizada como referência se estiver razoavelmente dentro do valor nominal. A tensão de uma pilha de 1,5 V nova, sem uso, é na realidade de 1,56 V.

Se não se consegue uma calibração correta é provável que se faça necessária a troca da válvula. Quando se coloca uma válvula nova em um voltímetro eletrônico deve-se proceder normalmente à calibração e depois deixa-se o mesmo ligado por mais de 24 horas a fim de que a válvula atinja o seu funcionamento normal. Após esse período de "envelhecimento" procede-se então à calibração final.

Não se deve deixar um voltímetro eletrônico durante muito tempo sem uso. É recomendável ligá-lo periodicamente pelo espaço de uma hora aproximadamente, mesmo que não se pretenda utilizá-lo.

Nesses instrumentos, em geral, a parte frontal do medidor é de plástico. Assim sendo, deve-se evitar, ao proceder à limpeza, friccioná-la com um pano ou flanela, pois isto faria com que o plástico ficasse carregado de eletricidade estática e que iria influir no deslocamento do ponteiro, ocasionando, portanto, uma leitura incorreta. A carga estática, eventualmente acumulada na superfície do plástico, pode ser eliminada passando-se sobre a mesma uma solução de sabão detergente.

Por fim, gostaríamos de lembrar ao técnico que o voltímetro eletrônico é um instrumento de grande utilidade, pois além de perfazer qua-

se todas as funções do volt-ohm-miliamperímetro, tem a vantagem de poder efetuar medições sem carregar praticamente o circuito. Entretanto, certos técnicos costumam deixá-lo de lado, só o utilizando esporadicamente para medições de AGC e outras do mesmo gênero, reduzindo portanto sua aplicação na oficina. O lugar do voltímetro eletrônico é na bancada de serviço, sempre pronto para ser utilizado.

## O GERADOR DE SINAIS

Este instrumento, embora indispensável para uma correta calibração de receptores, nem sempre é utilizado com muita frequência numa oficina de reparações, isto porque, dos aparelhos recebidos para conserto, poucos são aqueles que necessitam de calibração.

Assim sendo, o seu desgaste com o uso é mínimo, quase não exigindo manutenção. Entretanto aqui cabe lembrar que ele deve ser guardado de maneira a estar protegido do pó e da umidade, e ser ligado periodicamente por espaço de uma ou duas horas.

Já nas oficinas em que se monta rádios normalmente, o gerador de sinais tem uma utilização quase constante, daí resultando o seu maior desgaste. Os pontos mais vulneráveis são: o sistema mecânico de sintonia (quando se trata de transmissão por "cordinha"), os contatos do seletor de faixas e o atenuador.

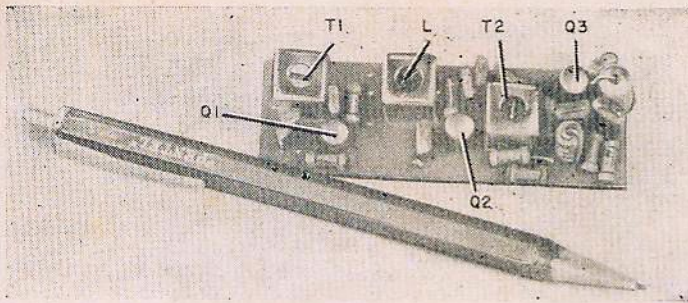
Com respeito à sintonia, deve-se evitar forçar o ponteiro nos limites inferior ou superior da escala, pois isso contribui para o afrouxamento da cordinha e conseqüentemente para o deslize em falso do botão de sintonia. Quando isto acontecer, deve-se ajustar a tensão da cordinha por meio da respectiva mola. É muito importante que não haja folga na transmissão do sistema de sintonia, pois, se tal acontecer, a calibração nas faixas de ondas curtas será grandemente dificultada.

O seletor de faixas poderá, eventualmente, apresentar mau contato, o qual é originado, na maioria dos casos, pela falta de pressão nos terminais da chave comutadora, ou ainda pela sua oxidação ou acúmulo de sujeira. As providências a serem tomadas nestes casos já foram mencionadas anteriormente.

Quanto ao atenuador, quando este é constituído por um potenciômetro de carvão, o defeito mais comum é o de "raspagem", isto é, ao se proceder a calibração de um receptor o ajuste do atenuador produz ruído no altofalante. A primeira solução seria a limpeza do potenciômetro com tetracloreto de carbono, embora sua substituição seja o procedimento mais recomendável.

Se o gerador de sinais for modulado externa-

(Cont. na pág. 90)



# A PONTE DE FILTRO EM T

Por Jerry L. Ogden  
de RADIO-ELECTRONICS

Aplicável a receptores de comunicações, sintonizadores e equipamentos de prova.

Infelizmente, pouca coisa tem sido publicada sobre as pontes de filtro em T (ou filtros de rejeição aguda). Esta espécie de circuito, de grande utilidade, é capaz de atenuar ou rejeitar uma frequência indesejável, como no caso de analisadores de distorção harmônica e receptores de comunicações. Quando usado no elo de realimentação de um amplificador, permite também escolher um "pico" ou uma frequência desejada, rejeitando todas as demais.

Há alguns anos atrás, o filtro de rejeição em T ganhou um novo impulso ao ser adotado nos receptores de radioamadores e de comunicação.

Nessa aplicação, o filtro tinha como função atenuar uma portadora interferente. (O filtro de rejeição em T funciona tanto em áudio como em RF).

A fig. 1-a mostra um filtro em T típico, projetado para operar em 455 KHz. O indutor e os condensadores entram em ressonância na frequência a ser rejeitada. O resistor R possui uma única função, a saber: a de estabelecer o grau de atenuação ou a agudez da curva de rejeição. Usualmente, com o valor apropriado de R, se consegue uma curva de rejeição de cerca de 45 dB. (Isto é, a saída na frequência de rejeição é cerca de 45 dB

abaixo da tensão de entrada). Considera-se como ótimo o valor de R aquele em que a rejeição é máxima e que qualquer outro valor apresenta curva de rejeição menos aguda e maior largura de faixa.

A largura de faixa da rede de filtro em T depende também do fator Q do indutor. A fig. 1-b mostra duas curvas de largura de faixa correspondentes a dois indutores, um com  $Q = 1$  e o outro com  $Q = 100$ . Quanto maior o Q, tanto mais estreita é a largura de faixa e maior a seletividade.

A fig. 1-c representa o circuito da fig. 1-a, desenhado na forma de circuito equivalente

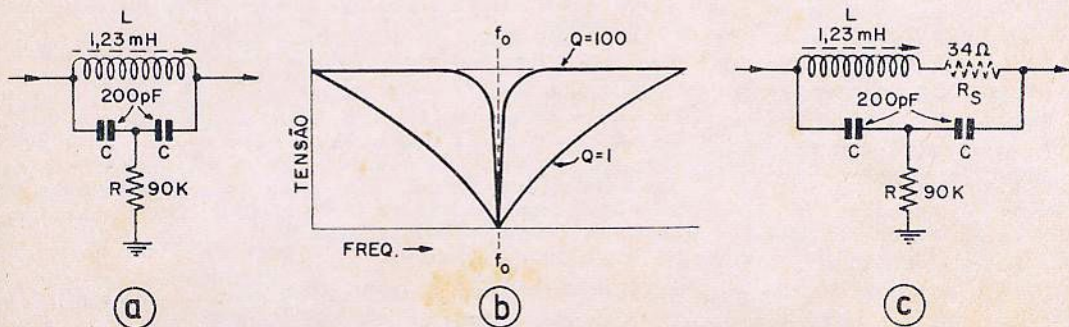


FIG. 1

Ponte em T para 455 KHz. (b) Curvas típicas para bobina de Q alto e baixo; (c) circuito equivalente de (a), mostrando a resistência ôhmica da bobina.

lente. O resistor  $R_s$  não é na realidade um resistor no circuito; é apenas representada a impedância da bobina, cu seja, a resistência à C.A. Uma vez conhecido esse valor, pode-se calcular o resistor shunt da rede.

A fórmula que permite calcular a frequência de ressonância desse circuito é a seguinte:

$$f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2}{LC}}$$

e, para a máxima rejeição da frequência escolhida

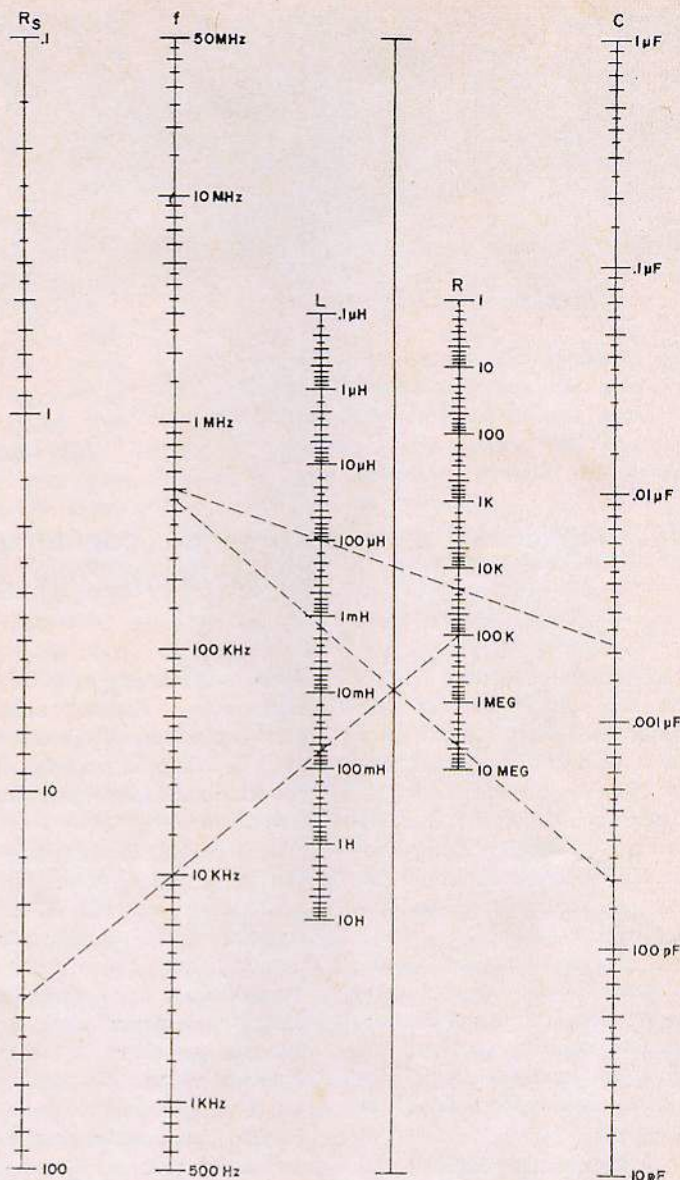
$$R = \frac{X_c^2}{R_s}$$

onde

$$R_s = \frac{X_L}{Q}$$

O ábaco que apresentamos a seguir tem a finalidade de proporcionar um meio simples e rápido de se obter os valores dos componentes de filtros T diretamente, sem ser necessária a aplicação das fórmulas. Em primeiro lugar, deve-se saber qual a indutância da bobina que se vai utilizar (essa indutância pode ser calculada, medida, obtida do catálogo do fabricante ou simplesmente adivinhada). Esse valor será marcado na escala L do ábaco. Em seguida, determina-se a frequência de operação, a qual é marcada na escala f. Une-se, por meio de uma régua, os pontos acima mencionados e lê-se, na escala C, o valor dos condensadores necessários para a ressonância.

Se o Q da bobina é conhecido, pode-se determinar o valor de  $R_s$ , por meio da fórmula dada acima. Marca-se esse valor na escala  $R_s$  e une-se este ponto à interseção, da



### COMO USAR O ÁBACO

Marque o valor de indutância da bobina na escala L e a frequência de operação desejada na escala f. Trace uma reta entre esses dois pontos. Essa reta interceptará a escala C num ponto que corresponde à capacitância necessária para que o indutor entre em ressonância na frequência f.

Da mesma maneira, conhecendo-se a frequência e escolhendo-se uma capacitância apropriada, pode-se determinar o valor da indutância.

Quando se conhece o Q da bobina, deve-se calcular  $R_s$  de acordo com a fórmula  $R_s = X_L/Q$ . Marca-se esse valor na escala  $R_s$  e traça-se uma reta desse ponto até ao ponto onde a linha, anteriormente traçada para determinar L ou C, intercepta a reta sem graduação existente entre as escalas L e R. Prolonga-se a linha de  $R_s$  além desse ponto até cortar a escala R. Lê-se então o valor aproximado do resistor "shunt" na escala R.

reta já traçada, com a linha sem marcação existente entre as escalas R e L. Pelo prolongamento dessa reta, en-

contra-se, na escala R, o valor aproximado do resistor "shunt".

É raro, entretanto, que se

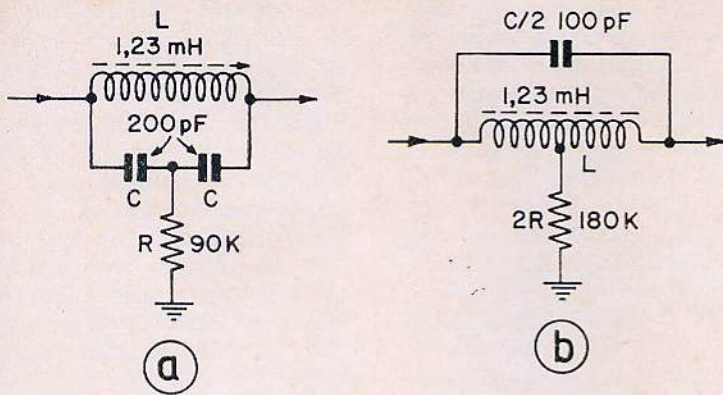


FIG. 2

Dois formas distintas de ponte de filtro em T.

conheça o "Q" de uma bobina existente na sucata. Assim sendo, é conveniente que se construa o filtro, ligando-se no lugar de R um potenciômetro de valor adequado, a fim de que se possa sintonizá-la para o nulo. É conveniente que se proceda dessa maneira, mesmo quando o valor do resistor tenha sido calculado, pois, de acordo com a lei de Murphy "Se em qualquer cálculo houver possibilidade de introdução de algum erro, invariavelmente isto ocorrerá".

O caso exemplificado no ábaco se refere ao filtro da fig. 1-a.

Os filtros da fig. 2-a e 2-b são eletricamente idênticos. Se se dispuser de um indutor com derivação central, recomenda-se usá-lo. Nesse caso, o único condensador empregado deverá possuir metade da capacitância que se obtém no ábaco e o valor do resistor "shunt" deverá ser o dobro (supondo-se que o valor do indutor permaneça o mesmo).

### UTILIZANDO O FILTRO

Quaisquer das extremidades de uma ponte de filtro em T podem ser ligadas, indiferentemente, como entrada. O resistor shunt é ligado a um ponto que possua potencial

nulo para C.A. A impedância oferecida pelo filtro à fonte da entrada é aproximadamente igual à resistência do shunt, devendo a fonte possuir impedância inferior àquela da fonte. A saída do filtro deve ser levemente carregada, isto é, deve ser ligada a um circuito de alta impedância.

Na fig. 3 acha-se ilustrado um sistema de filtro simples que pode ser associado com quase todos os amplificadores de F.I. de 455 KHz. O condensador variável serve para sintonizar a frequência da rejeição dentro de uma pequena gama, a fim de rejeitar a portadora interferente. O resistor de 90000 ohms pode ser substituído por um de 22000 ohms em série com um potenciômetro de 75000 ohms. Esse artifício permite controlar o grau de rejeição e a seletividade.

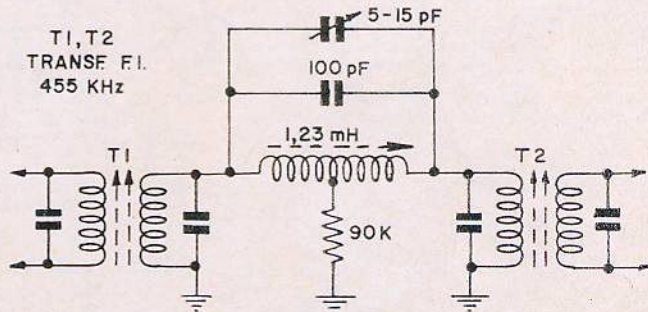


FIG. 3

Filtro simples de FI destinado à rejeição de interferências. Se apenas um dos enrolamentos de cada transformador for sintonizável, este deverá ser primário.

Uma outra aplicação do filtro em T seria nos sintonizadores de AM de alta fidelidade, nos quais freqüentemente ocorrem apitos de 10 KHz resultantes da heterodinização. O circuito da fig. 4 pode ser usado para atenuar os 10 KHz. Evidentemente, os valores especificados no diagrama esquemático são meros exemplos, podendo ser alterados de modo a poderem ser aproveitados os componentes disponíveis, o que é feito com o auxílio do ábaco.

### INVERTENDO A CURVA DE REJEIÇÃO

Embora a ponte em T seja ótima para filtro por rejeição, ela não pode ser inserida diretamente nos circuitos de faixa passante. Consideremos, entretanto, o amplificador de tensão dotado de realimentação negativa (fig. 5). De acordo com a teoria, se desejarmos eliminar alguma frequência, realimentamos essa mesma frequência, defasada de 180° com relação ao sinal de entrada, de maneira a cancelá-la. Reciprocamente, se desejarmos amplificar apenas uma frequência, realimentamos todas, exceto a frequência desejada.

Entretanto, devemos conhecer a rotação de fase através do próprio filtro. A fig. 6 ilustra a rotação da fase em

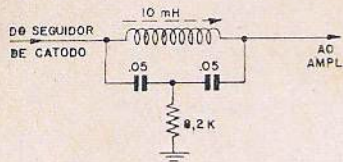


FIG. 4

Um "filtro de apito" para sintonizadores de AM de alta fidelidade.

função da frequência. Nas imediações da frequência de ressonância ( $f_0$ ) a fase muda bruscamente de  $+90^\circ$  para  $-90^\circ$ , passando pelo ponto de defasagem nula correspondente à frequência de ressonância. Portanto, para um filtro em T sintonizado, pode-se considerar nula a rotação de fase.



FIG. 5

Diagrama funcional de um amplificador dotado de realimentação. Nessa aplicação o amplificador apresenta uma rotação de fase de  $180^\circ$ , enquanto que a rede de realimentação não apresenta rotação de fase.

### CIRCUITO PRÁTICO

O circuito da fig. 7 é o resultado da pesquisa efetuada num amplificador seletivo de

F.I. de baixo custo. A faixa passante do amplificador para diversos níveis está especificada na tabela abaixo, porém, pode ser ampliada mediante redução do valor do resistor de filtro R1.

### FAIXA PASSANTE DO AMPLIFICADOR DA FIG. 7

NÍVEL	FAIXA PASSANTE
- 6 dB	800 Hz
- 20 dB	1,8 KHz
- 40 dB	9,5 KHz

O amplificador normalmente é alimentado por um circuito misturador através do transformador de entrada T1. (Caso não se disponha de transformadores duplamente sintonizados, para transistores, poder-se-á adotar o circuito da fig. 8). O amplificador poderá ser alimentado por um conversor ou um outro amplificador de F.I. Os dois primeiros transistores,  $Q_1$  e  $Q_2$ , são ligados segundo o circuito Darlington (par super-alfa). Usualmente o circuito Darlington apresenta ambos os coletores ligados entre si, mas, no presente caso, a estabilidade é melhor quando o coletor do primeiro está desacoplado em relação a C.A.

Os enrolamentos secundá-

rios dos dois transformadores de F.I. estão ligados à terra. Se a polarização for aplicada às bases dos transistores, através dos enrolamentos, a baixa resistência ôhmica do filtro alteraria os pontos de operação de maneira errática.

A diferença de fase, entre os dois pontos onde é intercalado o filtro, deve ser de  $180^\circ$ . Considera-se como sendo

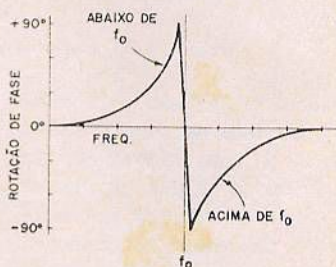


FIG. 6

Diagrama de rotação de fase da ponte em T. Observe a repentina e rápida variação de fase entre  $+90^\circ$  passando por zero até  $-90^\circ$ , o que torna o filtro muito seletivo.

nulo o desvio de fase no secundário de T1. O condensador de acoplamento da base de  $Q_1$  e o transformador T2 apresentam cada qual rotação de fase igual e oposta, de maneira a se anularem. O primeiro transistor é um seguidor de emissor (não há rotação de fase) e o segundo transis-

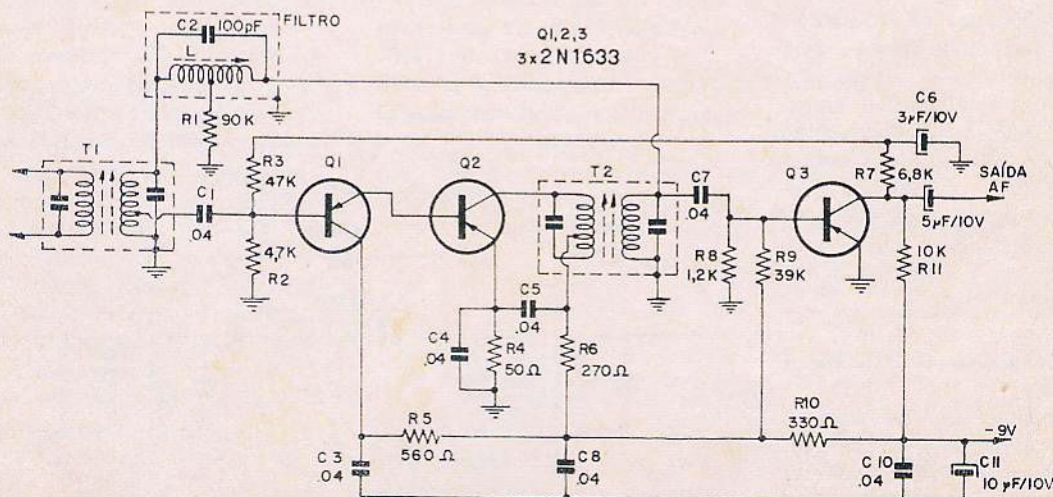


FIG. 7

Circuito prático de um amplificador de FI de elevada seletividade. A rede em ponto T fornece 100% de realimentação negativa em todas as frequências, exceto 455 KHz.

tor apresenta uma rotação de fase de 180°. Conseqüentemente, a rotação de fase total do circuito de realimentação é de 180°, o que é correto.

Se, acidentalmente, o secundário de T2 fôr invertido o amplificador entrará em oscilação.

O último transistor (Q<sub>3</sub>) é um detetor de classe B e proporciona um ganho adicional de 10 dB. Esse transistor funciona também como amplificador de C.A.G. cuja tensão é extraída do coletor. O resistor de 6800 ohms e o eletrolítico de 3 μF desacoplam o C.A.G. e determinam a constante de tempo. A C.C. é, em seguida, aplicada à base de Q<sub>1</sub> através do resistor de 47000 ohms. Caso não necessite de C. A. G., êsses três componentes devem ser eliminados, e um resistor de 62000 ohms deve ser ligado entre a base de Q<sub>1</sub> e a linha de -9 V.

Uma entrada de 50 μV fornece uma saída de áudio de 0,2 V pico-a-pico. O detetor começa a saturar no ponto em que a saída de áudio alcança 1,5 volt pico-a-pico.

Não se aplicou o filtro em circuitos a válvula, mas não há razão para que o mesmo não opere igualmente bem.

#### LISTA DE COMPONENTES

- R 1 — 90000 ohms (vide texto)  
 R 2 — 4700 ohms  
 R 3 — 47000 ohms  
 R 4 — 50 ohms (use resistor de 47 ou 51 ohms)  
 R 5 — 560 ohms  
 R 6 — 270 ohms  
 R 7 — 68000 ohms  
 R 8 — 1200 ohms  
 R 9 — 39000 ohms  
 R 10 — 330 ohms  
 R 11 — 10000 ohms

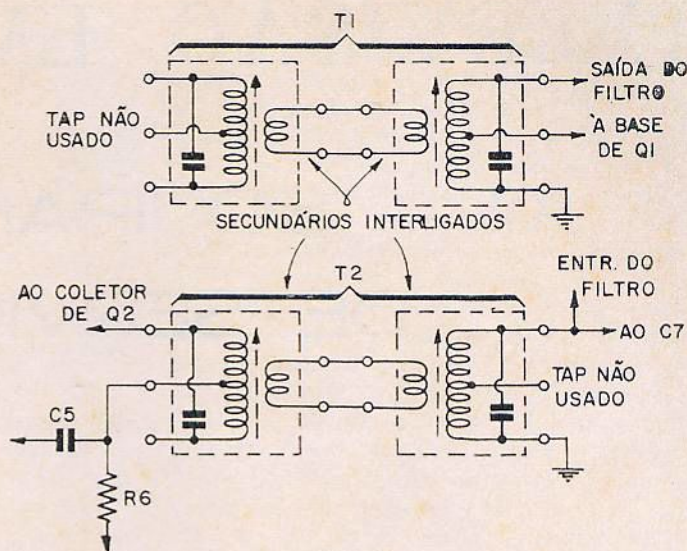


FIG. 8

Como efetuar a ligação de quatro transformadores de F.I. de sintonia única para substituir T1 e T2 da fig. 7.

Todos os resistores são de 1/2 W, 10%.

C1, C3, C4, C5, C7, C8, C10

— 0,04 μF disco cerâmico

C2 — 100 pF cerâmico

C6 — 3F, 10 V, eletrolítico

C9 — 5F, 10 V, eletrolítico

C11 — 10F, 10 V, eletrolítico

L — bobina com núcleo ajustável com derivação central, de 1,23 mH. (se não fôr disponível com derivação central, use 2 condensadores de 200 pF ao invés de C4, conforme fig. 2-a).

Q1, Q2, Q3 — transistores 2N1633 ou similares

T1 = transformador de F.I. para transistor, 455 KHz, dupla sintonia. Derivação do secundário em 1500 ohms.

T2 = transformador de F.I. para transistor, secundário 5000 ohms

(Caso não se consiga o transformador duplamente sintonizado pode-se utilizar transformadores comuns ligados da maneira indicada na fig. 8).

### UM BRASILEIRO EM BANCOC

Brevemente, um brasileiro estará falando em Bancoc, a capital da lendária Tailândia, para levar a palavra do rei do "País dos Homens Livres" (tradução literal de Tailândia) a todos os recantos do mundo.

Esse brasileiro, a quem será cometido tão elevado encargo, é um transmissor "Philips", de 1 kW, para operar em ondas curtas, fabricado em São Paulo pela Indústria Brasileira de Eletricidade S. A. — INBELSA, especialmente para S. M. o rei Bhumibol Adulyadej.

Sendo o Rei tailandês um radioamador entusiasta, o Exército de seu país decidiu, por ocasião dos festejos que, segundo o costume budista, assinalaram a passagem do terceiro ciclo de vida do monarca — 36 anos de idade — presentear-lo com um transmissor de rádio.

O presente foi encomendado à "Philips Tailândia" que, por sua vez, transferiu o encargo à empresa brasileira INBELSA, uma das integrantes da Organização Philips Brasileira.

Fabricado de acordo com rigorosas normas que garantem, aos produtos do setor de telecomunicações da INBELSA, um renome mundial, o transmissor real, tipo 6FZ-259/10, foi remetido em maio último para Bancoc, onde, com grande solenidade, será entregue ao Rei. É igual aos muitos outros que estão em pleno funcionamento, no Brasil e em 17 outros países, em 4 continentes. Tratando-se, porém, de presente para um Rei, cuidados especiais foram tomados na sua apresentação. O gabinete é pintado de cor creme, em lugar da cor cinza padrão, e as grades, molduras dos painéis e placas de identificação, banhadas em ouro.

# TELEVISÃO EM CÔRES

## XII — EQUIPAMENTO DE SERVIÇO

Eng.<sup>o</sup> Eugenio Goldberger

O serviço dos receptores de TV colorida (como aliás o de qualquer aparelho eletrônico) envolve dois tipos de teste. O primeiro é a verificação das condições de funcionamento de estágios e circuitos completos; o segundo consiste no teste de componentes individuais. O exame dos componentes de um televisor para côres não deve apresentar problemas especiais, uma vez que para isto são utilizados instrumentos e rotinas já familiares ao técnico; ôhmetro, caixas de substituição, testador de condensadores, provador de válvulas, etc., são comumente empregados na maioria dos laboratórios eletrônicos bem equipados. Além disso, alguns dos instrumentos tradicionalmente usados no serviço de TV comum são também utilizáveis na reparação de aparelhos para televisão em côres. Isto ocorre com o voltímetro eletrônico, geradores de varredura de frequências e os de marcação. Osciloscópios comuns também são adequados, bastando para isso que possuam resposta de frequência plana até 4 MHz, pelo menos. Esta última exigência se prende ao fato de ser necessária, por vèzes, a observação do sinal sincronizador de crominância, cuja frequência é de 3,58 MHz.

Por outro lado, certos testes e ajustes do setor de crominância exigem equipamento especial. Nesta categoria estão incluídos: gerador de barras coloridas, gerador de pontos ou linhas, bobina desmagnetizadora, etc... Êste equipamento, que poderíamos considerar como o mínimo necessário, deve ser obrigatoriamente adquirido pelo técnico, seja montado, seja sob a forma de kit. Sem êstes instrumentos, quaisquer serviços que envolvam algo mais complexo que a troca de válvula serão de execução difícil ou impossível. A facilidade proporcionada pelo uso de instrumental adequa-

do resulta numa apreciável economia de tempo que logo compensará a despesa inicial.

Em virtude de serem os geradores de barras coloridas, pontos, etc., relativamente desconhecidos dos técnicos em geral, dedicamos o presente artigo à descrição do seu funcionamento. Acreditamos que o conhecimento dos princípios básicos de operação é de grande utilidade no emprêgo normal do instrumento, além de ser imprescindível caso seja necessário repará-lo.

### GERADORES DE CÔRES

À primeira vista, poderia parecer que os programas normalmente irradiados em côres são suficientes para o ajuste dos receptores de TV colorida. Se bem que possa servir para uma verificação muito rápida das condições do aparelho, a programação captada "do ar" é, todavia, inadequada para o serviço e o ajuste dos receptores. Para tal fim, deve-se usar um gerador de côres; êste instrumento fornece um sinal de características conhecidas, a qualquer momento, permitindo uma análise segura do desempenho do receptor, bem como a verificação da existência de desajustes nos contrôles.

Existem duas famílias de geradores de côres: os geradores de arco-íris e os geradores de sinal tipo NTSC. Os primeiros são mais baratos, o que os torna bastante utilizados pelos técnicos. Já os segundos são instrumentos de alto custo e maior precisão, cuja compra se justifica no caso de laboratórios de grande porte.

#### Gerador de arco-íris simples

Êste instrumento produz, na tela do receptor, uma imagem que lembra um arco-íris, pois seu matiz varia gradativamente de um lado



FIG. 1

Forma de onda produzida pelo gerador de arco-íris simples. A porção da onda situada após o pulso de sincronismo horizontal é usada pelo receptor para sincronizar o oscilador local (de 3,58 MHz).

ao outro da tela. Do lado esquerdo, tem-se uma cor alaranjada; prosseguindo em direção ao extremo direito da tela, encontramos áreas vermelhas, púrpuras, azuis, turquesas e verdes.

O circuito de tal tipo de gerador é extremamente simples: baseia-se num oscilador controlado a cristal, que produz uma onda de 3.563.795 hertz. Esta frequência é exatamente 15.750 Hz inferior à frequência do oscilador local do receptor que, como se sabe, opera a 3.579.545 Hz. Conseqüentemente, a relação de fase entre estas duas ondas variará continuamente durante a exploração do quadro; todavia, 15.750 vezes por segundo haverá coincidência de fase entre o sinal do gerador e o oscilador local. Como a varredura horizontal também se efetua à razão de 15.750 linhas por segundo, o resultado é que as fases dos sinais coincidem sempre num mesmo ponto do ciclo de varredura horizontal. Isto ocorre durante o retraço horizontal e o sinal do gerador, neste instante, é usado para sincronizar o oscilador local.

A figura 1 ilustra a forma de onda produzida pelo gerador de arco-íris; observamos que ela contém uma série de pulsos de sincronismo horizontal, superpostos a uma onda contínua de 3.563.795 Hz. A relação de fase entre o sinal do gerador e aquele produzido no receptor está mostrada no diagrama circular da figura 2. Este diagrama ilustra o que se passa durante um ciclo de varredura horizontal. O ciclo inicia-se pouco antes da coincidência de fase (assinalada pela marca 360°), com a extinção do feixe e retorno do mesmo ao lado esquerdo da tela. Logo após o término do pulso de sincronismo horizontal, mas ainda durante o retraço, efetua-se a comparação de fases entre a onda produzida no receptor e aquela proveniente do gerador. A fase do sinal externo nesse instante fornece, sob o ponto de vista da sincronização de cores, a referência de 0 graus.

Considerando-se que a frequência do oscilador horizontal é igual à diferença entre os sinais do gerador e do oscilador local, torna-se evidente que, no ciclo seguinte, as fases de

ambos os sinais coincidirão novamente no instante de comparação. No intervalo, porém, ocorrerá um defasamento progressivo, uma vez que a frequência do sinal do gerador é mais baixa. Assim, quando termina o período de extinção, isto é, no início do traço, o sinal do gerador já estará 15° atrasado com relação à onda do oscilador local. Corresponde a este atraso um matiz amarelo-alaranjado, que aparecerá junto à borda esquerda da imagem.

Ao mesmo tempo que os feixes exploradores vão se deslocando para a direita da tela, a fase do sinal do gerador vai ficando progressivamente mais atrasada, conforme indicado pelo sentido da seta no diagrama circular da figura 2. O matiz produzido altera-se, correspondendo ao defasamento instantâneo; assim, no centro de cada linha horizontal, o defasamento será de 180°, sendo azul esta região da tela. No final da exploração da linha, a diferença de fase é de 330°, correspondendo isto a um verde ligeiramente amarelado; esta cor estará junto ao limite direito da imagem, pois logo em seguida os feixes são cortados, iniciando-se o retraço.

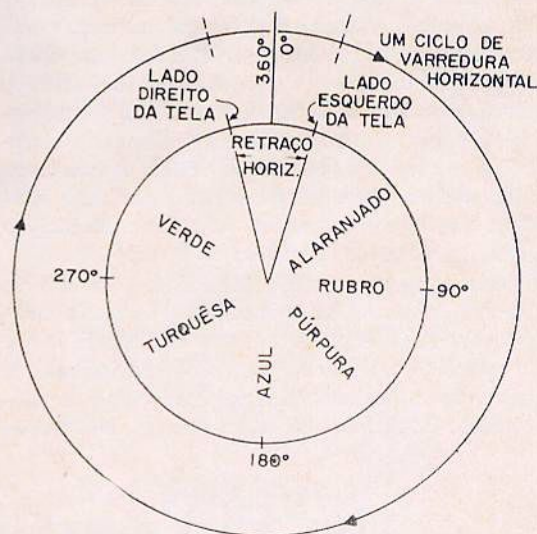


FIG. 2

Durante um período completo de varredura horizontal, a onda do gerador sofre um atraso de 1 ciclo exato, ou seja, 360 graus, produzindo todos os matizes do círculo de cores. Note-se que o amarelo não aparece na imagem, pois nessa parte do ciclo os feixes eletrônicos dos canhões estão extintos.

Como se pode notar na figura 1, o gerador não produz a componente Y (luminosidade) do sinal. Em conseqüência disso, a saturação das cores não é completa. Outrossim, o ajuste dos demoduladores de crominância é difícil com este tipo de gerador, razão pela qual deve-se preferir o instrumento aperfeiçoado que descrevemos a seguir.



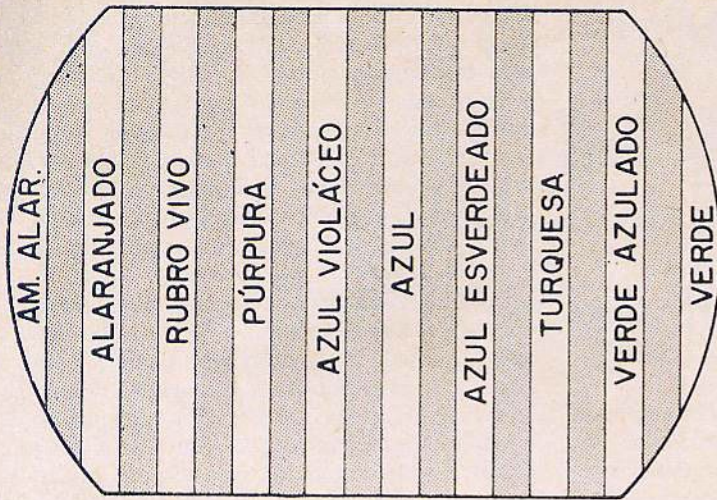


FIG. 3

Imagem exibida pelo televisor quando se liga, em sua entrada, um gerador de arco-íris manipulado. As barras coloridas estão separadas por barras pretas.

#### Gerador de arco-íris manipulado

Na imagem produzida pelo sinal deste gerador, o arco-íris é fracionado em 10 barras coloridas verticais, separadas entre si por barras pretas, apresentando-se o conjunto conforme ilustrado na figura 3. Basicamente, o instrumento utiliza o sistema descrito anteriormente para produzir os diversos matizes, a saber, um oscilador controlado a cristal que opera 15.750 Hz abaixo da frequência do oscilador de referência. Um circuito manipulador (ou circuito "porta", como também é chamado) interrompe o sinal à razão de 189 KHz, fracionando a imagem em 10 barras distintas. Em cada barra o sinal está atrasado 30.º em relação ao da barra colorida precedente.

Considerando-se este defasamento e o fato de que um ciclo contém 360º, concluiu-se que a imagem deveria conter 12 barras, em lugar de 10. Entretanto, uma delas (a verde-amarelada) é eliminada a fim de dar lugar ao pulso de sincronismo horizontal. A outra barra, correspon-

dente ao amarelo-esverdeado, é usada como pulso sincronizador de crominância, caindo também dentro do período de retorno horizontal dos feixes (extinção). A forma de onda "vídeo" produzida pelo gerador de barras é a ilustrada na figura 4. Observa-se ainda que o sinal não possui componente "Y" (luminosidade), razão pela qual as cores exibidas não são saturadas.

Os geradores comerciais de arco-íris, bem como os de barras coloridas, geralmente proporcionam um sinal de VHF modulado; a frequência corresponde a um dos canais baixos de TV (2 a 6), adotando-se geralmente o canal 3 ou o canal 4. Isto permite a verificação do sintonizador, canal de F.I. e detector de imagem, bem como do setor de crominância do receptor.

#### Gerador de barras no padrão NTSC

Este instrumento produz um sinal composto que inclui não só a componente de crominância, como também os níveis de luminosidade correspondentes a cada cor. Além de pro-

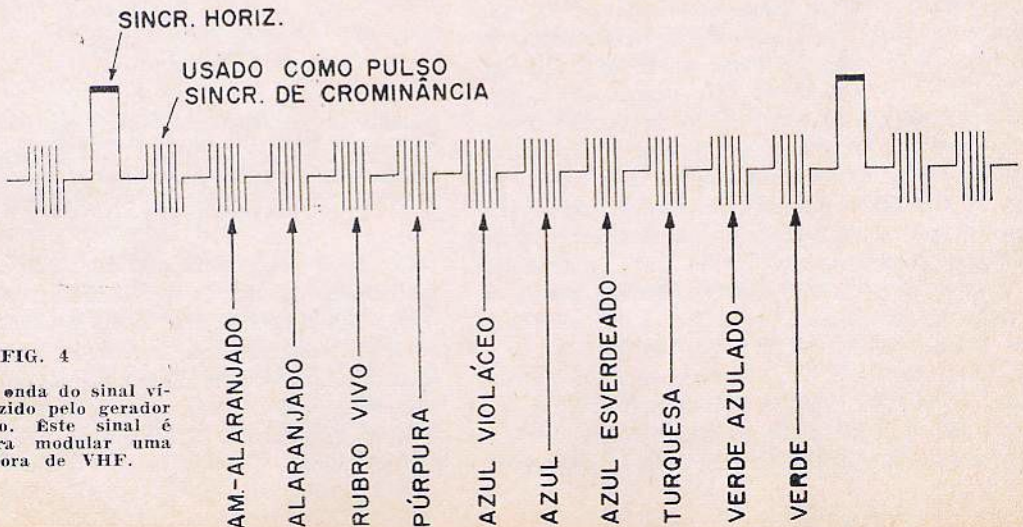


FIG. 4

Forma de onda do sinal vídeo produzido pelo gerador manipulado. Este sinal é usado para modular uma portadora de VHF.

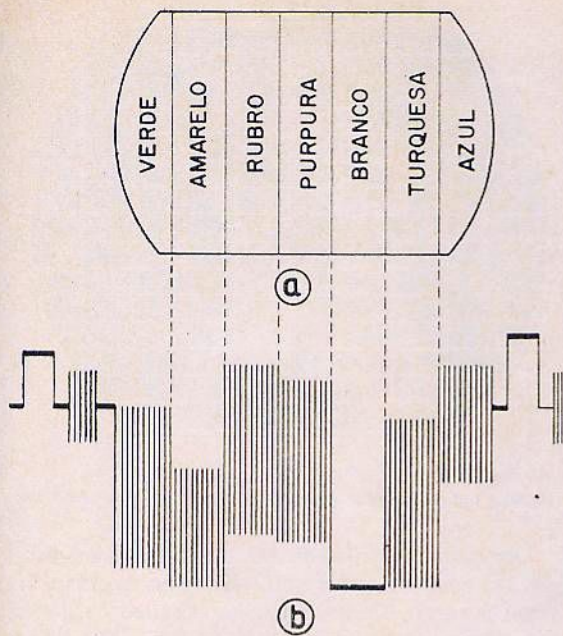


FIG. 5

Imagem na tela (ao alto) e forma de onda (em baixo) produzidas por um gerador de barras segundo o padrão NTSC.

porcionar uma saturação completa das cores exibidas na tela, este sinal permite que se ajuste os amplificadores "Y" do receptor, a fim de se obter um desempenho ótimo do conjunto.

A figura 5 mostra a imagem na tela do receptor (5-a), bem como a correspondente forma de onda produzida pelo instrumento (5-b). A ordem das barras — verde, amarelo, rubro, púrpura, branco, turquesa e azul — é típica para este tipo de gerador, existindo, entretanto, outras disposições, conforme o modelo e marca de instrumento.

O circuito de um gerador NTSC apresenta-se

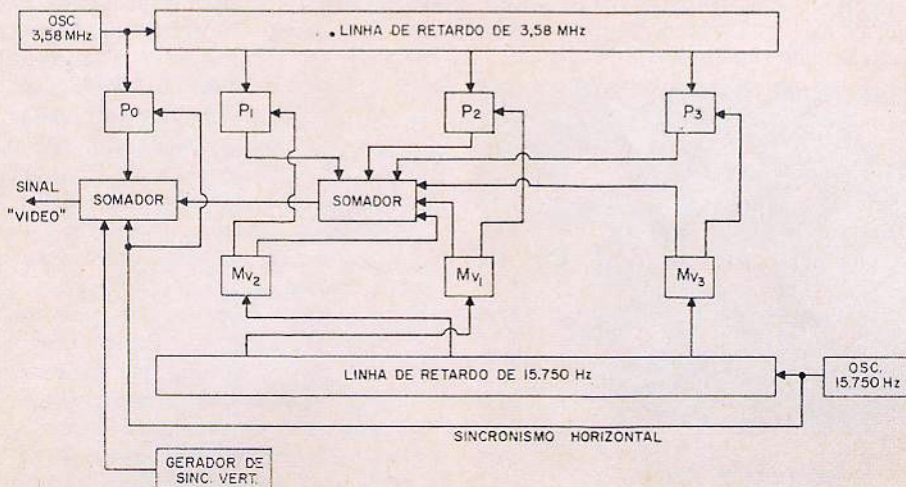


FIG. 6

Diagrama funcional do circuito usado para produzir o sinal vídeo ilustrado na figura 5-b.

bem complexo, conforme poderá ser constatado pelo exame do diagrama em blocos da figura 6, que ilustra apenas o setor "vídeo" do instrumento. Como se pode observar, o processo de produção do sinal de crominância difere radicalmente daquele adotado nos geradores de arco-íris: aqui, os defasamentos necessários são conseguidos por meio de uma linha de retardo. Derivações situadas em diversos pontos desta linha permitem extrair ondas de 3,58 MHz nas fases "rubra", "azul" e "verde". Expressas em termos de ângulos, estas ondas estão atrasadas respectivamente em 76°, 193° e 299°, relativamente à fase do oscilador "mestre" que fornece também o pulso sincronizador de crominância.

Os sinais correspondentes às cores primárias, retirados das linhas de retardo, são introduzidos em circuitos "porta" individuais que, alternadamente, permitem ou impedem a passagem do sinal. O controle destas portas se faz por meio de multivibradores, os quais são, por sua vez, sincronizados por meio de pulsos provenientes de uma linha de retardamento de 15.750 Hz. Depois de passar pelas portas, os sinais de 3,58 MHz vão ter a circuitos somadores.

Quando um dos circuitos porta estiver "aberto", ter-se-á uma barra de cor primária. Estando "abertos" dois circuitos porta simultaneamente, resultam barras de cores secundárias: amarelo, turquesa e púrpura. Finalmente, quando as três portas permitirem a passagem de sinal, a barra produzida será branca. Por exemplo, logo após o término do período de extinção, o multivibrador  $Mv_3$  é excitado pelo pulso horizontal e aciona o circuito porta  $P_3$ , permitindo que o sinal de fase "verde" atinja os somadores e a saída. Após um certo tempo, o pulso de sincronismos atinge o  $Mv_2$ , produzindo a abertura da porta  $P_1$ , que controla o si-

nal "rubro". Como o  $Mv_3$  ainda não fechou a porta  $P_3$ , aparecerão agora no somador dois sinais, "rubro" e "verde", cuja resultante dará o sinal "amarelo".

É conveniente observar aqui que os multivibradores exercem função dupla: além de acionarem os circuitos porta, produzem os níveis "Y" que são adicionados ao sinal de crominância no somador. Outro detalhe digno de atenção é que, dentro de cada barra, a fase do sinal permanece invariável, pois este é obtido a partir de uma tomada na linha de retardo (no gerador de "arco-íris" manipulado, a fase do sinal continua a variar dentro de cada barra).

Além do padrão de 7 barras mencionado acima, os geradores NTSC produzem também sinais com fase "V-Y", "A-Y" e "R-Y", os quais permitem a calibração exata dos detetores de fase, demoduladores e amplificadores de cores.

#### Geradores de barras tipo NTSC

A exemplo do precedente, o instrumento "tipo NTSC" também fornece sinais de crominância com o fasamento padronizado NTSC produzido por linhas de retardamento. Estes sinais não contêm informação de luminosidade, assemelhando-se, neste pormenor, aos dos geradores de arco-íris. Ao contrário destes últimos, porém, a cor é uniforme dentro de cada barra, graças ao emprêgo da linha de retardamento.

#### GERADORES DE PONTOS E QUADRICULADOS

A maioria dos geradores comerciais de barras coloridas inclui, na mesma unidade, um gerador de pontos brancos e de linhas cruzadas sobre fundo preto. Estes pontos são usados para ajustar os ímãs de convergência estática, enquanto que as linhas simplificam o ajuste da convergência dinâmica (tais ajustes serão descritos oportunamente).

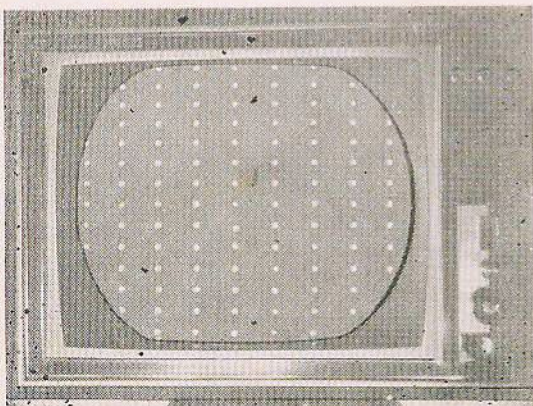


FIG. 7

Padrão de pontos produzido por um gerador comercial típico (RCA mod. WR-64A).

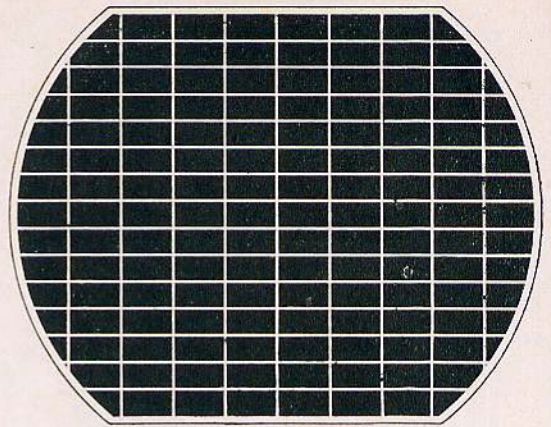


FIG. 8

Padrão quadriculado produzido pelo mesmo aparelho.

Dois processos podem ser utilizados para produzir um sinal que resulte em uma imagem de pontos ou de linhas cruzadas. O mais simples emprega um analisador do tipo "Dyna-Scan" no qual se insere um diapositivo (transparência fotográfica) com a imagem dos pontos ou barras que se deseja produzir. Para os que já possuem tal instrumento, esta é a solução mais satisfatória, sob o ponto de vista financeiro.

Nos geradores de prova para TV colorida, o setor que produz os pontos e linhas usa um conjunto de circuitos multivibradores. Estes produzem um sinal de "vídeo" que contém apenas dois níveis de luminosidade: branco e preto. O sinal não inclui a informação de crominância, pois esta é desnecessária.

A título de exemplo, ilustramos nas figuras 7 e 8 os dois tipos de imagem de prova fornecidos por um gerador comercial típico. Trata-se do RCA modelo WR-64A que, além dessas imagens, também produz o arco-íris manipulado, mostrado na figura 3. Como se trata de um instrumento bastante difundido, descreveremos o seu princípio de funcionamento com base no diagrama seccional da figura 9.

O aparelho contém dois osciladores controlados a cristal, cujas frequências são usadas não apenas para produzir o sinal requerido, como também para controlar o funcionamento de outros estágios. Assim, a frequência do oscilador "mestre" dividida por 12 fornece os 15.750 Hz da varredura horizontal; dividida por 3150, controla o multivibrador que produz o sincronismo vertical. Tanto os pontos como as linhas verticais são produzidos por pulsos muito curtos, cuja frequência de repetição é 189 KHz. Em cada ciclo de varredura horizontal são produzidos 12 pontos, dos quais 3 são perdidos durante o retraço e os outros 9 são exibidos na tela (figura 7). As linhas horizontais, bem como as carreiras horizontais de pontos, são

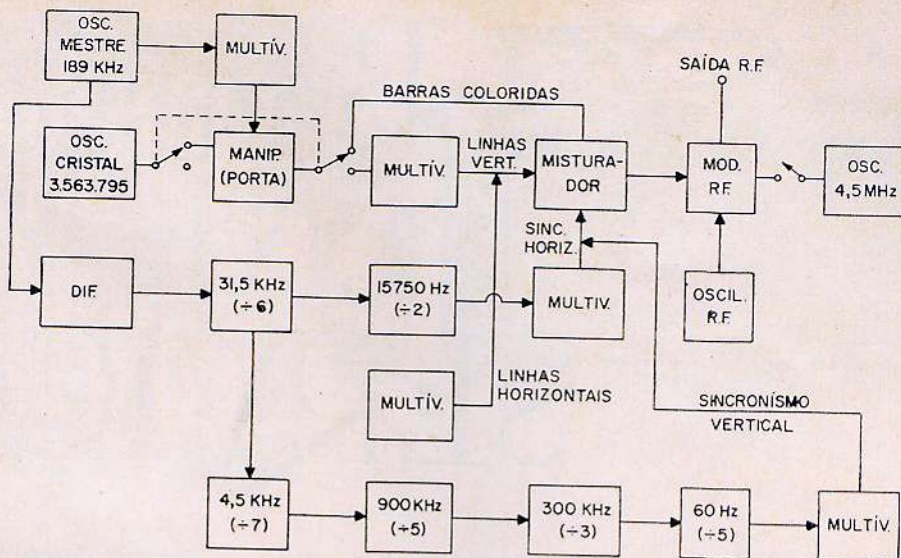


FIG. 9

Diagrama em blocos do gerador de pontos, quadriculado, e barras coloridas WR-61A, descrito no texto.

produzidas à razão de 900 por segundo, o que equivale a 15 vezes a frequência de varredura vertical. Conforme se evidencia nas figuras 7 e 8, a imagem contém 14 linhas, pois uma delas é perdida durante o retraço vertical.

O oscilador controlado a cristal, operando a 3.563.795 Hz, proporciona o sinal de crominância para o arco-íris. Este sinal é manipulado à razão de 189 KHz no circuito "porta", a fim de produzir as barras coloridas, conforme descrito anteriormente.

O sinal de vídeo, presente no misturador, alimenta um modulador de RF, a fim de produzir um sinal de saída modulado no canal 3 (ou 4, se desejado). Observa-se ainda, do lado direito do diagrama, um oscilador de 4,5 MHz, que pode ser ligado ao modulador a fim de produzir uma portadora de som (não modulada). Esta permite o ajuste exato do controle de sintonia fina do receptor.

### OUTROS ACESSÓRIOS

Além dos instrumentos já mencionados (geradores de pontos, linhas e barras, osciloscópios de banda larga, geradores de varredura e de marcação) existe uma série de acessórios de menor porte que contribuem para facilitar o serviço de bancada. Alguns desses são relativamente simples e podem ser construídos pelo próprio técnico; outros poderão ser adquiridos no comércio.

#### Bobina desmagnetizadora

A desmagnetização do cinescópio é uma etapa preliminar a qualquer ajuste de convergência, sendo também necessária ao se instalar o receptor. Por isso, a bobina desmagnetizadora

é um item essencial no "arsenal" do técnico que trabalha com TV colorida.

A figura 10 ilustra o aspecto e dimensões de uma bobina desmagnetizadora típica. O diâmetro do conjunto é de 25 cm, aproximadamente, sendo o enrolamento formado por 430 ou mais espiras de fio n.º 20 esmaltado ou com uma

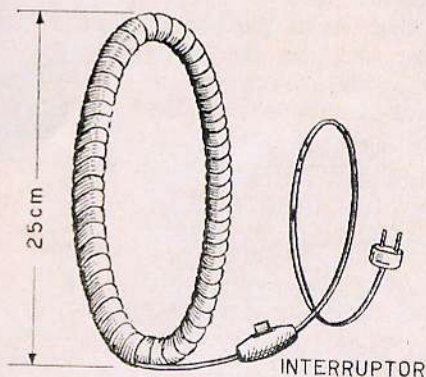


FIG. 10

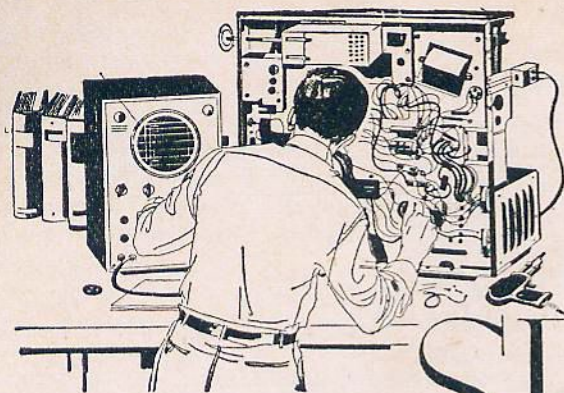
Bobina desmagnetizadora ("degaussing coil").

capa de algodão (para redes de 110 volts C.A.). Após o enrolamento, a bobina é enfaixada em fita isolante e os seus extremos ligados, através de um interruptor, a um cordão de força.

#### Caixa comutadora

Certas seqüências de ajuste requerem que se desligue um ou dois canhões do cinescópio. Isto poderá ser feito mediante a manipulação dos controles internos do receptor; entretanto, é muito mais rápido e cômodo usar uma "caixa comutadora" do tipo ilustrado na figura 11.

(Cont. na pág. 91)



# Bancada de SERVIÇO

## OS EIXOS FLEXÍVEIS

Na montagem de certos protótipos, tais como transceptores, pequenos transmissores e outros, nem sempre a localização de condensadores variáveis, potenciômetros, etc., na aba frontal do chassi, se coaduna com a necessária proximidade física dos mesmos aos respectivos estágios. Além disso, são poucos os casos que podem ser facilmente resolvidos com o uso de eixos rígidos de extensão.

Uma boa solução, nestas circunstâncias, consiste no emprego de eixos flexíveis, através dos quais pode-se acionar um componente, qualquer que seja a posição relativa dele e a aba frontal do chassi, onde se localizam os controles. E esta solução é tanto melhor, em vista de os eixos flexíveis em cogitação poderem ser "fabricados" na própria oficina, já que se trata, em última análise, de simples molinhas espirais, feitas de fio de aço, de calibre de, mais ou menos, 22-24 AWG.

A fig. 1 apresenta um dispositivo simples e barato, que se presta ao enrolamento das molinhas espirais. Na determinação do diâmetro da manivela, deve-se considerar que o diâmetro interno da mola é sempre um pouco

maior que o da manivela, devido à pouca maleabilidade do fio de aço.

Pode parecer difícil o enrolamento, não havendo qualquer orifício transversal na manivela para a fixação da ponta inicial do fio de aço.

Para os eixos que devam suportar consideráveis esforços, pode-se embutir uma ou mais molas dentro de outra, com diâmetros tais, de modo a ficarem justas. Se as molas tiverem sido enroladas em sentidos opostos, obter-se-

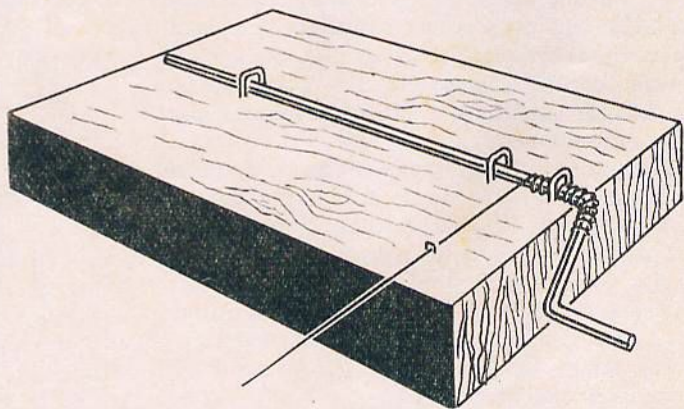


FIG. 1  
EIXOS FLEXÍVEIS

Dispositivo simples para a confecção de molas espirais de pequeno diâmetro. A "Manivela" pode ser feita de um pedaço de fio nu, rígido, de cobre. Contudo, para molas de grande comprimento, convém que a mesma seja de um material mais duro. As varetas de aço usadas pelos estofadores prestam-se ótimamente para esta finalidade. Os grampos, de ambos os tamanhos, podem ser do tipo comum, usado pelos eletricitistas.

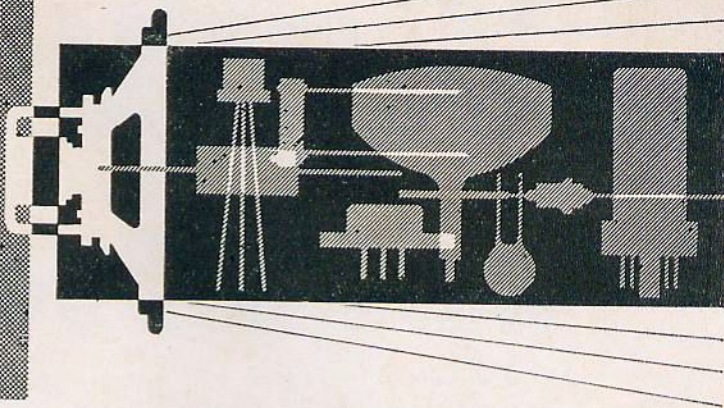
O mesmo dispositivo presta-se à confecção de pequenas molas para aplicações especiais; para dial, bem como ao enrolamento de fio níquel-cromo, obtendo-se resistores helicoidais para uso variado, tal como aquecedores, etc.

Isto não constitui problema, porque, com um pouco de treino, consegue-se efetuar o enrolamento, superpondo-se as primeiras 4 ou 5 voltas do fio de aço, na seção intermediária da manivela.

-á melhor transmissão de movimentos.

O acoplamento dos extremos do eixo flexível aos do eixo de comando, e do dispositivo a ser acionado, pode ser efetuado de varias for-

# NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



## BOBINAS MÓVEIS COM FORMA DE ALUMÍNIO

As bobinas móveis dos altofalantes vêm sendo tradicionalmente enroladas sobre formas cilíndricas de papelão. Este material, entretanto, apresenta sérios inconvenientes, razão pela qual os fabricantes de altofalantes têm procurado sucedâneos mais adequados, a fim de proporcionar um produto final mais perfeito.

Em nosso país, a procura de um material mais adequado à manufatura de núcleos de bobinas móveis levou a Novik a adotar o alumínio em lugar do tradicional tubo de papel. Esta recente inovação proporcionou resultados tão satisfatórios que foi adotada em todos os tipos de altofalantes Novik (tanto de alta-fidelidade, como os convencionais para reposição e industriais), fabricados pelo moderno sistema magnético AE. Dentre as vantagens conseguidas, destacamos as seguintes:

I — O alumínio não é afetado por variações de umidade ou temperatura, mantendo uma forma cilíndrica perfeita, sob todas as condições climáticas.

II — A maior rigidez mecânica da forma de alumínio diminui a possibilidade de deformação da bobina móvel

durante o processo de fabricação do altofalante.

III — Sendo excelente condutor de calor, o alumínio da forma protege melhor a bobina móvel contra queima devido a sobrecargas.

IV — Se a forma de alumínio tiver sua superfície devidamente preparada, a cola adere a ela melhor do que à forma de papel.

V — O desempenho do altofalante é influenciado pelo acoplamento mecânico entre a bobina móvel (o "motor" do falante) e o cone. Devido à sua maior rigidez, a forma de alumínio proporciona melhor acoplamento, o que se traduz por aumento de sensibilidade e melhoria na resposta de altas frequências.

VI — Devido ao fato da forma de alumínio manter-se inalterada com o correr do tempo, o entreferro pode ser diminuído. Isto significa que o fluxo magnético será maior para o mesmo peso de imã.

VII — Com esse importante melhoramento a Novik visa exportar seus produtos para o mercado Latino-Americano dado a garantia de qualidade e uniformidade que as formas de alumínio das bobinas móveis, asseguram aos altofalantes.

Um sintetizador de frequências capaz de fornecer 5 bi-

lhões de frequências diferentes foi recentemente anunciado pela firma norte-americana **HEWLETT PACKARD**. O painel contém um conjunto de 103 botões, numerados de 0 a 9, dispostos em 10 colunas, numa distribuição que lembra aquela utilizada em certos tipos de máquinas de somar. As frequências controladas por colunas adjacentes estão na relação de 10:1. A primeira coluna da esquerda controla as dezenas de MHz, a coluna seguinte, os MHz, e assim por diante, até à última coluna da direita, que permite incrementos de 0,01 Hz na frequência.

A amplitude do sinal de saída é de 1 volt efetivo, medido sobre a carga resistiva padronizada de 50 ohms. Os limites de frequência produzida são 0,01 Hz e 50 MHz. Os leitores interessados em maiores detalhes poderão se dirigir ao fabricante, escrevendo para 1501 Page Mill Road, Palo Alto, Calif.

## S.O.S. DO ESPAÇO

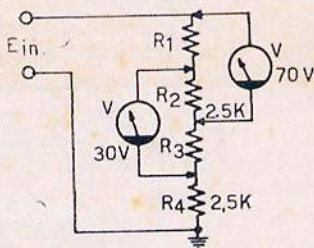
Foi determinada, pela Conferência Internacional do Espaço, a frequência para o envio de S.O.S. pelos cosmonautas — 20,007 MHz.

# Quebra CABEÇAS

Atendendo a inúmeras solicitações de nossos prezados leitores, passaremos a dar as respostas das perguntas no mesmo número em que foram publicadas. Assim sendo, encontram-se na página 96 as respostas das perguntas que faremos a seguir.

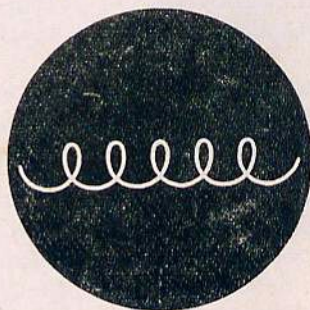
## I

Os resistores  $R_2$  e  $R_4$ , no diagrama abaixo, são de  $2500 \Omega$  cada. Os voltímetros V (os quais supomos possuírem uma impedância infinita) indicam 70 volts entre  $R_1$  mais  $R_2$  e 30 volts entre  $R_2$  mais  $R_3$ . Qual é a tensão de entrada (E)?



## II

Como se consegue produzir esta forma de onda no osciloscópio?



## III

Temos uma caixa preta, com dois terminais. Medindo-se a resistência, através desses terminais, com um ôhmetro na escala RX1, obtemos a leitura de  $25 \Omega$ . Comutando-se a escala para RX10, a leitura é de apenas  $10 \Omega$ . Sabemos que o ôhmetro não está descalibrado e que na caixa não existe nenhuma fonte de tensão. O que existe então dentro da caixa?

## RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

- I — (c) retificador de silício controlado.
- II — A resistência do LDR torna-se mais baixa com o aumento de luz incidente.
- III — Uma das armaduras do condensador é ligada ao +B do receptor, medindo-se então a tensão contínua existente entre a armadura livre e a terra (ponto A). A resistência de fuga do condensador e a resistência de entrada do voltímetro formarão um divisor de tensão que

divide o potencial de +B em frações proporcionais dos valores das resistências, de acordo com a fórmula:

$$\frac{R_f + R_v}{R_v} = \frac{V_B}{V_A}$$

Uma vez que se conhece a resistência  $R_v$  (10 megohms) pode-se deduzir o valor da resistência de fuga como sendo

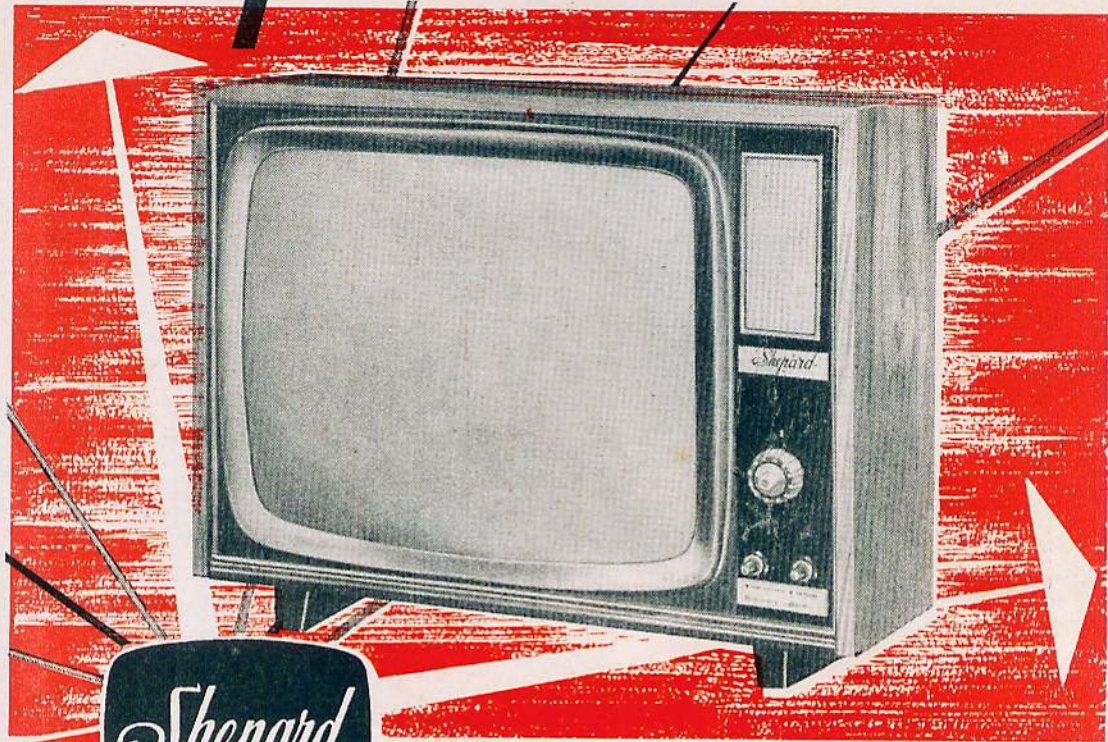
$$R_f = \frac{V_B - V_A}{V_A} \cdot 10 \text{ M}\Omega$$

- IV — (d) pentodo.

*Louise Dalim Haddad*

# Shepard

UM NOVO **TELEVISOR**  
DE ALTA QUALIDADE



*Shepard*

23" (59 cm) 114°

PROJETADO DE ACÓRDO COM A MAIS  
AVANÇADA TÉCNICA ELETRÔNICA

#### **CARACTERÍSTICAS:**

Seletor de canais "IBRAPE" com sintonia automática • Sincronismo, ajuste de largura e altura totalmente automáticos • Som frontal, chassis vertical • Ajuste de ganho com 3 sensibilidades, o que facilita a recepção à longa distância • Móvel em "caviúna", de linhas modernas • Máscara de acrílico ou "Ray-Ban".

Exposição e Vendas

**CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.**

Rua Santa Ifigênia, 423 — São Paulo

**NIKYTON, Ind. e Com. de Rádios e Televisores Ltda.**

Rua Santa Ifigênia, 486 — Fone: 34-4771 — São Paulo



# Ouça boa música com o novo sintonizador

## IFM *Comando*



### CARACTERÍSTICAS :

Conversor de alta sensibilidade e baixo ruído. Três estágios amplificadores de FI para máximo alcance de recepção. Circuito limitador de grande eficiência para perfeita supressão de ruídos. Circuito de saída com seguidor de catodo de baixa impedância. Contrôles 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\$ 26.750,00

Kit completo sem  
caixa ..... Cr\$ 45.750,00

Montado sem caixa  
(pronto p/ funcionar) ..... Cr\$ 57.950,00

Montado com caixa  
(pronto p/ funcionar) ..... Cr\$ 63.750,00

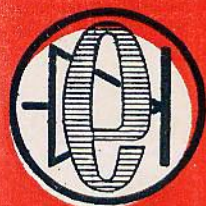
Caixa de jacarandá  
ou marfim c/pai-  
nel metálico .. Cr\$ 4.700,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL 5009 — SÃO PAULO, 2 - SP

END. TELEGRÁFICO : <MONTADOR>



# COMPONENTES

1N66      1N67  
1N68  
Diodos de Germânio

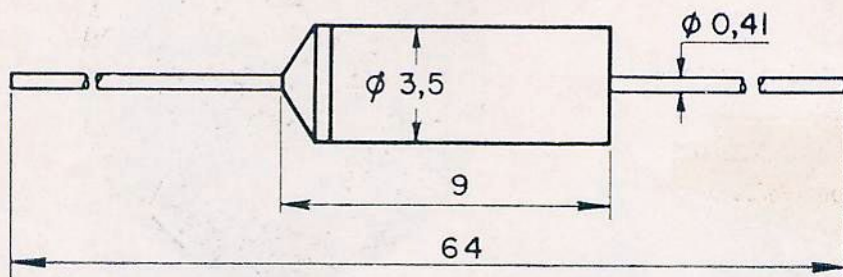
## ESPECIFICAÇÕES DE DIODOS

### Características:

		1N66	1N67	1N68	
Tensão inversa permitida	$V_i$	60	90	100	V
Corrente contínua retificada max.	$I_{MAX}$	30	30	30	mA
Corrente retificada de crista max.	$i_{MAX}$	90	90	90	mA
Corrente inversa (10V)	$I_{R10}$	50	5	10	$\mu A$
" " (50V)	$I_{R50}$	500	20	100	$\mu A$
Tensão no sentido de condução (0,1mA)	$V_{F01}$	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	V
" " " " " (10 mA)	$V_{F10}$	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5	V

### Finalidades:

Uso geral	Detetor de fase, e aplicações críticas que requerem capacidade paralela reduzida e grande estabilidade	Computadores
-----------	--	--------------



ELNABRA S. A. ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA  
RUA THIERS, 525 — SÃO PAULO — BRASIL

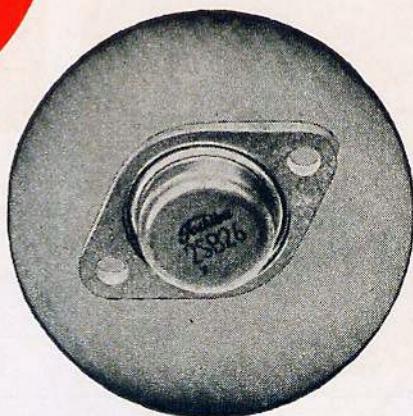
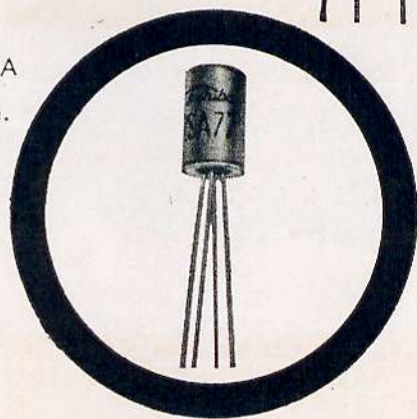
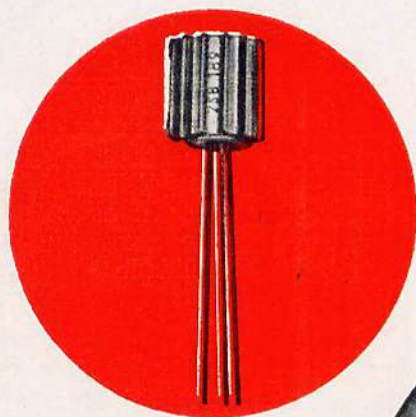
*destacado pela característica chaves de  
criadas Douglas*

# 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

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

Eng.º Edson Benedito Ramos Fêris  
Dep. de Telecomunicações da  
TELEFUNKEN DO BRASIL

O interesse dos meios técnicos em geral pelas comunicações em S.S.B. é relativamente recente; no entanto, tais processos vêm sendo usados pelas companhias telefônicas, desde a década de 1930, em suas transmissões interurbanas por meio de fios e, mais tarde, pelo rádio. Nesta aplicação o custo era um fator secundário e os equipamentos iniciais possuíam grande complexidade, incluindo filtros com até 40 cristais. Daí a impressão generalizada de ser a S.S.B. muito cara e muito complexa.

O desenvolvimento de componentes econômicos, com as características desejadas, permitiu a adoção das técnicas de S.S.B. em comunicações comerciais e mesmo de amadores. Neste artigo serão fornecidas algumas noções introdutórias sobre a S.S.B. Nas explicações que seguem pressupõe-se um conhecimento, por parte do leitor, do sistema comum de modulação em amplitude (AM).

## MODULAÇÃO EM AMPLITUDE E S.S.B.

Quando um tom de áudio-freqüência, de amplitude constante, modula uma portadora de RF, também de amplitude constante, esta passa a ter uma amplitude variável. As

envoltórias desta onda modulada terão formas iguais à da onda moduladora de áudio.

O processo básico de modulação em AM está ilustrado na figura 1, que mostra a modulação de uma portadora de 7000 KHz por um tom de áudio de 1 KHz (fig. 1-a). A forma de onda resultante pode ser vista em 1-c.

Para recuperar a onda de 1 KHz (ou seja, para detectar a informação), retifica-se o sinal de RF (como em 1-c) e submete-se a onda retificada à ação de um filtro passa-baixos em cuja saída estará presente apenas a envoltória da onda, ou seja, o sinal original de 1 KHz.

Um estudo mais profundo da onda modulada da figura 1-c nos revelará que ela corresponde à soma de 3 ondas de RF, de amplitudes constantes e freqüências iguais a: 7000

KHz, 7001 KHz e 6999 KHz. A primeira é a freqüência portadora. A componente de 7001 KHz é a soma das freqüências da portadora e do sinal modulador, sendo conhecida como freqüência da "banda superior". A componente de 6999 KHz é a diferença das freqüências da portadora e sinal modulador; é chamada de "banda inferior" (ver fig. 3).

Vamos supor que fossem eliminadas a portadora de 7000 KHz e a componente inferior de 6999 KHz, sendo transmitida apenas a freqüência de 7001 KHz da banda superior. Neste caso, chegaria aos receptores apenas uma onda de amplitude constante e freqüência de 7001 KHz. O sistema de detecção pela envoltória (por exemplo, o detetor com diodo simples da figura 2) não funcionaria, pois detectaríamos apenas uma tensão

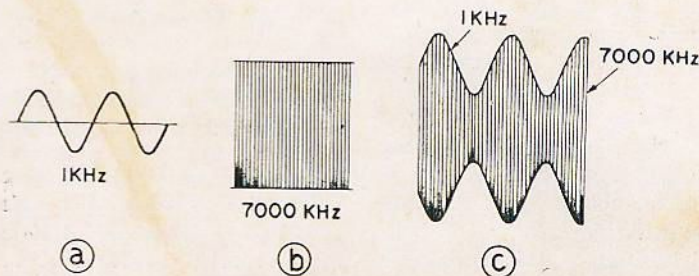


FIG. 1

Quando uma onda de áudio, de amplitude constante (a), modula uma portadora de alta freqüência, também de amplitude constante (b), a onda modulada resultante (c) tem a amplitude variável e a forma da envoltória é igual à forma da onda de áudio (moduladora).



mos a necessidade de algumas operações que tornam o sistema S.S.B. mais complexo do que o AM comum. Os motivos principais dessa complexidade são:

1 — Para eliminar uma banda lateral e a portadora, há necessidade de filtros de alta seletividade e fator de forma (relação das larguras de faixa para atenuações de 60 e de 6 dB, respectivamente) difícil de se obter com circuitos ele-

filtragem de sinais de alta potência, como os presentes na saída do transmissor. Após a filtragem, o sinal de S.S.B. é amplificado por estágios lineares classe AB, cujo desenvolvimento e construção são mais complexos do que os dos convencionais classe C para modulação em amplitude. Um requisito importante desses amplificadores é possuírem baixa distorção, a fim de evitar a intermodulação.

ordem de 50 Hz já produz uma considerável redução da inteligibilidade do sinal detetado. Se a frequência da portadora for igual a 7000 KHz, o desvio de 50 Hz corresponderia a menos de 0,001% da frequência nominal do oscilador. Para se conseguir tal grau de estabilidade os osciladores deverão ser controlados a cristal, ficando alguns destes em câmaras térmicas de temperatura constante.

## VANTAGENS DO SISTEMA S.S.B.

Em vista dos inconvenientes acima apontados, é evidente que as comunicações em S.S.B. devem apresentar vantagens consideráveis, que justifiquem a sua adoção em escala cada vez maior. Dessas vantagens, podemos destacar as duas mais importantes, que são:

1 — **Economia na potência de transmissão:** a eliminação da portadora e de uma das faixas laterais possibilita uma grande economia na potência de transmissão, como se comprovará por meio de análises quantitativas a respeito deste assunto, que serão feitas em artigos posteriores. Podemos adiantar, entretanto, que em certos casos esta economia chega a 10 dB. Isto significa que um sistema S.S.B. proporcionará desempenho equivalente a outro de AM, com potência transmitida 10 vezes menor.

Tal redução no consumo de energia é especialmente importante em comunicações móveis. Outrossim, ela se traduz em menor tamanho do equipamento, uma vez que as dimensões e o peso de um transmissor estão relacionados com a potência do mesmo.

2 — **Largura de faixa:** um fator de influência decisiva no uso cada vez maior dos sistemas S.S.B. é, sem dúvida, a

(Cont. na pág. 103)

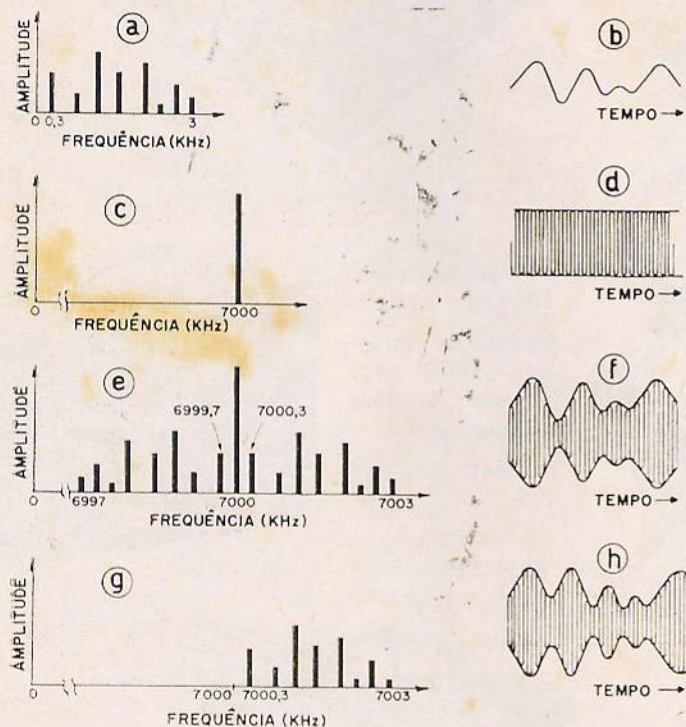


FIG. 4

Modulação em AM e SSB de uma portadora de 7000 KHz por um sinal de fonia (0,3 a 3 KHz): a) espectro das frequências do sinal modulador; b) forma de onda do sinal modulador; c) espectro de frequências da portadora; d) forma de onda da portadora não modulada; e) espectro da portadora modulada em amplitude (AM); f) forma da portadora modulada em amplitude; g) espectro da portadora modulada em SSB, isto é, após a eliminação das frequências portadoras e banda lateral inferior; h) forma de onda irradiada em SSB, correspondente à banda lateral superior.

trônicos normais. Em geral, esses filtros são a cristal, ou mecânicos. Uma eliminação adicional da portadora é provida pelos moduladores, que são do tipo balanceado.

2 — Ao contrário do que é de praxe em AM, a modulação é feita em baixo nível de potência, pois as técnicas atuais não permitem ainda a

3 — Os osciladores usados no sistema de transmissão e recepção devem ser altamente estáveis, para que a qualidade do sinal detetado seja satisfatória. Por exemplo, na transmissão de voz, diferenças até 20 Hz entre as frequências dos osciladores no transmissor e no receptor são ainda aceitáveis; uma diferença da

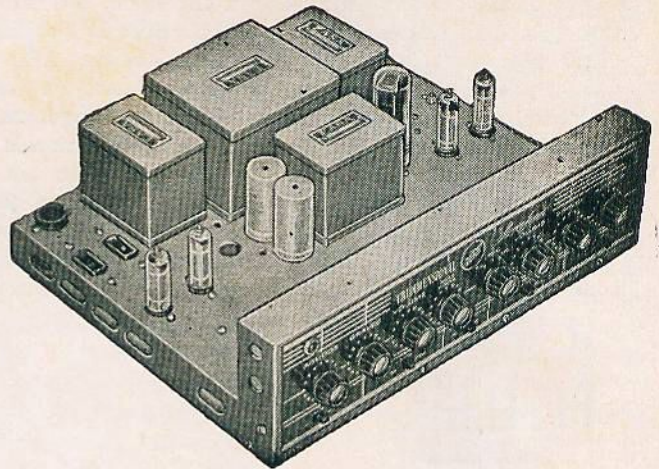
# OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

## 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\$ 97.500,00  
 Montado, funcionando Cr\$ 115.000,00  
 Conjunto (chassis e painel) ..... Cr\$ 15.600,00  
 Jogo de transformadores para o mesmo ..... Cr\$ 47.600,00



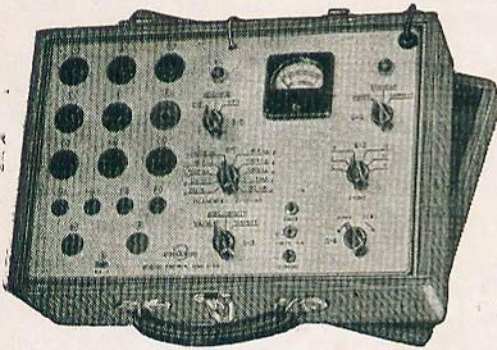
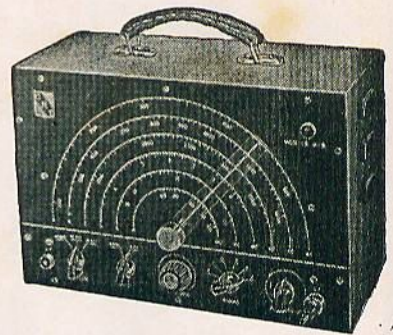
## GERADOR DE SINAIS CR-41

6 faixas entre 200 KHz e 60 MHz.

Modulação interna (400 hz, externa ou sem modulação.

Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço : Cr\$ 52.950,00



## OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio.

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

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

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

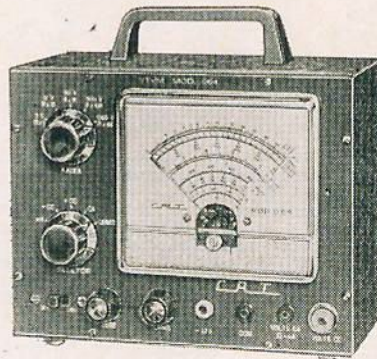
Preço: Cr\$ 65.500,00

## VOLTIMETRO ELETRÔNICO

(COMANDO — MOD. (064-61)

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

PREÇO: Cr\$ 88.500,00



Pesquisador de Sinais CR-35 ..... Cr\$ 46.950,00  
 Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular) Cr\$ 37.950,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

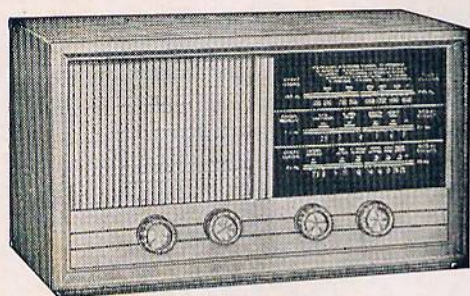
RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL 5009 — S. PAULO, 2 - SP

End. Teleg.: «MONTADOR»

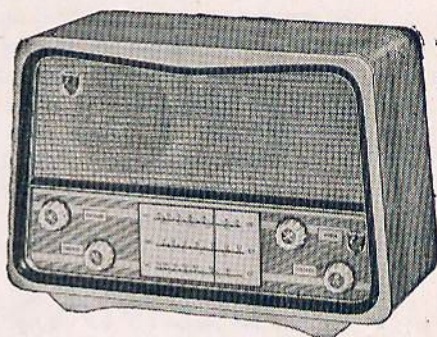
# Eletrônica COSME DAMIAO LTDA

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

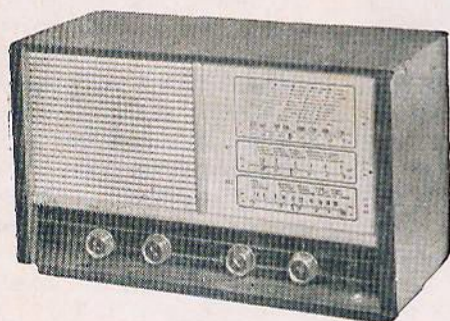
**RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance**



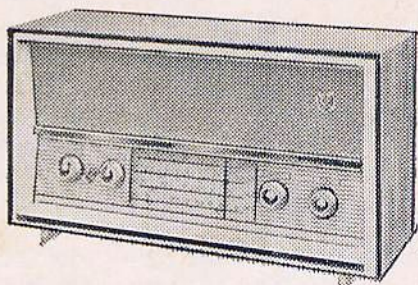
Mod. Lancer - A



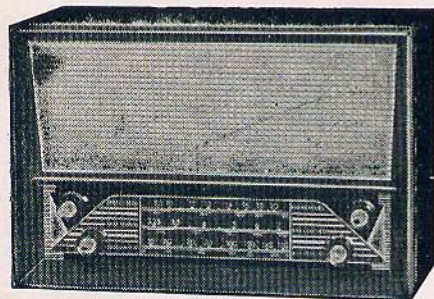
Mod. Lancer - R



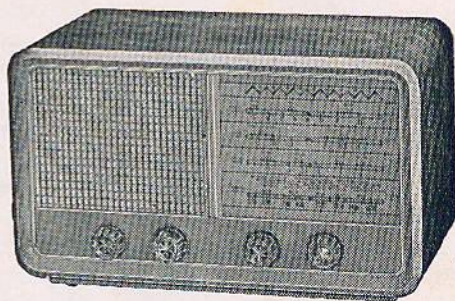
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - N

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





## 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 — Seção "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.

# PROBLEMAS COM CIRCUITOS "REFLEX"

A profissão de videotécnico oferece-nos, muitas vezes, fatos bastante pitorescos.

Devido a uma certa convivência com os clientes, quando da reparação de seus televisores, acabamos por tomar parte em suas vidas particulares; conhecemos suas aspirações, sentimos seus problemas e, por vezes, contribuímos para sua solução.

Desta feita o caso era bastante grave e sua solução estava praticamente em minhas mãos.

O que acontecia era o seguinte: Quando "nosso amigo" ligava o televisor o som era muito baixo, sendo necessário abrir totalmente o controle de volume a fim de se poder ouvir alguma coisa. Porém, passando alguns minutos, o som "explodia" em toda sua intensidade e quando "nosso amigo" conseguia abaixar o volume, já era tarde... o barulho já havia acordado o so-

gro. Este, que era um desses indivíduos rabugentos (para os quais a televisão é "invenção do diabo"), levantava-se e vinha pelo corredor, de dedo em riste, amaldiçoando a hora em que aquele "monstro" (não se sabe se ele se referia ao genro ou ao televisor) havia entrado em sua casa.

Como se vê, o caso era bastante grave, pois a harmonia conjugal de "nosso amigo" estava seriamente ameaçada por um sogro rabugento e um televisor enguiçado...

Pensamos por alguns instantes e chegamos à conclusão de que seria mais fácil tentar consertar o televisor. Após constatarmos que o sogro não estava em casa, fomos examinar o aparelho. Um "Emerson-55".

De fato, ali estava o defeito e sua solução parecia bastante simples, se não fosse uma "peninha" para atrapalhar: no

instante em que se verificava o "estouro" do volume, a imagem ganhava definição e havia um pequeno aumento de contraste, embora não na proporção do aumento do volume. Foi aí que, com a devida vênia de "nosso amigo", levei o aparelho para a oficina.

Eliminadas as possibilidades de o defeito se situar no estágio de BF e no 2.º amplificador de FI-som (pois não poderia haver, normalmente, influência desses estágios na definição da imagem, e as tensões nas linhas de +B não se alteravam quando ocorria o defeito); eliminadas também as possibilidades de se situar no amplificador de vídeo ou nos amplificadores isolados de FI, detetor de vídeo e no seletor (no 1.º caso não haveria influência no som e nos outros a perda seria proporcional), só restava o circuito "reflex", ilustrado na figura 1. Para circuitos um

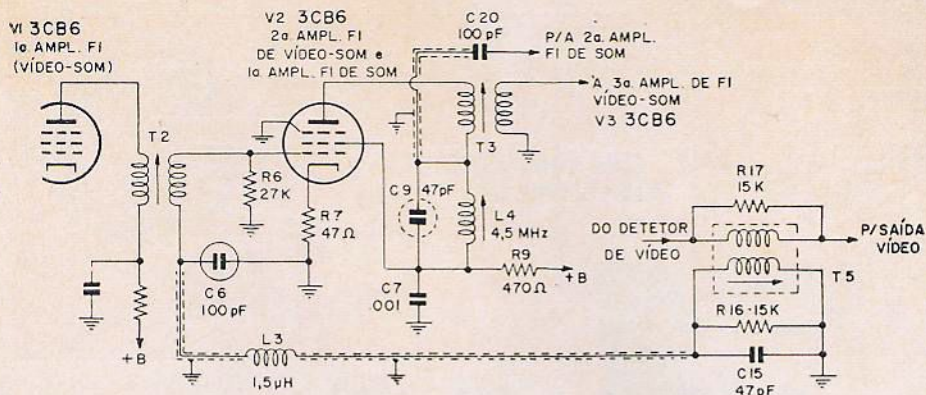


FIG. 1

tanto complexos como este não há um método prático de localizar componentes defeituosos, principalmente nos casos em que o defeito é um tanto "diferente".

Verificada a válvula e constatado que tanto as tensões como os resistores não se alteravam, quando da "explosão" do som, só restava o método de "raciocínio", isto é, pensar num componente isoladamente e deduzir se "quando defeituoso poderia ocasionar o defeito".

Antes, porém, vejamos rapidamente como funciona esse circuito "reflex".

V-2 amplifica o sinal de FI (vídeo-som) como se fôsse uma amplificadora de FI normal. Após a demodulação no circuito detetor de vídeo, o sinal de FI de som (4,5 MHz), que normalmente iria ter à uma válvula amplificadora de FI de som comum, é acoplado, por meio de T-5, à grade de V-2, onde é amplificado

e aplicado à 2.ª amplificadora de FI de som.

Portanto, a função de V-2 é dupla: 2.ª amplificadora de FI (vídeo-som) e 1.ª amplificadora de FI (som).

Note-se que para sinais de FI (vídeo-som), cuja frequência é elevada (40-47 MHz), os condensadores C-6 e C-9 funcionam como desacopladores, enquanto que para os sinais de FI de som (4,5 MHz) eles fazem parte do circuito ressonante com as respectivas bobinas (T-5 e L-4 em 4,5 MHz).

Não é necessário, portanto, possuir um raciocínio muito vivo para verificar que, se C-6 estiver aberto, tanto o som como o vídeo serão afetados, embora aquele muito mais do que este. Vejamos por que: C-6 funciona como condensador de desacoplamento para o circuito de FI comum (vídeo-som) e como condensador de sintonia do circuito tanque para o FI de som. As-

sim sendo, se C-6 estiver aberto, esse estágio funcionará para a FI (vídeo-som) como um estágio sem condensador de desacoplamento, enquanto que para o sinal de FI de som o circuito tanque estará fora de sintonia, havendo, portanto, uma amplificação bastante precária do sinal de 4,5 MHz.

As mesmas considerações acima são válidas também para C-9.

Porém, no "nosso caso" era o próprio C-6 (100 pF, cerâmico) que, quando frio, possuía capacidade nula (aberto) e com o aumento da temperatura o contato era restabelecido repentinamente (devido a dilatação), fazendo com que o som voltasse ao normal. Substituído C-6, tudo voltou ao normal (com o televisor, é claro!), pois, para o "nosso amigo" a situação continuou em "suspense", uma vez que ele apresentou a "conta" ao sogro...

Nelson Braghittoni

## Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.

ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL



BLINDAGENS DE METAIS PARA VALVULAS E CONDENSADORES  
 AVENIDA TIETÊ, 118 - UTINGA - SANTO ANDRÉ - EST. S. PAULO

# ASAS ELETRÔNICAS

**MATSUKURA & CIA. LTDA.**

Rua Duque de Caxias, 229 - Esq. Rua Maranhão — Fone: 1599  
LONDRINA — PARANÁ

Válvulas e transistores -  
Peças para rádios e televisores  
Instrumentos de medição  
Móveis e caixas para rádios  
Conjuntos para HI-FI e Estéreo  
Toca-discos, etc.

Distribuidores exclusivos na praça  
dos produtos da Douglas Radio-  
elétrica S/A.

*Douglas*

RADIOELÉTRICA S. A.

**MAIOR SORTIMENTO E MELHORES PREÇOS DA REGIÃO  
NORTE PARANAENSE — VENDAS NO ATACADO E VAREJO**



**BASTA SABER LER PARA  
MONTAR ÊSTE RÁDIO...**

**KIT-SHOW**  
(EDUCACIONAL)

○ menor Kit transistori-  
zado do Brasil com antena  
telescópica.

Monte você mesmo êste pequeno  
rádio de bolso com 3 transisto-  
res em apenas alguns minutos.

Não é preciso ser técnico. Basta  
saber lêr.

Circuito fácil de montar pois não  
possui frequências intermediárias  
e transformadores de áudio.

Não necessita de sintonia algu-  
ma. Montagem em circuito im-  
presso. Acompanha manual expli-  
cativo com chapeado em cores.

Todos os componentes são sele-  
cionados e testados com rigôr.

Damos assistência técnica.

**A MAIOR CONQUISTA  
TÉCNICA E INSTRUTIVA DO  
RAMO ELETRÔNICO!**

**SELETIVIDADE  
SONORIDADE  
DURABILIDADE  
BELEZA  
BAIXO CONSUMO**

**GRÁTIS:** Segue junto, 1 alicate  
e chave de fenda conjugados, 1  
ferro de soldar e solda especial.

**NÃO MANDE DINHEIRO**  
Faça o seu pedido hoje mesmo.  
Remessas para todo o Brasil p/  
Serviço de Reembolso Postal.

**SELEÇÕES LITERÁRIAS LTDA.**

R. Cons. Furtado, 1346 - Cx. Postal, 6604 - São Paulo



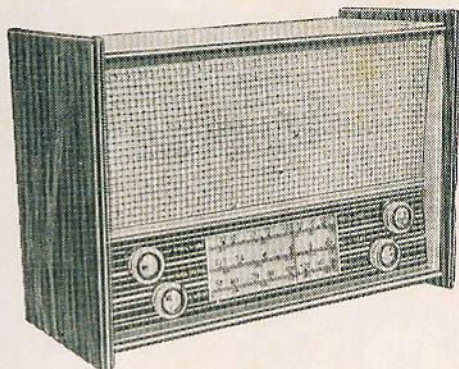
## IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

A MAIS COMPLETA LOJA DE MATERIAL  
ELETRÔNICO DO BRASIL

### RADIO TRANS-ELETRA II

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo. Estágio de saída push-pull de alta potência. Falante de 6" pesado. Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

Montado ..... Cr\$ 30.000,00



### VITROLINHA PORTÁTIL

#### " REIDSON "

Para rede de 110 ou 220 V. 4 válvulas e 1 silicon. Linda caixa de madeira, revestida de plástico, em modernas e atraentes cores.

Fornecemos com rádio de 3 faixas ou somente com amplificador.

Preço de lançamento:

Com rádio de 3 faixas ..... Cr\$ 65.000,00

Sem rádio, somente amplificador ..... Cr\$ 45.000,00

#### COMUNICADO

Comunicamos aos distintos leitores, principalmente àqueles que se interessaram pelo anúncio desta firma que, devido a lamentável descuido da seção revisora, figurou nos preços da vitrolinha o desconto de 50%, o qual não se refere à mesma e sim aos reguladores de voltagem, conforme pode ser constatado pelos anúncios anteriores. Pedimos desculpas aos leitores e ao anunciante, o qual está isento de toda e qualquer responsabilidade.

A REDAÇÃO

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

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

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

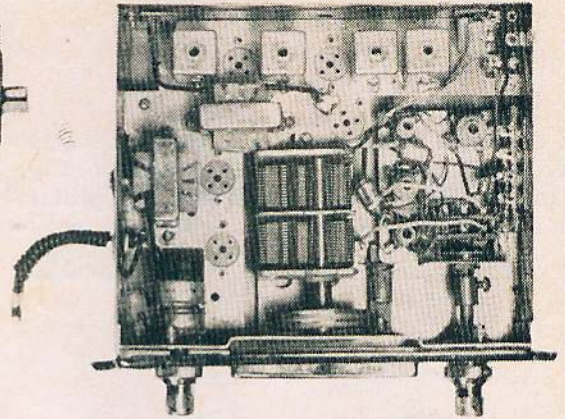
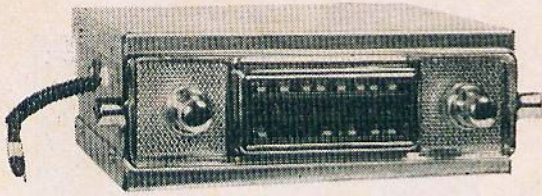
INDÚSTRIA — Rua Santa Ifigênia, 556 — Telefone: 34-3297

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

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

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

# AUTO RÁDIO TRANSISTORIZADO



Em apenas 30 minutos VS. poderá montar este rádio, usando o Conjunto Auto Rádio TRANSCOIL.

## CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de onda OM — 530 a 1600 Kc/s  
OC1 — 2,7 a 11 Mc/s  
OC2 — 9 a 12 Mc/s

Alta sensibilidade em tôdas as faixas.  
Circuito de baixa freqüência com acoplamento direto.  
Funciona com transistores Nacionais e Japonêses.  
Potência de saída de 1,5 ou 3 Watts.  
4 Transformadores de FI.  
Condensador não indutivo na linha de alimentação.  
Serve para todos os carros nacionais.

PARA COMPLETAR A MONTAGEM É NECESSÁRIO ADQUIRIR SÔMENTE:

Resistências, condensadores, transistores e alto-falante.

O conjunto é fornecido totalmente pré-montado, exatamente conforme mostra a foto acima.

## REVENDEDORES DOS PRODUTOS TRANSCOIL

### SAO PAULO — Rua Santa Efigênia:

221 — Sterling Ltda.  
250 — Auri Son Ltda.  
293 — Casa TV Rádio Kit  
423 — Conquistas Eletrônicas  
459 — Trancham Ltda.  
486 — Nikiton Ltda.  
573 — Jaridason Ltda.  
669 — Díducos

### Avenida Rio Branco:

301 — Rádio Emegê S/A.

### Rua Vitória:

383 — Eletro Rádio Montreal

### Rua Timbiras:

209 — TV Rádios Damar

### PORTO ALEGRE — (Representante — Hiroshi Miura)

#### Lojas Revendedoras:

Arno Deker S/A.  
Atualidades Eletrônicas  
Comercial Rádio Lux  
Henrique Faerman & Filhos  
H. Theo Muller Imp.  
Importadora Comimex  
Ilo J. Santos Lewis  
Mauricio Faerman & Cia. Ltda.  
Mesbla S/A.

### RECIFE — (Representante — E. Lima Representações)

### GOIÂNIA —

Rádio Eletricidade de Goiás Ltda.  
Rua 3. 116  
Zeki D. Hezin  
Rua Benjamin Constant, 680

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

## TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Nôvo endereço: Caminho do Chora Menino, 823 - São Paulo.

# PRIMUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

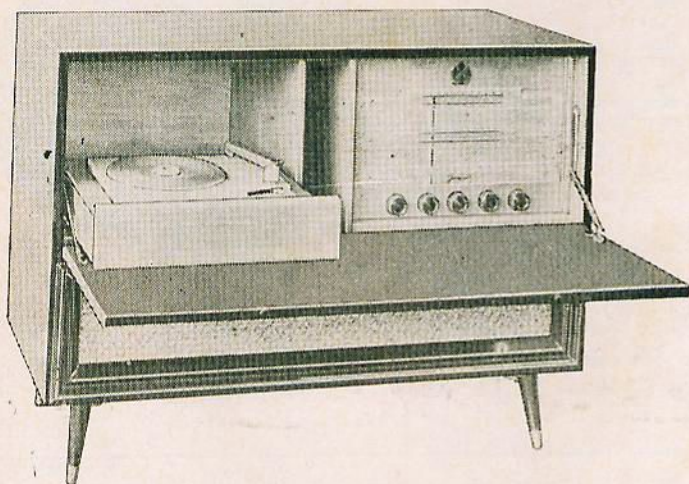
Sucessora de SHEPARD Rádio e Televisão Ltda.

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

FILIAL: Rua Santa Ifigênia, 406 — S. Paulo, 2 — SP

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

## VITROLA TRANSISTORIZADA — HI-FI SUPER



TOTALMENTE  
TRANSISTORIZADA

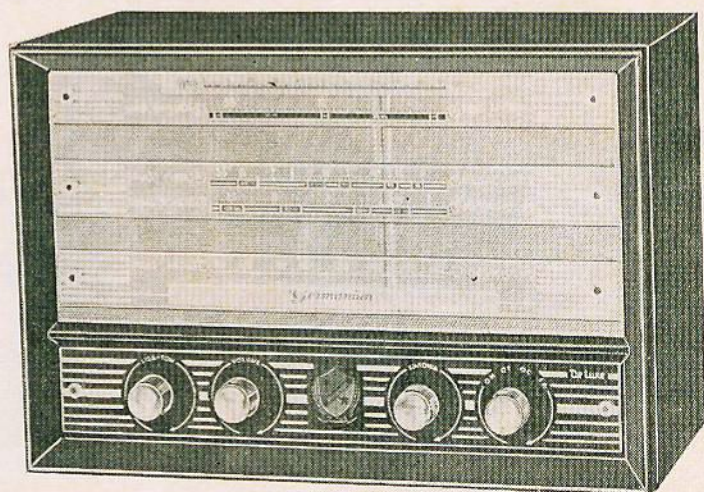
Rádio de 4 faixas de onda  
Longo alcance

2 falantes super-pesados  
de 8" - Toca-discos "Phi-  
lips" - 8 transistores -  
Linda escala plástica -  
Móvel finíssimo nas côres:  
Mogno, Marfim e Imbuía.

Consulte nossos preços

Descontos especiais para  
revendedores

## NÔVO! GERMANIUM III — 1964

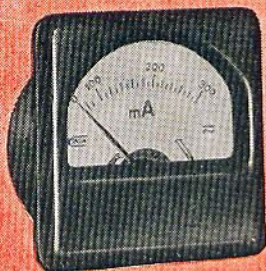


Rádio transistorizado de  
3 e 4 faixas, ampliadas -  
7 transistores e 1 diodo  
- Bobinas INDUCO - Fa-  
lante de 6" pesado.

Garantimos seu funcio-  
namento em todo território  
nacional

Pedidos do Interior mediante Cheque Visado em nome de:  
"PRIMUS, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA."

# INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



# KRON

INSTRUMENTOS PEQUENOS  
PARA EMBUTIR

Estes instrumentos KRON são do tipo ferro - móvel, podendo ser usados para leituras em corrente contínua ou alternada.

DOIS MODELOS  
A SUA ESCOLHA

- |   |  |
|---|--|
| } | QUADRADO: 60 mm de lado da base<br>52,5 mm de diâmetro do corpo      |
|   | REDONDO: 64,5 mm de diâmetro da base<br>52,5 mm de diâmetro do corpo |



- VOLTIMETROS — com escalas até 600 volts  
MILIAMPÉRIMETROS — com escalas a partir de 3 mA  
AMPÉRIMETROS com escalas até 50 Amp.  
VOLTIMETROS — especiais para reguladores de voltagem

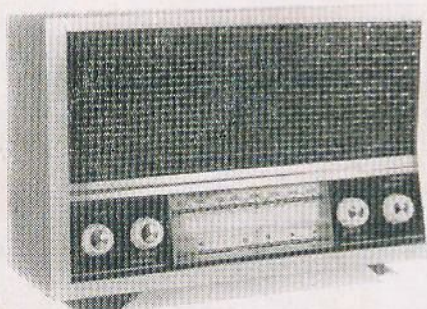
## KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 — Indianópolis  
Correspondência: Caixa Postal 5306 — Tel.: 61-4858 — S. Paulo, 21

## BRASVOLT LTDA.

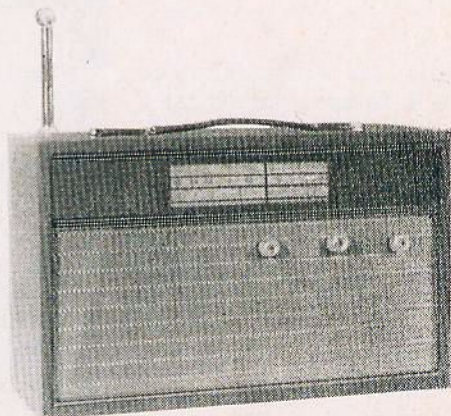
Rua Odorico Mendes, 446 — CAPITAL — São Paulo

RECEPTORES TRANSISTORIZADOS DE ALCANCE MUNDIAL  
TODOS COM "4 FAIXAS DE ONDA"



Modelo DN8 (mesa) — Dimensões: 40 x 25 x 16 cm.  
Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Dimensões: 40 x 25 x 16 cm. — Modelo F.B.6 (Luz e pilha)  
16 cm. — Com carregador de pilhas. — Frente metálica, dourada e prata. — Imbuia e Marfim.



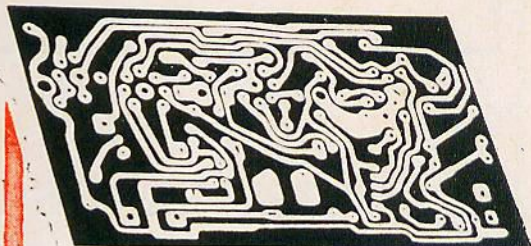
Modelo W.P.4 (portátil) — Dimensões: 30 x 17 x 12 cm. — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Modelo D.F.W.5 (portátil) — Dimensões: 30 x 17 x 12 cm. — Pilha e luz. — Com carregador de pilhas. Cöres: azul, verde e coral. — Frente metálica, dourada e prata.

SOLICITEM PREÇOS E MAIORES DETALHES

# CIRCUITOS IMPRESSOS

## Agora em KIT



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

**IEA**

### O SEU KIT DE CIRCUITOS IMPRESSOS IEA SIGNIFICA

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

Amplificador de 4 transistores.

Kit completo .....	Cr\$ 9.350,00
Transformadores ...	Cr\$ 1.800,00
Painel impresso .....	Cr\$ 1.600,00

Amplificador de 2 válvulas

Painel impresso ....	Cr\$ 1.600,00
----------------------	---------------

Oscilador para prática de telegrafia

Painel impresso ....	Cr\$ 1.600,00
----------------------	---------------

Temos também:

Chapas virgens para circuito impresso em 3 tamanhos:

70 x 105 cm .....	Cr\$ 900,00
105 x 140 cm .....	Cr\$ 1.800,00
180 x 215 cm .....	Cr\$ 4.750,00

3 MODELOS DISPONÍVEIS	[	IEA - 1 (amador) .....	Cr\$ 7.400,00
		IEA - 2 (amador) .....	Cr\$ 10.750,00
		IEA - 4 (profissional e pesquisa) .....	Cr\$ 29.900,00

À VENDA EXCLUSIVAMENTE NA

# RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

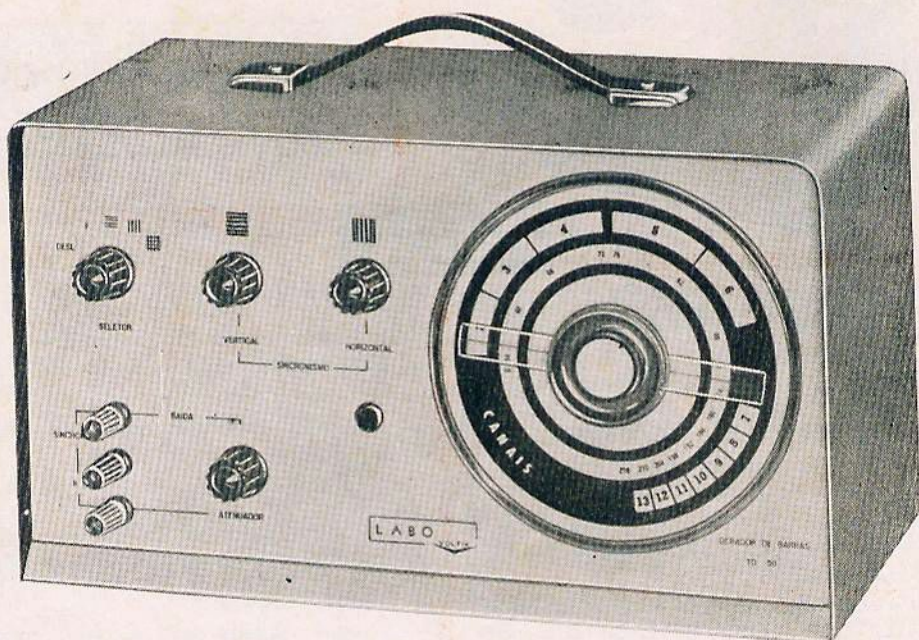
R. TIMBIRAS, 257 - C.P. 5.009 - END. TELEG- «MONTADOR» - S. PAULO, 2



# LABO



## INSTRUMENTOS PARA LABORATÓRIO



### GERADOR DE BARRAS TO-50

Torne mais rápidos e eficientes os testes dos receptores de TV, adquirindo o novo gerador de barras TO-50. Além de permitir um ajuste exato da linearidade dos sistemas de deflexão horizontal e vertical, este gerador é extremamente útil na verificação da estabilidade de sincronismo e definição da imagem proporcionada pelo receptor.

Produzindo sinais que cobrem os 12 canais de televisão, o gerador LABO TO-50 permite também testar o funcionamento do sintonizador e canal de F.I., ausência de fantasmas internos, etc.

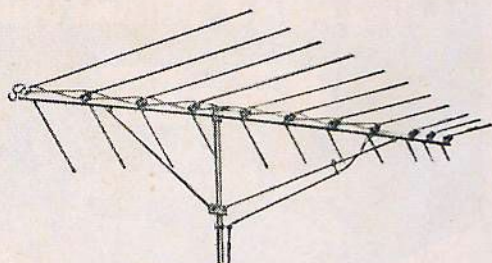
Produz barras verticais, horizontais ou cruzadas, selecionáveis por meio de comutador, para máxima comodidade do operador.

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

# ANTENAS PARA TV

Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

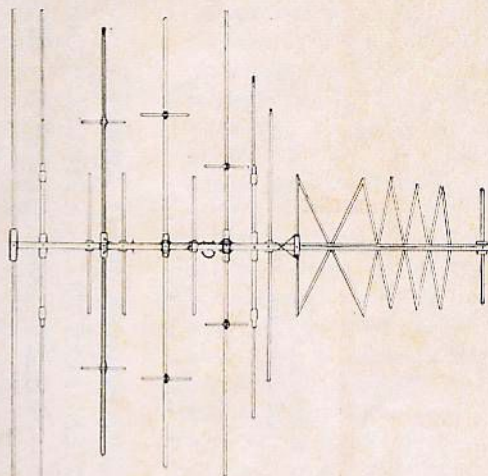
FABRICAÇÃO PRÓPRIA



## MODELO JR — Tipo LPV

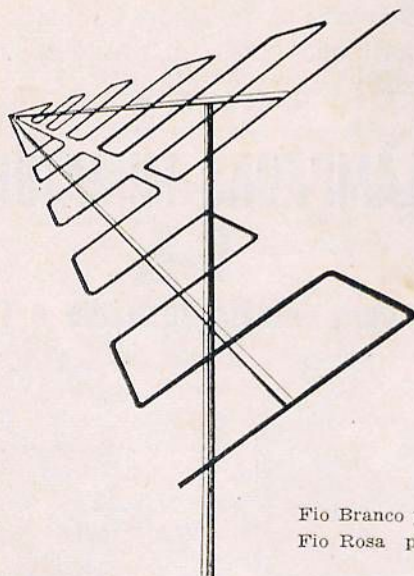
LPV17:	18 Elementos	— Alcance:	280 Km	—
			Cr\$ 50.000,00	
LPV11:	11 Elementos	— Alcance:	200 Km	—
			Cr\$ 30.000,00	
LPV 8:	8 Elementos	— Alcance:	160 Km	—
			Cr\$ 22.000,00	
LPV 4:	4 Elementos	— Alcance:	80 Km	—
			Cr\$ 12.000,00	

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



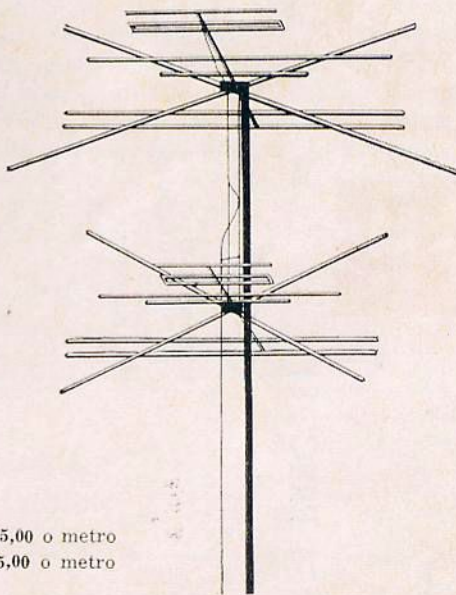
## COLOTRON — Tipo R-9

Alcance: 280 Km ..... Cr\$ 28.000,00  
Para TV em cores e VHF  
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA



## LOG PERIODIC — Tipo R-8

Alcance: 180 Km — Para VHF, FM  
Ideal para interior e subúrbios Cr\$ 19.000,00



BIG-JACK BJ-1 ..... Cr\$ 22.000,00  
BJ-2 ..... Cr\$ 22.000,00  
Alcance: 180 Km.  
Para VHF — Especial para o interior

Fio Branco p/TV Cr\$ 65,00 o metro  
Fio Rosa p/TV Cr\$ 55,00 o metro

PREÇOS LÍQUIDOS PARA SEREM DESPACHADOS VÁLIDOS POR 30 DIAS

Os folhetos de montagem acompanham as antenas  
— E MAIS 84 TIPOS DIFERENTES —

## CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

— A maior organização especializada no gênero —

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

LOJA: Rua Riachuelo, 342 — Lojas 3, 7 e 8 — Telefone: 37-9462  
FÁBRICA: Rua Guararapes, 215 — Brooklin Paulista — SÃO PAULO

— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SÔMENTE COM CHEQUE VISADO —

TUDO P/RÁDIO E TV

(MAIOR VARIEDADE

— MELHORES PREÇOS)

**MA Radio** Ltda.

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua Pedro Ivo, 290

CURITIBA

PARANÁ

\* ANTENAS P/TV

\* ALTO-FALANTES

\* BOBINAS - 1, 2, 3 e 4 Fx s

\* CONDENSADORES

\* DIÁIS, DIODOS, ETC.

\* FERROS DE SOLDAR

\* KITS P/RÁDIO E TV

\* MONOBLOCOS

\* POTENCIÔMETROS

\* RESISTÊNCIAS

\* SOQUETES

\* TRANSFORMADORES

\* TRANSISTORES

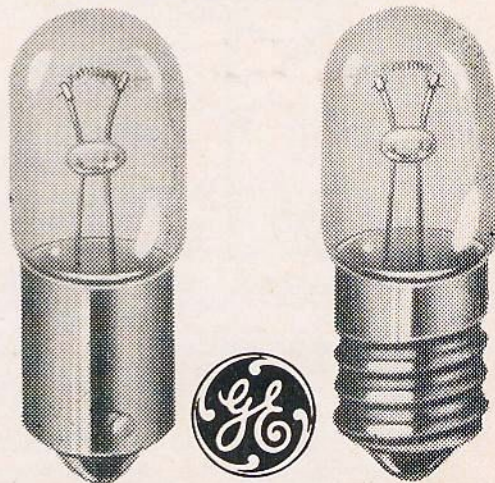
\* VALVULAS

ATENÇÃO:

ATENDEMOS PELO SERVIÇO DE REEMBOLSO: POSTAL, AÉREO OU RODOVIÁRIO.

— ACEITAMOS CHEQUE VISADO —

SOLICITEM LISTA DE PREÇOS



GENERAL ELECTRIC S.A.

RIO DE JANEIRO • S. PAULO • RECIFE • SALVADOR  
CURITIBA • PÓRTO ALEGRE • BELO HORIZONTE

46.881

Valorize  
o seu trabalho preferindo  
**LÂMPADAS MINIATURA**  
**G-E**  
para painéis de  
RÁDIO e TV

Para a boa iluminação de painéis dos aparelhos de rádio e televisão, quaisquer que sejam as suas marcas, use as LÂMPADAS MINIATURA G-E, nos tipos rósca ou baioneta: qualidade para seu trabalho, satisfação para seus clientes.

LÂMPADAS MINIATURA  
**G-E**  
para painéis de Rádio e TV

## OS RESISTORES E SEUS VALORES

(Cont. da pág. 44)

Os atuais valores foram determinados de tal maneira que a tolerância de + 10% de qualquer dos valores ultrapassa ligeiramente o limite de - 10% do valor imediato. Por exemplo, um resistor de 1000  $\Omega$  + 10% terá 1100  $\Omega$  e um de 1200 $\Omega$  - 10% terá 1080  $\Omega$ . Um resistor de 8200  $\Omega$  - 10% terá 7380  $\Omega$  e um de 6800  $\Omega$  + 10% terá 7480  $\Omega$ . Se prosseguirmos nestes exemplos, verificaremos que todos os valores possuem, nas suas tolerâncias máxima e mínima, praticamente a mesma sobreposição com os limites

dos valores precedentes e subsequentes.

Isto acontece porque os novos valores se sucedem aproximadamente de acordo com uma progressão geométrica (cada valor tem cerca de 1,2 vezes o precedente).

Os fabricantes de condensadores também tentaram padronizar seus valores no mesmo sistema. Mas o sucesso foi apenas parcial, isto é, somente nos condensadores de baixo valor sua aplicação foi bem sucedida, pois estes são mais empregados nos circuitos de RF, onde se necessita de uma gama mais ampla de valores. Assim, encontramos condensadores de mica, cerâmica e outros, nos valores de 180, 220, 330, 470, 680 pF, etc. Entretanto, para os

condensadores tubulares, de maior capacidade, tal quantidade de valores torna-se desnecessária, pois a aplicação destes condensadores é, em geral, menos crítica. Se, em um circuito convencional, julgamos que a capacitância de um condensador de .01  $\mu\text{F}$  é pequena, experimentamos um outro de .02, sendo os valores de .012 ou .015 praticamente desnecessários.

Pelo exposto, verifica-se que os valores atuais dos resistores nada têm de esquisito nem de absurdo. O trabalho que teremos para memorizar os números 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 63 e 82, será altamente compensado pelas inúmeras vantagens que eles nos trazem.

## TELEVISÃO EM CÔRES

(Cont. da pág. 59)

Cada uma das três garras — verde, azul e rubra — deverá ser ligada à correspondente grade auxiliar de um canhão eletrônico. A garra "terra" será ligada ao chassis. Com isto, o corte do feixe de qualquer um dos canhões será obtido instantaneamente, pelo fechamento de uma das 3 chaves:

Um ligeiro "borramento" ou corrimento das cores de imagem poderá ser às vezes observado, resultando o mesmo da capacidade parasítica adicionada por esta caixa.

### Microscópio

Apesar de não ser absolutamente essencial, um microscópio de bolso é extremamente útil durante ajustes de pureza de cor. Unidades de alto custo não são necessárias, devendo-se preferir uma com amplificação entre 10 a 25 vezes. Evidentemente, este acessório deverá ser procurado nas lojas especializadas.

### Cinescópio tricolor e caixa

Os aparelhos de TV colorida são bastante volumosos e mais pesados que os receptores comuns. Em caso de defeitos que exigem um serviço executado na oficina, o transporte do conjunto pode constituir um problema, devido ao risco de danificar o móvel ou o cinescópio.

Em oficinas de grande movimento torna-se muito mais conveniente instalar um cinescópio tricolor e respectivo "yoke" dentro de uma caixa adequada, protegendo-se a frente da mesma com uma placa de vidro de 6 a 8 mm de espessura a fim de evitar a irradiação de raios X. Este arranjo permite deixar as partes mais volumosas do receptor — caixa e cinescópio — na casa do cliente, trazendo para a oficina apenas o chassis.

Além dos acessórios descritos acima, existem outros, tais como adaptadores para teste de cinescópios, medidores de alta tensão, fontes de polarização, etc., cada um dos quais permite realizar mais rapidamente um dado ajuste ou conserto. Estas unidades poderão ser adquiridas à medida que aumenta o movimento da oficina, proporcionando assim um melhor aproveitamento do tempo que, em última análise, é a principal "mercadoria" que o técnico tem à venda.

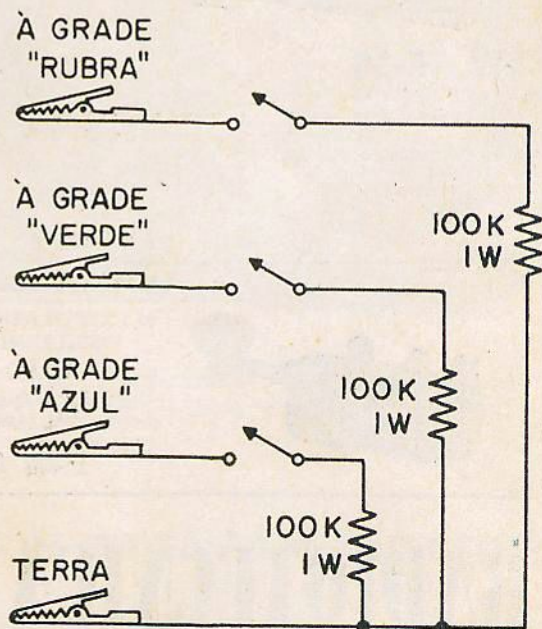


FIG. 11

Esquema de uma "caixa comutadora" para ajuste do receptor, a qual permite o corte de qualquer um dos feixes eletrônicos do cinescópio tricolor. O conjunto deve ser montado numa caixa plástica ou de madeira, de dimensões adequadas.

# TEMOS NOVAMENTE

Os tão procurados analisadores de circuito

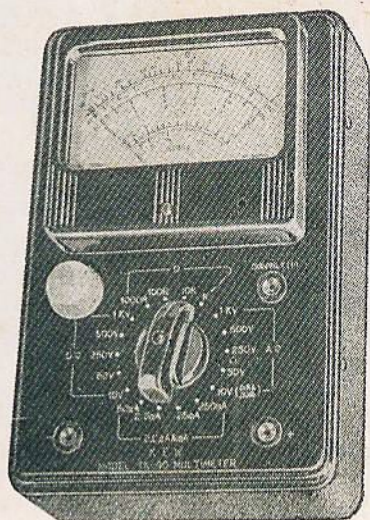
**KEW** DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO. DE PROCEDÊNCIA JAPONESA

## KEW TK-90

### CARACTERÍSTICAS:

Tensões alternadas: 0-10-50-250-500-1000 volts  
com sensibilidade de 8.000 ohms/volt.  
Tensões contínuas: 0-10-50-250-500-1000 volts  
com sensibilidade de 20.000 ohms/volt.  
Correntes contínuas: 0-50  $\mu$ A-2,5-5-25-250 mA  
Resistências: 0-5K-50K-500K-5 Meg.  
Saída: -20 a +5 e +5 a +22dB  
Dimensões: 16 x 11 x 6,5 cm.  
Peso: 1 Kg.

PREÇO CR\$ 51.000,00

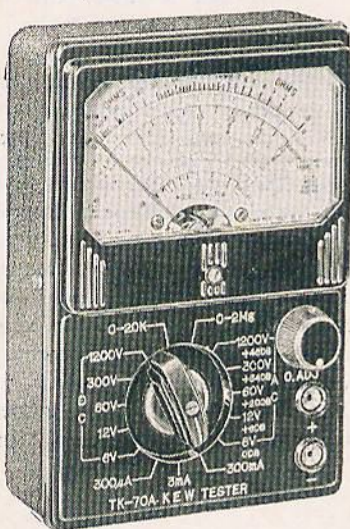


## KEW TK-70

### CARACTERÍSTICAS:

Tensões C.C. e C.A.: 0-6,12,60,300, 1200 volts.  
com sensibilidade de 2500 ohms/volt.  
Correntes contínuas: 0-300  $\mu$ A, 3 mA, 300 mA  
Resistências: 0-20 K $\Omega$ , 2 M $\Omega$   
Capacitância: 5000 pF-0,5  $\mu$ F  
Indutância: 10-500 H  
Decibéis: -20 a +63 db  
Dimensões: 13 x 8,8 x 3,6 cm.  
Peso: 400 g.

PREÇO CR\$ 29.500,00

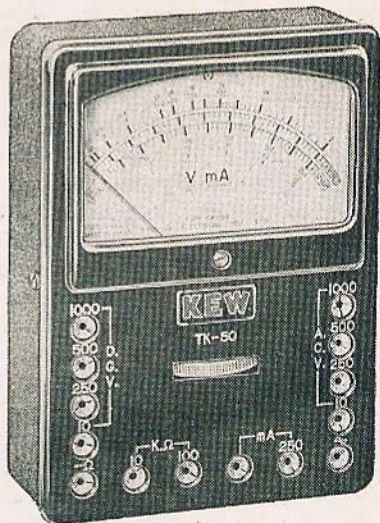


## KEW TK-50

### CARACTERÍSTICAS:

Tensões C.C. e C.A.: 0-10,250,500, 1000 volts.  
com sensibilidade: 1000 ohms/volt.  
Correntes contínuas: 0-1,250 mA.  
Resistências: 0-10 K $\Omega$ , 100 K $\Omega$   
Dimensões: 12 x 9 x 3,7 cm  
Peso: 350 grs.

PREÇO CR\$ 19.900,00





**OFERTA ESPECIAL:**

**MANIPULADOR PARA TELEGRAFIA**

**MODELO TK-10**

Base de baquelite - Contatos ajustáveis - Sem cigarra

Preço Cr\$ 990,00

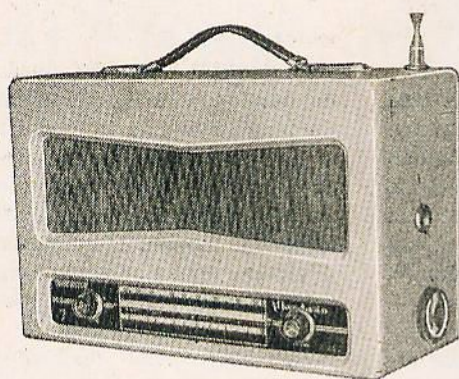
# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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



# MANDARIN



## RÁDIO TRANSISTOR

(MOD. MP-1)

3 faixas de ondas: O.M. de 530 a 1.650 KHz  
O.C.1 — 2,2 a 6,5 MHz (120 a 41 m)  
O.C.2 — 6,5 a 19 MHz (41 a 16 m)

7 transistores e 1 diodo  
Monobloco de radiofrequência  
Antena telescópica de 1,65 m de altura e outra externa (para maior alcance das emissoras distantes)  
6 circuitos sintonizados com ferrocarril  
Altos falantes de 10 x 15 cm (4 x 6") superpesado de som maravilhoso e alta fidelidade  
Caixa revestida de plástico lavável, em belíssimas cores e elegante alça

Pode ser fornecido a pedido, para rede elétrica de 110/220 volts. — Alimentação: pilhas comuns de lanterna que duram, em uso normal, 400 horas. — Dimensões: 30 x 20 x 12 cm.

## SOLICITEM CATALOGO

## TELEVISÃO

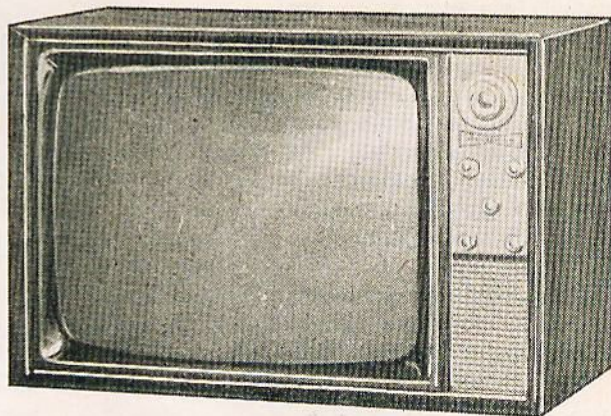
59 cm (23") 114°

Som frontal

Sintonia, vertical e horizontal, totalmente automática.

Cinescópio aluminizado "IBRAPE"

Máscara de acrílico inquebrável de alto impacto em rayban



● Conheça nossa linha de Alta Fidelidade

● Fabricamos Monoblocos e Bobinas de FI para Transistores.

FABRICADO PELA:



PRODUTOS ELETRÔNICOS BRASILEIROS

Rua Salete, 196 — Santana — São Paulo

# NOVO TV SHEPARD

Fabricado pela:

JUCABRAS, RÁDIO e TELEVISÃO LTDA.

Foi dispensado ao projeto deste modelo o máximo cuidado, não só na parte técnica como também na aparência. Assim é que vemos reunidos, no mesmo aparelho, o máximo desempenho, linhas modernas e acabamento esmerado.

O circuito é caracterizado por sua eficiência, aliada à simplicidade. Componentes de alta qualidade garantem o máximo desempenho e durabilidade do aparelho.

É empregado o seletor de canais IBRAPE (provido de sintonia automática), o qual proporciona alta sensibilidade e ganho uniforme em todos os canais. A sensibilidade pode ser ajustada em três posições, por meio da chave de AGC, possibilitando a obtenção de condições ideais de recepção, de acordo com o local.

O aparelho utiliza um total de 16 válvulas e um diodo. O cinescópio é de 58 cm (23").

## CIRCUITO VERTICAL

É utilizado um circuito especial de saída vertical (cujos detalhes damos no diagrama abaixo), empregando a moderna válvula ECL-85, a qual é caracterizada pela sua simplicidade e eficiência.

O oscilador vertical também apresenta características excepcionais; o circuito oscilador é constituído pelo transforma-

dor de bloqueio ligado entre grade e catodo. Este sistema proporciona maior segurança de operação, uma vez que não há tensão de +B circulando pelo transformador, o que acontece nos circuitos comuns que empregam o transformador no circuito de placa. É conseguida, também, com o emprego deste sistema, maior estabilidade e uma certa inde-

pendência no entrelaçamento das linhas verticais, mesmo com sinal fraco. A válvula de saída vertical é melhor aproveitada, uma vez que irá funcionar perfeitamente, mesmo com uma redução de 20 a 30% de sua eficiência. O circuito é ainda provido de deflexão vertical automática;

isto significa que uma queda de tensão de linha, da ordem de 20 a 30%, não influirá na altura do quadro. Este sistema automático proporciona ainda excepcional "encaixe" (firmeza vertical), mantendo o quadro estável, mesmo com 50% de ruído estranho na portadora.

As excepcionais qualidades do circuito vertical são devi-

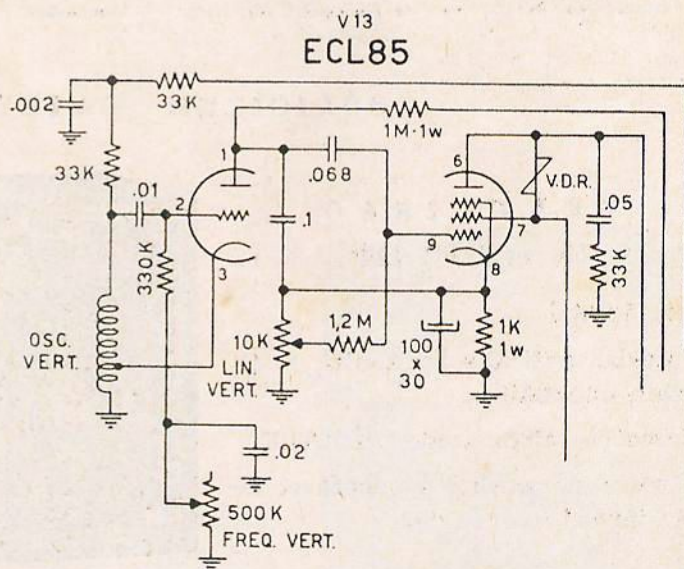


Diagrama esquemático parcial do circuito vertical do Televisor "Shepard".

das, em grande parte, a dois pontos básicos:

a) Estabilização do gerador de dente-de-serra: o gerador dente-de-serra que compõe o circuito de deflexão vertical consiste de um oscilador de bloqueio, cuja tensão de placa é derivada da tensão de

# O TRANSISTOR - PARTE VI

## Conversor CC Transistorizado:

### 4) Projeto de conversores Push-Pull

Eng.º Delson Siffert  
Dept.º de Telecomunicações  
TELEFUNKEN DO BRASIL, S. A.

#### 1 — Escolha da frequência

No presente artigo trataremos de diversos tópicos importantes relacionados com o cálculo e projeto dos conversores push-pull. Iniciaremos nossa discussão com algumas considerações a respeito da escolha da frequência de operação dos conversores transistorizados.

a) Frequências altas possibilitam o emprêgo de transformadores, choques e capacitores menores. Entretanto, para frequências acima de 10 KHz, aumentam as perdas nos transistores e diodos de potência, reduzindo-se a eficiência global dos conversores. Um valor razoável para o limite superior da frequência de operação situa-se entre 8 e 10 KHz.

b) Devido ao campo magnético nos núcleos dos transformadores, e também às forças nos capacitores (que são resultantes dos campos elétricos dos mesmos), originam-se oscilações mecânicas. Conforme as circunstâncias, estas oscilações podem assumir amplitudes bastante elevadas, tornando-se audíveis e, em muitos casos, desagradáveis. No caso de circuitos push-pull com boa simetria dos enrolamentos primários, tais zumbidos são de 2.ª harmônica, isto é, com frequência igual ao dobro de operação. Para se evitar tais zumbidos devem estar os transformadores encapsulados em araldite, por exemplo. Pode-se também usar esponja de borracha ou feltros para amortecer as oscilações nos transformadores e choques (executando a chamada montagem flutuante).

Não é aconselhável usar uma frequência de

operação na faixa de ultra-som, para se evitar audibilidade de tal zumbido. Isto, além de piorar a eficiência do circuito, pode provocar reações (ainda não bem determinadas) nos homens e animais.

Nos circuitos conversores com apenas um transistor, ou quando não houver boa simetria nos enrolamentos primários, aparece também a frequência fundamental no zumbido acústico.

c) Para conversores de grande potência, usam-se núcleos de ferro, pois os de ferrite (que apresentam menores perdas em alta frequência) são muito caros para tal caso.

Devido às perdas motivadas pelas correntes elétricas no ferro (correntes de Foucault) a eficiência destes núcleos resulta mais baixa que com núcleos de ferrite, que não têm tais correntes (os grãos são isolados entre si). Assim como ocorre com as perdas originadas nos transistores, as perdas no ferro também são proporcionais ao quadrado da frequência. Por esta razão, usam-se frequências bem baixas para a operação dos conversores de alta potência: 50 a 150 Hz. Isto facilita também o amortecimento das vibrações mecânicas, o qual é mais difícil em altas frequências, devido, em parte, à inércia mecânica dos materiais usuais (feltros, etc.).

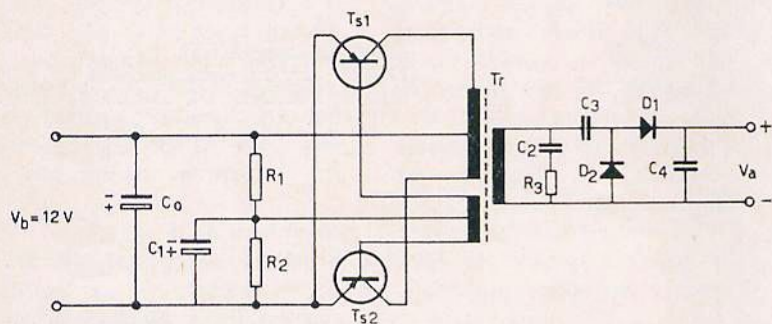
d) Se o conversor vai alimentar um receptor muito sensível, as harmônicas elevadas da frequência de operação podem interferir no funcionamento deste último. Por isto, é aconselhável o uso de frequências mais baixas, pois as harmônicas que poderiam interferir, sendo de ordem muito elevada, têm amplitudes reduzidas.



## Projeto de um Conversor Push-Pull (fig. 1)

O projeto a ser feito refere-se ao tipo de conversor mais freqüentemente usado e que foi conceituado na Parte III desta série. Trataremos de um caso específico, para saída máxima de 75 mA com 300 V (22,5 W), mas o método pode ser usado para qualquer outro caso, bastando substituir os novos valores nominais desejados nas fórmulas a serem dadas.

No nosso caso, queremos que a freqüência de operações seja de 1,8 KHz, como resultado dos vários compromissos entre os fatores descritos na introdução deste artigo.



Circuito Push-Pull com realimentação por transformador para potência de saída 20 Watts.

Para o circuito da figura 1, a energia magnética  $A_m$  armazenada no núcleo do transformador é dada por:

$$A_m = 0,35 P_a / f$$

onde  $P_a$  é a potência de saída do conversor, no nosso caso 22,5 W.

Substituindo os valores numéricos na fórmula, tem-se:

$$A_m = 0,35 \times 22,5 / 1800 = 4,10 \cdot 10^{-3} \text{ watt-seg. (I)}$$

O valor efetivo do entreferro (simbolizado por  $s'$ ) do núcleo de ferrite, é dado por:

$$s' = s + l/\mu \quad \text{(II)}$$

onde:

$s$  = entreferro geométrico (em cm).

$l$  = comprimento médio do caminho magnético no núcleo (em cm).

$\mu$  = permeabilidade relativa do material do núcleo.

A área transversal necessária do núcleo é dada por:

$$A = 1,2 \left( \frac{P_a}{f B^2} \right)^{2/3} \quad \text{(III)}$$

onde  $B$  (em Kilogauss) é a densidade de fluxo magnético do núcleo.

No nosso caso,  $B = 1,6$  Kilogauss (valor típico para ferrite); então teremos:

$$A = 1,2 \left( \frac{22,5}{1800 \times 16 \times 16} \right)^{2/3} = 3,4 \text{ cm}^2.$$

O valor efetivo do entreferro pode ser calculado pela expressão seguinte:

$$s' = \frac{A_m}{4 \times 10^{-3} B^2 A} = \frac{4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3} (1,6)^2 3,4} = 0,12 \text{ cm} \quad \text{(IV)}$$

Na prática, o valor de  $s$ , que corresponde a  $s' = 0,12$  cm pela expressão (II), é ajustado para que a freqüência de operação com carga máxima seja 1800 Hz.

A indutância  $L_1$  de cada enrolamento primário é calculada por meio da fórmula:

$$L_1 = 0,65 \frac{(V_b - V_R - \Delta V_1)^2}{4 \cdot f \cdot P_a}$$

onde:

$V_b$  = tensão de bateria

$V_R$  = tensão residual do transistor

$\Delta V_1$  = queda de tensão do enrolamento primário.

No nosso caso, os valores numéricos são os seguintes:

$V_b = 12$  V

$V_R = 0,4$  V (transistor OC26)

$\Delta V_1 = 0,6$  V (estimado)

$f = 1800$  Hz

$P_a = 22,5$  W

Temos, pois:

$$L_1 = 0,65 \left( \frac{12 - 0,4 - 0,6}{4 \times 1800 \times 22,5} \right)^2 = 50 \text{ mH.}$$

Para tal, o número de espiras de cada metade do enrolamento primário deverá ser:

$$N_1 = \sqrt{\frac{L_1 \cdot s' \cdot 10^6}{4 \cdot \pi \cdot A}} = \sqrt{\frac{0,50 \times 0,12 \times 10^6}{4 \pi \times 3,4}} = 37$$

O enrolamento primário será feito de modo bifilar, com  $2 \times 37$  espiras.

A tensão de saída do enrolamento secundário  $V_2$  deverá ser de 150 V. O dobrador de tensão encarregar-se-á de fornecer 300 V requeridos na saída do conversor.

O número de espiras do secundário é pois:

$$N_2 = N_1 \frac{V_2}{V_b - V_R - \Delta V_1} = 37 \frac{150}{12 - 0,6 - 0,4} = 530 \text{ espiras}$$

Para a tensão de realimentação de base ( $V_{realim}$ ) escolhe-se o valor de 1,8 V. O número de espiras do enrolamento de realimentação é dado por:

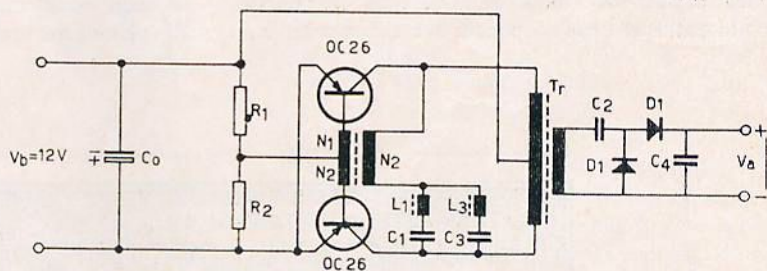
$$N_3 = N_1 \frac{V_{realim}}{V_b - V_R - \Delta V_1} = 37 \frac{1,8}{12 - 0,6 - 0,4} = 6$$

Na prática, é aconselhável executar o enrolamento  $N_3$  na parte externa da bobina para possibilitar eventuais ajustes do número de espiras, o que permite otimizar a eficiência do conversor.

Os valores de  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $C_0$ ,  $C_1$  e  $C_3$  são normalmente calculados de maneira a se obter no caso dos condensadores, a mais baixa tensão alternada (maior filtragem) sobre os mesmos (são típicos, para os condensadores de filtro, valores entre 100 e 1000  $\mu F$ ); os resistores devem proporcionar polarização correta da base. Os seus valores são, no nosso caso:

FIG. 2

Conversor com circuitos ressonantes no elo de realimentação



- $C_0$  — 500  $\mu F$ /16 V Condensador eletrolítico
- $C_1$  — 10  $\mu F$ /16 V Condensador eletrolítico
- $C_2$  — 0,1  $\mu F$ /500 V Condensador de papel ou Poliéster
- $C_3$  — 0,1  $\mu F$ /500 V Condensador de papel metalizado, ou Poliéster.
- $C_4$  — 1  $\mu F$ /500 V Condensador de papel metalizado, ou Poliéster.

Os valores de  $R_1 = 500 \Omega / 0,5 W$  e  $R_2 = 10 \Omega / 0,5 W$  são ajustados para melhor desempenho do conversor.

Os resistores  $R_3 = 5 K \Omega / 0,5 W$  e o condensador  $C_2 = 0,001 \mu F / 500 V$  são usados para evitar sobretensões nos enrolamentos, nos momentos de comutação das conduções dos dois transistores, conforme visto no artigo anterior.

### 3 — Projeto do conversor com circuitos ressonantes no elo de realimentação (fig. 2).

Um projetor similar ao precedente, isto é, com potência de saída máxima de 22,5 W, é feito de maneira análoga ao anterior.

Usa-se aqui o mesmo tipo de transformador com os mesmos enrolamentos. Neste caso, porém, o entreferro é ajustado para máxima eficiência, pois a frequência de operação independe do entreferro, sendo dada neste caso pelos circuitos ressonantes série:  $L_1, C_1$  para a fundamental ( $f$ ) e  $L_3, C_3$  para a 3.<sup>a</sup> harmônica ( $3f$ ). Para  $f = 3000 Hz$  e  $3f = 9000 Hz$ , temos as mesmas inclinações para corrente de magnetização e corrente refletida pelo secundário, conforme conceituação vista no artigo anterior, resultando uma forma de onda praticamente quadrada para corrente de coletor dos transistores. Isto proporciona, por sua vez, melhor eficiência do conversor.

O circuito ressonante em série apresenta a impedância mínima na frequência de ressonância. A impedância da entrada do circuito de base é constituída de  $R$  e das impedâncias das bases dos transistores. Pela relação de transformação do transformador de simetria, tomada como 1:10 (relação de  $N_1$  para  $N_2$ ), resulta uma transformação de 100 vezes da impedância de entrada do circuito de base para carregar o elo de realimentação. Tal impedância de entrada do cir-

cuito de base, refletida para o lado do enrolamento  $N_2$  é calculada pela fórmula:

$$R_{N_2} = \frac{2 \cdot (V_b - V_R - \Delta V_1)}{I_B \cdot (N_2/N_1)} \times (N_2/N_1)^2$$

Em nosso caso, tem-se:

$$V_b - V_R - \Delta V_1 = 11 V$$

$$I_B = 0,240 A \text{ (corrente de base do transistor OC26 para plena carga).}$$

$$N_2/N_1 = 10$$

De onde resulta uma impedância refletida:

$$R_{N_2} = \frac{2 \times 11}{0,240 \times 10} \times 100 = 920 \Omega$$

Para que se tenha uma razoável seletividade do circuito série devemos ter a reatância de  $L_1$  no mínimo igual ao dobro da carga ( $R_{N_2}$ ). Em outras palavras, teremos então uma qua-

(Cont. na pág. 102)

# RETRANSMISSORES DE TELEVISÃO

## V — ANTENAS DE RECEPÇÃO (2-a)

Por LUIZ TORRES

No último artigo iniciou-se o estudo das antenas de TV, tendo sido descrito o dipolo simples, o duplo dipolo, o refletor, o diretor, etc. Vimos também como se calculam as dimensões principais das antenas construídas por estes elementos. Passamos agora ao estudo de tipos mais complexos.

**Outros tipos de antenas** — Existem muitos outros tipos de antena que poderiam ser usados para captar os sinais de TV, mas instalações realmente práticas só podem ser executadas com

dois tipos: antenas "yagi" e antenas "rômbricas". Os outros tipos seriam as antenas cônicas, helicoidais, circulares, tipo "V", etc. Às rômbricas vamos dedicar atenção especial mais adiante.

Antes de terminar esta parte sobre os diversos tipos de antena, devemos mencionar que mediante a conjugação de diversas antenas colocadas em paralelo também podemos melhorar o ganho da instalação receptora. Assim, é muito fácil construirmos duas antenas "yagi" com 10 elementos cada uma e colocá-las em um

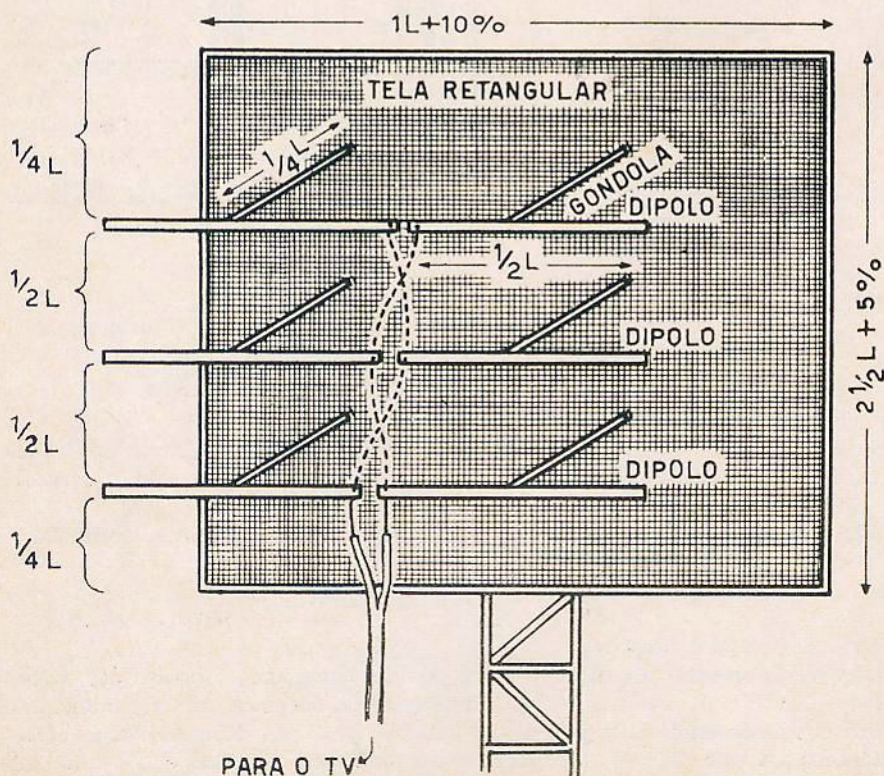


FIG. 1

Disposição de dipolos empilhados, em painel refletor, com alimentação em X.

suporte, uma sôbre a outra, separadas por distância equivalente a meio comprimento de onda. Feito isto, com o auxílio de dois tubos de alumínio, iguais aos utilizados na construção da antena, fazemos a ligação entre os dois dipolos dobrados das duas "yagi". O fio de descida deverá ser prêso ao centro das varetas de ligação, entre as duas antenas.

Outro tipo interessante e de bom rendimento é o formado por antenas dispostas em painel (fig. 1). Geralmente estas antenas contam com 6 dipolos, empilhados em dois grupos de 3 dipolos cada, colocados na frente de um refletor

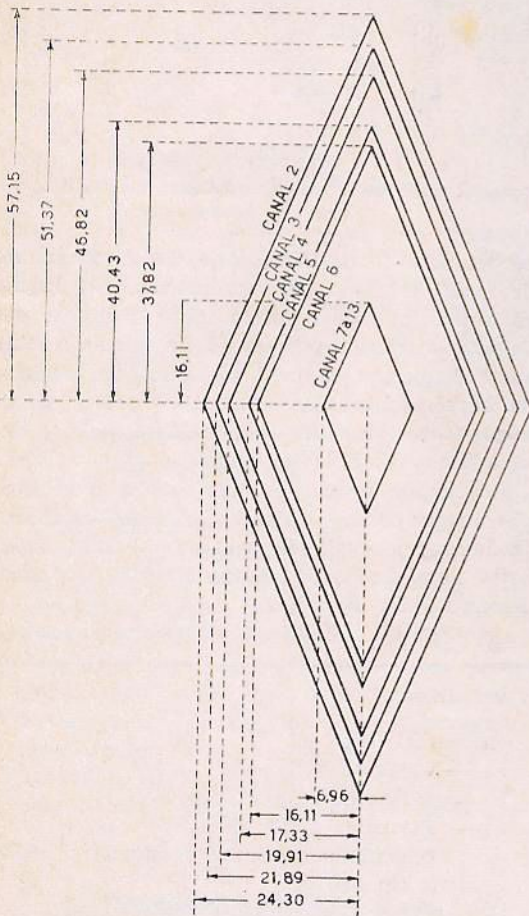


FIG. 2

Antenas rômbricas gigante (12 comprimentos de onda) para canais 2 a 13.

tipo painel com dimensões suficientemente grandes para abranger todo o grupo. Não são dipolos dobrados e a alimentação do conjunto é feita de maneira especial, com ligações em "X" entre os pares de dipolos. O fio de descida poderá partir de qualquer dos pontos de ligação dos fios cruzados em "X" com os dipolos. A separação entre os dipolos, no sentido vertical, deverá ser igual a meio comprimento de onda e, no sentido horizontal, igual a 3 centímetros.

Os fios de ligação entre os dipolos, constituídos por fio de cobre nu, n.º 10, deverão ser mantidos afastados por igual distância (3 cm) em toda a extensão. O painel que formará o fundo da antena e servirá como refletor terá, em sentido horizontal, largura igual ao comprimento de onda total, mais 10%. No sentido vertical, medirá tanto quanto 2,5 comprimentos de onda, mais 5%.

O painel refletor é constituído de tubos de alumínio unidos entre si, mantendo distâncias ou espaçamentos iguais à metade ou a 1/4 de onda, indiferentemente, não havendo necessidade de recobrir a armação com tela de arame, que nenhuma ação terá sôbre o ganho da antena. Em todo caso, a tela de arame com malhas quadradas, sendo disposta de maneira que seus fios permaneçam nas posições horizontal e vertical, pode substituir os tubos de alumínio do refletor. Não há porém vantagem sensível para um ou para outro sistema.

Os dipolos deverão ser mantidos com afastamento de 1/4 de onda à frente do painel e sustentados por gôndolas fixadas no centro de cada dipolo.

**Antenas rômbricas** — Podemos instalar antenas "yagi" com 5, 8 ou 10 elementos; empilhar duas ou mais antenas; colocar grupos de antenas em paralelo. Mas nada se compara às vantagens que oferece a antena simples, de fácil construção e manutenção, a que damos o nome de "rômbrica". Só existe um fator a dificultar a instalação dessas antenas: o espaço ocupado por elas. A antena gigante para canal 2, por exemplo, exige uma área de  $130 \times 60$  metros. Vê-se, pelo exposto, que a instalação das referidas antenas no alto de certas montanhas traz, por vêzes, algum risco ao instalador, de rolar pelos barrancos abaixo. Entretanto, o alto ganho e característica de excepcional direcionalidade dessas antenas quase sempre compensam algum risco corrido para sua instalação.

A antena rômbrica é um gigantesco losango formado por quatro fios suspensos a quatro postes colocados em pontos determinados, de maneira que uma das pontas do losango, aquela que é completada por um resistor, fique apontada para a direção de onde chegam os sinais da emissora de televisão. A orientação desta antena deve ser feita utilizando-se os métodos já descritos, com o auxílio de um mapa, bússola e régua, e depois retificada com o uso de antenas "yagi" com 5, 8 ou 10 elementos. Obtida a direção certa, mede-se no terreno o comprimento e a largura da antena que vamos construir.

Em cada ângulo da antena, pode-se erguer um poste de aroeira ou um bambu, conforme

permitam os recursos do instalador, medindo doze ou mais metros de altura. A parte inferior da antena deverá ficar a mais de dez metros do chão em qualquer ponto de sua extensão. Se o poste medir doze metros, são necessários dois metros de base enterrada, deixando uma altura livre com dez metros.

Uma das razões que animam bastante o construtor de antenas rômbricas é que, mesmo que ele erre nas medidas de comprimento ou largura, a antena sempre funciona. As medidas corretas, porém, fazem com que o rendimento da antena seja bem mais elevado.

São indicados, na tabela que apresentaremos no próximo número, as dimensões corretas para as antenas destinadas a cada um dos canais baixos (2 a 6), bem como as dimensões para uma única antena (multi-canais), destinada à recepção dos canais altos (7 a 13), uma vez que neste caso a diferença entre as dimensões das diversas antenas é muito pequena, podendo, portanto, ser adotado um valor médio. São dados, na tabela, dimensões para dois tipos de antena, média e grande (com 3 e 6 comprimentos de onda, respectivamente). As dimensões da antena gigante são o dobro daquelas da antena média.

Para os canais baixos pode-se projetar uma instalação com as medidas da antena para canal 2 e, com o auxílio de tirantes maiores ou menores, empregados na amarração dos ângulos da antena, ajustar as medidas da rômbrica para a recepção de cada um dos canais baixos. Diminuindo-se o tamanho do losango, aumentamos o comprimento dos fios de sustentação.

Utiliza-se na construção das antenas rômbricas fio de cobre nu, n.º 10 ou 12, e isoladores

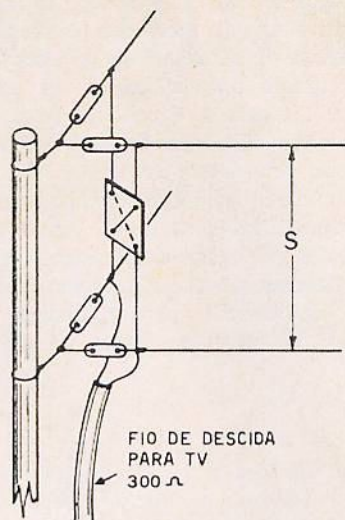


FIG. 3

Conexão entre duas antenas rômbricas empilhadas e a linha de descida.

de plástico, ou de vidro, com um comprimento de mais ou menos 10 centímetros. No ângulo da antena que ficar voltado para a direção onde está instalada a emissora de televisão, cujo sinal desejamos captar, colocamos um resistor de carvão, tipo não indutivo, 3 watts, destinado a acertar a impedância. Esse resistor deverá ter o valor de 390 ohms.

No ângulo oposto ao que recebe o resistor vão ligados os fios de descida (fita de 300 ohms), tendo-se o cuidado de separar os dois condutores num trecho de 45 centímetros aproximadamente (fig. 3).

(Continua no próximo número).

## O TRANSISTOR

(Cont. da pág. 99)

lidade do circuito ressonante série (Q) igual a 2.

Resulta portanto:

$$\omega L_1 = 1840 \Omega, \text{ de onde se calcula, } L_1 = 0,10 \text{ Henry}$$

O mesmo vale para a 3.ª harmônica, isto é:  $3 \cdot \omega \cdot L_2 = 1840 \Omega$ , donde  $L_2 = 0,033$  Henries.

A construção de  $L_1$  e  $L_2$  é feita com núcleo ferrite "caneca" da firma Sontag, com diâmetro de 23 mm e altura de 18 mm, sem entreferro. Para  $L_1$  e  $L_2$  emprega-se 630 espiras de fio 38 CuL e 360 espiras de fio 37 CuL, respectivamente. Isto corresponderá aos valores de 0,10 e 0,033 henries necessários segundo o cálculo acima.

No circuito, os valores de R e C são calculados para a necessária polarização da base e boa filtragem de tensões alternadas, como já descrito em outros projetos.

Resultados:

$$R_1 = 600 \Omega / 0,5 \text{ W}$$

$$R_2 = 10 \Omega / 0,5 \text{ W}$$

$$C_0 = \text{eletrolítico } 500 \mu\text{F} / 16 \text{ V}$$

$$C_1 = \text{Styroflex } 0,025 \mu\text{F} / 125 \text{ V} \\ (\text{calculado para ter reatância de } 1840 \Omega \text{ em } 300 \text{ Hz})$$

$$C_2 = \text{Papel } 0,1 \mu\text{F} / 500 \text{ V}$$

$$C_3 = \text{Styroflex } 0,008 \mu\text{F} / 125 \text{ V} \\ (\text{calculado para ter reatância de } 1840 \Omega \text{ em } 9000 \text{ Hz})$$

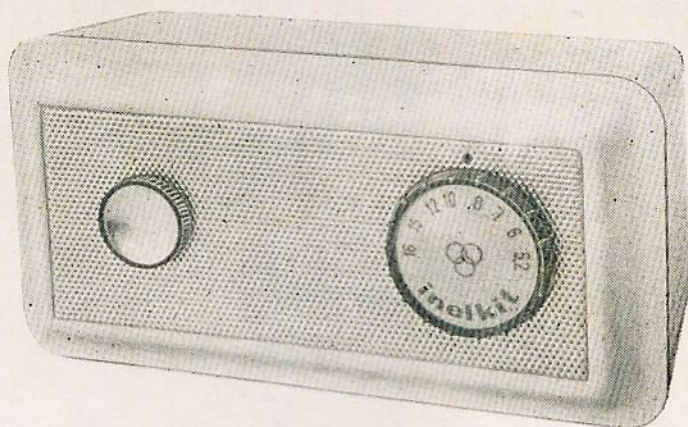
$$C_4 = \text{papel metalizado } 1 \mu\text{F} / 500 \text{ V}$$

O valor de  $R_2$  deve ser ajustado na prática, a fim de se obter maior eficiência em plena carga.

As curvas dos resultados para tensão de saída, eficiência, consumo de bateria, etc., em função da carga, já foram dadas no artigo precedente.

# INELKIT TRANSISTORIZADO 1 FAIXA

## MODÉLO T 133A-20



O KIT MAIS SIMPLES DE MONTAR

PARA O CALOURO  
PARA O AMADOR

PARA O TÉCNICO  
PARA TODO O MUNDO

- Livro de instruções, com desenhos e chapeados e indicações de montagem, ponto por ponto, etapa por etapa. Basta saber ler.
- Funcionamento excepcional. Longo alcance. Alta sensibilidade. Ótimo som. Qualidade tradicional INELKIT.

Kit completo, com todo o material ..... Cr\$ 17.820,00, imposto incluso  
Venda, com cheque visado em nome de INELBRAS — Indústria Brasileira, Ltda.

Rua Prof. Pascoal Pacchi, 19  
Caixa Postal, 15100 — São Paulo

(Cont. da pág. 75)

menor largura de faixa ocupada pelo sinal transmitido. Este fato se torna evidente, comparando as figuras 4-e e 4-g: para transmitir um canal telefônico comum o sistema AM requer uma faixa com 6 KHz de largura, enquanto que o S.S.B. ocupa uma banda de apenas 3 KHz. Isto significa que o S.S.B., para transmitir

a mesma quantidade de informação que um sistema AM, utiliza apenas a metade do espaço no espectro de frequências. Uma consequência vantajosa disto é que a sensibilidade às interferências também fica reduzida à metade.

O constante crescimento dos serviços de intercomunicações em ondas curtas, bem como das estações de radioamadores, tem agravado o proble-

ma de disponibilidade de faixas no espectro. Portanto, a adoção do sistema S.S.B. é altamente vantajosa, pois permite que duas transmissões ocupem o mesmo lugar do espectro, onde anteriormente só poderia caber uma. Existem mesmo medidas legais, em países adiantados, que favorecem a concessão de canais de S.S.B. para a intercomunicação em HF.



COMMUNICATIONS HANDBOOK 1964", EM INGLÊS, com 146 páginas sobre equipamentos para a faixa de cidadão, radioamadores, estações de ondas curtas e radiocomunicação comercial.

Tabelas e informações úteis complementam esta publicação, a qual é de grande interesse para todos aqueles que se interessam pelo setor de radiocomunicações.

A Venda nas

LIVRARIAS SICILIANO

Rua Dom José de Barros, 323 e filiais

Preço: Cr\$ 2.500,00. — Atende-se pelo reembolso postal  
SÃO PAULO

# 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**

### JOSE RICARDO GUANABARA

- 1 — "Poderei aplicar ao amplificador publicado na página 135 do livro "Hi-Fi-Antologia" o divisor de frequências de 3 canais (pág. 73 do mesmo livro) para obter melhores resultados?"

Sim, desde que os altofalantes sejam adequados.

- 2 — "Se, ao invés do condensador, fôsse usado o divisor de frequências da pág. 94 do referido livro, o resultado compensaria a modificação?"

Sim.

- 3 — Deseja substituir o fio n.º 18 por fio n.º 22, no enrolamento das bobinas dos divisores de frequência.

A substituição é viável, desde que as novas bobinas sejam calculadas de modo a apresentar a indutância necessária.

### PAULO BRAGA RIO DE JANEIRO — GB

Deseja alterar o valor do resistor R31 do VTVM Heath Kit IM-11E, a fim de utilizar uma pilha de mercúrio (1,35 V) em lugar de pilha comum de 1,5 V.

Não recomendamos a modificação, uma vez que seria necessário substituir também os outros resistores que constituem o divisor de tensão da função "Ohms". O valor dos resistores, no caso da substituição, deverá

1,35

ser de \_\_\_\_\_ vezes o valor atual. Acreditamos ser ex-

1,9

tremamente difícil que o consultante consiga os resistores com os valores, tolerâncias e características requeridas.

### WILSON G. AGUILAR SÃO PAULO

- 1 — "Que devo fazer para aumentar o raio de ação do oscilador fonográfico apresentado no n.º 145 da Revista Monitor?"

O consultante não deve fazer nenhuma tentativa no sentido de aumentar o alcance do referido aparelho, pois, se o fizer, estará infringindo a Lei.

- 2 — "Queria saber porque o Sol influi na parte de áudio. Já experimentei vários amplificadores, notando que em dias de sol muito forte o som é ruim e nos dias nublados o som é melhor. Sabemos que o Sol influi nas ondas hertzianas. Por que influi também nos amplificadores?"

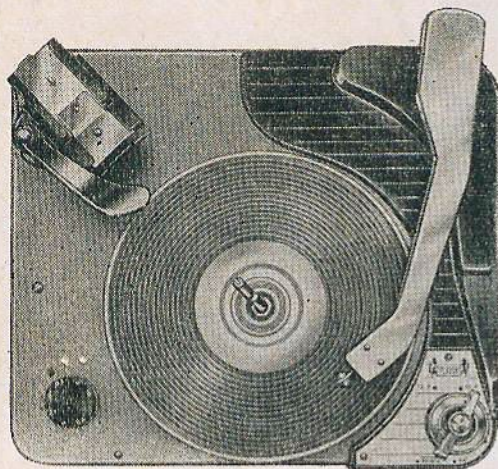
O consultante não esclarece se se trata de amplificadores a válvula ou transistorizados.

No caso de amplificadores transistorizados, cuja estabilidade térmica seja deficiente, é possível que em dias de muito calor o som apresente distorção. Lembremos, entretanto, que não se trata de uma influência solar (como no caso das ondas hertzianas), mas sim de uma influência da temperatura ambiente. Caso se trata de amplificadores a válvula, gostaríamos que o consultante nos enviasse maiores esclarecimentos, pois uma variação normal na temperatura ambiente não poderá influir tanto no desempenho de tais amplificadores.

### MANOEL C. BARBOSA RIBEIRÃO BONITO — SP

- 1 — Pergunta-nos se um choque de filtro usa-

# 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 do país ..... Cr\$ 22.000,00

Pedidos c/ cheque visado em carta registrada ou ordem de pagamento por intermédio de banco.

**ALMEIDA TÓRRES & CIA. LTDA.**  
NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO

Fábrica: R. TRES RIOS, 157 - Fone: 36-2334 - S. Paulo

do com as retificadoras 5Y3, 6X4 etc., pode ser usado com a 6X5.

Sim.

- 2 — Deseja informação sobre a calibração de rádios.

Veja o artigo, a esse respeito, publicado à pág. 73 do n.º 194 desta Revista.

- 3 — “Qual o valor da resistência de filtro para um receptor convencional, utilizando como retificadora a 5Y3, 80, 6X4, etc.?”

O valor do resistor de filtros depende de diversos fatores. Podemos adiantar, entretanto, que se trata de um resistor de valor relativamente baixo (ao redor de 2000  $\Omega$ ) e de dissipação relativamente elevada (ao redor de 5 W).

**OSCAR COLOSSI**  
MUSSUM — RS

- 1 — “Desejo um meio para usar vibradores para retificar a C.A. da rede de 220 V”.

Os vibradores não se prestam para essa finalidade.

- 2 — “Posso usar livremente o meu transmissor de OM num raio de 1000 metros?”

Não. É proibido o uso de qualquer dispositivo radio-emissor, não licenciado, com tal raio de ação.

**PROFESSOR PARDAL**  
BELO HORIZONTE — MG

Envia-nos o esquema de um tranceptor tran-

## Antenas Iatai

Antena de Televisão para curta, média e longa distância em VHF e UHF.

Peças e acessórios.

## OSCIOSCÓPIOS

Fabricamos de alta qualidade para regimes de trabalho forçado.

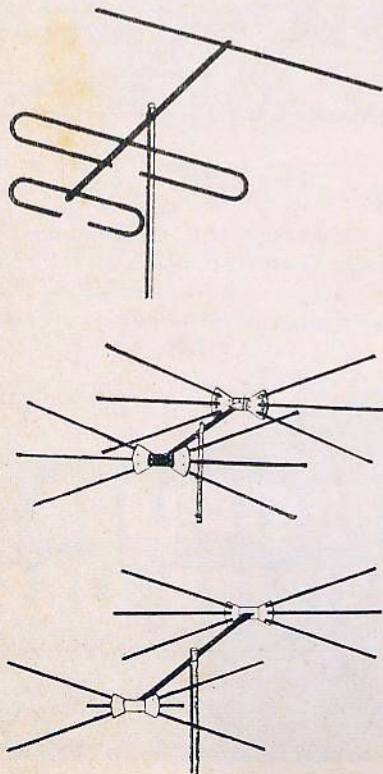
Especial para linhas de montagens e serviços constantes em laboratórios.

PEÇA INFORMAÇÕES

Vendas no atacado e varejo

**Indústria e Comércio de Aparelhos Elétricos IATAI**

— FÁBRICA — LOJA — EXPOSIÇÃO —  
Rua Gravi, 219 — Fone: 7-3011 — SÃO PAULO





CONFIRMANDO  
A LIDERANÇA!

# TRANSLIDER

MOD. 933-T

O RÁDIO DE MESA QUE ATINGE A  
SUPREMACIA EM TRANSISTORIZADOS.

9 transistores com 11 funções-3 faixas de onda - Chave de onda com novo sistema patenteado, TELEONDA, "super-chave" com "press-botão" - Tomada para toca-discos - Contrôlo de tonalidade com "super-chave" TELEONDA para graves e agudos - Alto-falante super-pesado de 15,2 cm. - Potência de saída de até 800 miliwatts - Funciona com 6 pilhas de lanterna ou acumulador de 6 volts - Dial de sintonia extremamente suave - Gabinete de madeira revestido em couro sintético e frisos de metal anodizado. Ampla escala colorida.



Um campeão na cidade ou  
no campo com o emblema da  
liderança:

**TELEUNIÃO**

- a indústria que aproxima o futuro



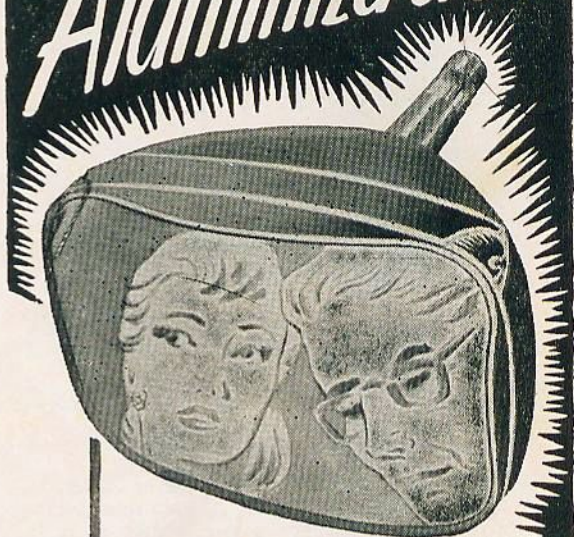
**TELEUNIÃO S.A.**

- Indústria de Rádio e Televisão -

Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone 2.2020  
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Caixa Postal, 2465

PÓRTO ALEGRE - RS - BRASIL

# Cinescópios Aluminizados



**GARANTIDOS  
PRONTA ENTREGA  
TODOS OS TIPOS**

70° - 90° - 110°

Fly-backs, Yokes, Transformadores, Osciladores, Saída Vertical, Fôrça e para transistor. Condensadores, Bobinas, Kits de Televisão, etc..

Distribuidores Invictus.

**IMPORTADORA  
TRANSISTOR LTDA.**

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELHOJA 8

Tel.: 52-7046

RIO DE JANEIRO

istorizado e nos pergunta qual o alcance do mesmo, bem como qual o tipo de transistor do setor de áudio (TR-2).

O alcance do mesmo deverá ser, no máximo, de uma centena de metros. Poderá ser utilizado no setor de áudio o transistor OC72.

**JOSÉ GUILHERME**  
**CAMPINAS — SP**

1 — "Existe alguma possibilidade de eliminar-

**NÓVO MODELO UNIVERSAL DA  
VITROLINHA «MARILY»  
AGORA TRANSISTORIZADA**

Funciona em rede de 110/220 V, 50/60 Hz  
ou com 9 V (com 6 pilhas comuns de lanterna)

Circuito impresso • Contrôlê de volume e ajuste de rotação • Alto rendimento • Elegante apresentação.

PREÇOS ESPECIAIS PARA ATACADO



**ELETRÔNICA MARILY LTDA.**

AV. CENTRAL, 122 — FONE: 61-5804  
C. Postal 931 — SÃO PAULO

-se as interferências de radioamador em TV?"

Sim. No livro "Radio Amateurs Handbook" o consulente encontrará uma série de sugestões sobre a utilização de filtros contra interferências.

2 — Quer saber se existe no mercado algum fio que possa substituir a fita de 300  $\Omega$ , usada nas antenas de TV, pois se queixa de que estas se partem com muita facilidade.

A melhor solução seria introduzir a fita num tubo plástico, o que a protegeria de maneira eficaz.

**IRINEU ANDRADE**  
**STO. ANDRÉ — SP**

1 — Deseja um substituto, de fácil aquisição, para o transistor 2N1265.

**COMPONENTES E MATERIAS PRIMAS  
PARA INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS**

Retificadores de Silício Controláveis  
Transistores Unijunção - "Thyrectors"

**APLICAÇÕES ELETRÔNICAS:**

**ARTIMAR**  
LTDA.

AV. IPIRANGA, 1.208 — C. 33  
FONE 35-2452  
CAIXA POSTAL: 5881 - TELEGR. "ARTIMARO"  
SÃO PAULO - BRASIL

Se o mesmo se destina a aplicações convencionais em estágio de áudio, poderá usar o OC75.

- 2 — Pergunta se poderá substituir a válvula 50C5 pela 50B5.

Perfeitamente, desde que sejam alteradas, convenientemente, as ligações no soquete.

**ALBERTO SANTOS**  
SÃO PAULO

- 1 — Envia-nos o esquema e as tensões encontradas em um receptor Mullard R-5315. Queixa-se do funcionamento deficiente do mesmo (baixo volume). Já testou tôdas as válvulas e substituiu os eletrolíticos.

A tensão de +B está cerca de 40% abaixo do valor normal. Verifique se a tensão de filamento da UY41 está correta (31V). Se não estiver, verifique os resistores  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_4$  e  $R_5$ . Evidentemente, estamos supondo que a tensão da linha esteja com 110 volts.

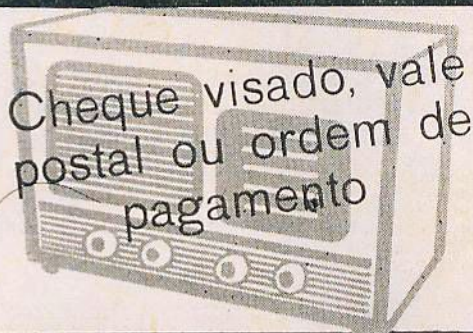
- 2 — Fêz um adaptador para o provador de válvula "EICO", a fim de testar válvulas Philips. O aparelho, entretanto, acusa sempre curto-circuito, quando usado com o adaptador.

Provavelmente as ligações não estão corretas.

**JOSÉ S. FERREIRA**  
SÃO PAULO

- 1 — Deseja saber em que ponto do amplificador é aplicado o sinal de áudio, a que se refere

**RÁDIOS TRANSISTORIZADOS**  
Vendas pelo  
**REEMBOLSO POSTAL AÉREO**



**SOLICITE LISTAS E CATÁLOGO**  
**YAMATO TRANS-RÁDIO LTDA.**  
Ind. e Com.  
Al. Br. de Piracicaba, 187 - S. Paulo

— ATENÇÃO —  
**TRANSISTOR SEM PILHAS**

**ALIMENTADOR ZINETTI**

Transforma a voltagem de 110 ou 220 V da rede elétrica em voltagem adequada ao funcionamento de um rádio transistorizado, substituindo as pilhas.

O Alimentador Zinetti é fabricado para redes de 110 ou 220 V, fornecendo uma das seguintes voltagens: 3V - 4,5V - 6V - 7,5V - 9V C.C.

Fornecemos ainda para outras voltagens mediante consulta.

DISTRIBUIDOR:



**ELETRÔNICA ZAMIR, IND. & COM. LTDA.**  
Rua Santa Ifigênia, 473 - Fone: 36-5195 - S.P. - End. Teleg.: "ZAMIR"

a figura 2, da pág. 68, do n.º 189 desta Revista.

A entrada de pick-up.

2 — "O amplificador deverá estar ligado?"

Sim.

3 — Pede-nos os valores dos componentes para o filtro contra interferências, publicado no n.º 189.

Os valores dos condensadores, bem como dados para construção das bobinas, foram dados na pág. 59, do n.º 194.

### "CIDADÃO" SÃO PAULO

Faz-nos uma série de perguntas sobre a "Faixa do cidadão", tais como sua utilização, licença, etc.

## A S S A H I IND. & COM. DE RÁDIOS LTDA.

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 304-Q

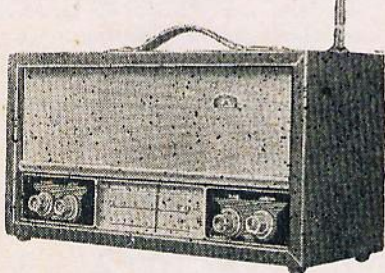
**ATENÇÃO:** ESPECIAL PARA ESPORTISTAS E SÍTIOS. QUALIDADE E SONORIDADE SO COM PORTÁTIL "ASSAHI" Mod. ESPORTE-63

EM BREVE:

LANÇAMENTO DO NOVO MOD. ESPORTE-64

7 transistores  
1 Diodo  
Falante de 4x6  
4 Pilhas de farolete de 1,5 v  
Antena Telescópica de 1,20 mts.

Linda Caixa de Madeira Forrada de Plástico, nas cores:  
VERDE — AZUL — BORDO



3 FAIXAS DE ONDAS

Solicitem, Listas e Catálogos  
ASSAHI a Qualidade dos Esportistas

xa do cidadão", tais como sua utilização, licença, etc.

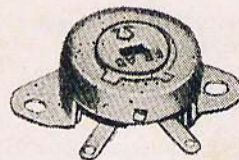
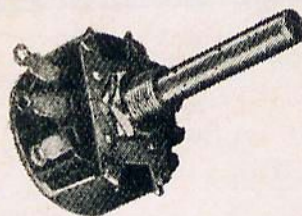
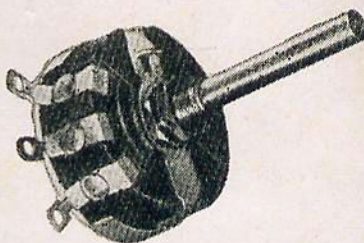
Ao que sabemos, não existe nenhuma autorização para a utilização desta faixa por parte dos cidadãos brasileiros.

Estamos, entretanto, procurando obter dados e informação, a fim de publicarmos um artigo detalhado sobre a "faixa do cidadão", que tanto interesse tem despertado em nossos leitores.

ALTA QUALIDADE

# FEAD

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



Ind. Electro-Mecânica FE-AD Ltda.

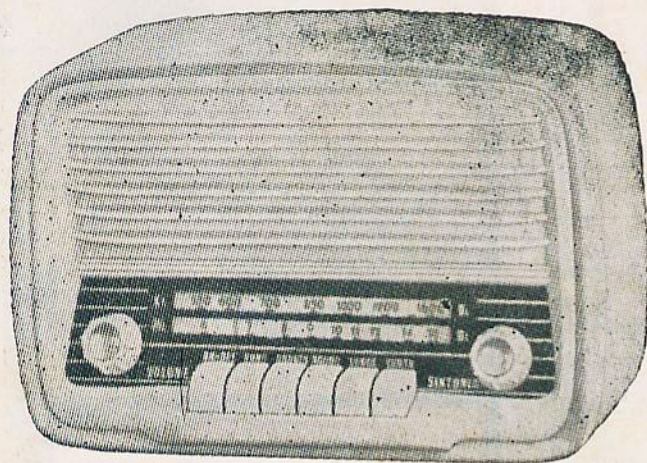
Fab. R. D. n.º 10 - V. Norma - Cx. Postal 1.4765 - Penha

SÃO PAULO — VENDAS:

Av. São João, 439 — Rua 24 de Maio 62  
Grandes Galerias - 2º Sobreloja, Loja 550

# 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.

### PREÇOS:

Kit ..... Cr\$ 24.000,00  
Montado .. Cr\$ 27.000,00

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO

Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital.

ADALBERTO SILVA  
CURITIBANOS  
SANTA CATARINA

PROFESSOR PARDAL  
BELO HORIZONTE  
MINAS GERAIS

- 1 — Pede-nos os valores dos componentes para o filtro, publicado no n.º 189.

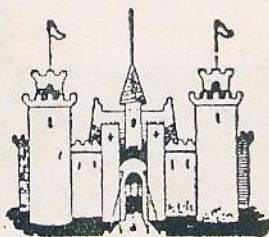
Veja resposta dada ao Sr. José S. Ferreira.

- 2 — Pergunta-nos se poderá empregar o filtro em rêde de 220 V.

Sim. Utilize condensadores de 600 V e de boa qualidade.

- 1 — Montou um oscilador fonográfico com uma válvula 6BE6 e ligou o filamento da mesma em série com o motor do toca-discos. Pergunta-nos por que, ao segurar o prato do toca-discos, diminuindo sua rotação ou parando-o completamente, o filamento da 6BE6 acende-se intensamente, chegando quase ao ponto de queimar-se.

Ao se freiar o motor a corrente aumenta; como o filamento da 6BE6 está em série com o motor, é óbvio



## 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 — RADIOFONÓGRAFO Transistor — TOCA-DISCOS 3 rotações a pilha — VÁLVULAS Europeias e Americanas — MOVEIS E CAIXAS PARA RÁDIOS

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

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

— SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS —

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

que a corrente através do mesmo ultrapassará os limites normais de funcionamento.

2 — Deseja montar um regenerativo e nos envia o circuito para nossa apreciação.

O circuito em questão trata de dois detetores regenerativos ligados em série, isto é, a saída do primeiro ligada à entrada de antena do segundo. Não cremos que o consulente obtenha resultados satisfatórios com tal circuito.

# 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)

PEDRO SILVESTRE DE OLIVEIRA  
PARAGUAÇU PAULISTA  
SÃO PAULO

1 — Possui um monobloco de 4 faixas, cujas bobinas estão com os núcleos quebrados. Pergunta-nos se pode substituir os núcleos ou se deve trocar o monobloco.

Se as bobinas estiverem perfeitas, é suficiente substituir os núcleos.

2 — Deseja saber os equivalentes dos transistores alemães GFT 45, GFT 21, GFT 32 e GFT 20.

Os equivalentes são, respectivamente, OC45, OC71, OC72 e OC70.

3 — Pergunta-nos se pode montar um rádio transistorizado em um chassi comum.

Sim.

## Índice dos Anunciantes

Agência Siciliano .....	103
Argos .....	20
Artimar .....	107
Asa da Eletrônica .....	80
Assahi .....	109
Auri-Som .....	26
Bobinex .....	16
Brasvolt .....	84
Casa Azteca .....	1
Casa Rádio Fortaleza .....	110
Casa Rádio Teletron .....	8, 9
Centro Eletrônico .....	21
Comar S/A. ....	12
Constanta .....	27
Conquistas Eletrônicas .....	65, 110
Douglas Radioelétrica S/A. ....	67, 71
Eletrô Rádio Biancalana .....	29
Eletracoustic .....	28
Eletronic do Brasil .....	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião .....	77
Eletrônica Marily .....	107
Eletrônica Staub .....	2.ª capa
Eletrônica Zamir .....	15
Elnabra .....	69
Fead .....	109
Ferkoda .....	79
G. E. ....	88
Iatai .....	105
Importadora Transistor .....	106
Indústria Orlando Stevaux S/A ..	14
Inelbrás .....	103
Instituto Rádio Técnico Monitor ..	31
Kron .....	84
Labo .....	86
Luigi Bacchini .....	2
Mialbrás .....	72
Miltom Molinari .....	6, 7
Motoplay .....	13
Nikyton .....	65
Noal .....	19
Nomura .....	70
Novik .....	32
Pelbrás .....	93
Philips do Brasil .....	25
Player .....	105
Primus .....	83
Promir .....	4, 5
Rádio Emegê .....	24
Radiotécnica Aurora S/A. ....	66, 76, 85, 92
Radiopar .....	88
Rádio TV Universal .....	111
Seleções Literárias .....	80
Simpson .....	10, 11
Socimbra .....	3
Solhar .....	22
Supersom .....	23
Teclason .....	68
Teleunião .....	106
Trancham .....	81
Trancoil .....	82
Trans Elmo .....	30
TV Rangel .....	87
Xuavet .....	18
Yamato .....	108
Waldoson .....	17
Willkason .....	3.ª capa
Zinetti .....	108

## SUMÁRIO

N.º 197  
ANO XVII  
AGOSTO 1964

Sistema eletrônico de ignição para automóveis . . . . .	33
Os diodos zener como proteção de componentes e circuitos . . . . .	37
Experimente usar varredura na calibração de AM . . . . .	41
Os resistores e seus valores aparentemente sem nexos . . . . .	44
Cuide de seus instrumentos . . . . .	45
A ponte de filtro em T . . . . .	49
Televisão em cores — Parte XII . . . . .	54
Bancada . . . . .	60
Noticiário industrial . . . . .	63
Quebra-Cabeças . . . . .	64
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) . . . . .	73
Conte-nos como foi . . . . .	78
Tabela de equivalência de transistores . . . . .	89
Novo televisor de 58 cm (23") (Assunto da Capa) . . . . .	94
Respostas do Quebra-Cabeças . . . . .	96
O transistor — Parte VI (4) . . . . .	97
Retransmissores de televisão — Parte V (2-a) . . . . .	100
Consultas . . . . .	104

## NOSSA CAPA

Apresentamos neste número o modelo do novo televisor de 23" lançado recentemente pela JUCABRÁS. Para melhores detalhes, veja artigo publicado na página 94 desta revista.

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editores, Gernsback Publications, Inc., USA.

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

### CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS.  
TIRAGEM: 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar . . . . . Cr\$ 200,00  
Número atrasado . . . . . Cr\$ 250,00

### ASSINATURAS

1 ano simples . . . . . Cr\$ 2.200,00  
1 ano c/ registro . . . . . Cr\$ 2.500,00

REVISTA TÉCNICA MENSAL  
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO  
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO  
**MONITOR**

### Proprietário:

**NICOLÁS GOLDBERGER**

### Redator Responsável:

**PROF. HENRIQUE GOLDBERGER**

### Redator Técnico:

**OCTAVIO A. T. ASSUMPCÃO**

### Supervisor:

**ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER**

### Secretário:

**WALDOMIRO RECCHI**

### Publicidade e Circulação:

**EDGARD J. FREITAS**

### Direção Gráfica:

**IGNÁZ WEITMANN**

### Colaboradores:

**NELSON BRAGHITTONI  
LUIZ TÓRRES  
DELSON SIFFERT  
YOSHUA SHIGEMURA  
LINEU J. ARRUDA**

### Redação e Administração:

**R. DOS TIMIRAS, 263 - TEL.: 32-3147  
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP  
BRASIL**

### Sucursal na Guanabara:

**AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA**

### Produção Gráfica:

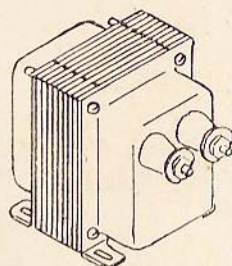
**TIPOGRAFIA AURORA S. A.**

# TRANSFORMADORES PARA TRANSMISSÃO **WILLKASON**

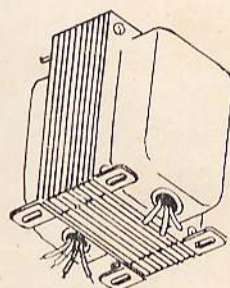
## TRANSFORMADORES DE MODULAÇÃO

N.º	Primário			Secundário		Mont.
TM-400	8000 ohms 2-6V6	P.P. AB1	100 mA.	5500 ohms 1-807	100 mA. 25 W.	E
TM-401	6600 ohms 2-6L6	P.P. AB	100 mA.	5500 ohms 1-807	100 mA. 25 W.	E
TM-402	6600 ohms 2-6L6	P.P. AB2	210 mA.	5500 ohms 1-807	100 mA. 50 W.	E
TM-403	6600 ohms 2-6L6	P.P. AB2	150 mA.	2750 ohms 2-807 paralelo	200 mA. 50 W.	E
TM-404	3400 ohms 2-EL34	P.P. AB	200 mA.	2750 ohms 2-807 paralelo	200 mA. 50 W.	E
TM-405	6900 ohms 2-807	P.P. AB2	150 mA.	2750 ohms 2-807 paralelo	200 mA. 120 W.	EI
TM-406	8000 ohms 2-811A	P.P. B	240 mA.	6750 ohms 1-813	240 mA. 240 W.	EI
TM-407	9000 ohms 2-811A	P.P. B	240 mA.	3400 ohms 2-813 paralelo	480 mA. 240 W.	EI
TM-408	9K/6.9K 2-811, 809, 807	P.P. B-AB2	240 mA.	6250/5000/4000/3300 ohms 240 mA.	240 W.	EI
TM-409	12400 ohms 2-811A	P.P. B	310 mA.	10500 ohms 1-813	150 mA. 175 W.	EI
TM-410	10000 ohms 1-6N7GT	P.P. 2-6V6	40 mA.	4500 ohms 1-2E26 5763	55 mA. 10 W.	E

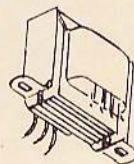
## TIPOS DE MONTAGEM



EI



E



A

## TRANSFORMADORES IMPULSORES (DRIVER)

N.º	Primário		Secundário		Mont.
TD-600	1-6V6 — Excit.	5000 ohms Z 50 mA.	2 6V6 modul.	R = 3:1	E
TD-601	1-6V6 — Excit.	5000 ohms Z 50 mA.	2 6L6 modul.	R = 2:1	E
TD-602	1-6V6 — Excit.	5000 ohms Z 50 mA.	2-807 modul.	R = 1.5:1	E
TD-603	1-6L6 — Excit.	4200 ohms Z 80 mA.	2-811A modul.	R = 1.7:1	E
TD-604	1-6L6 — Excit.	4200 ohms Z 80 mA.	2-813 modul.	R = 2.6:1	E
TD-606	2-6L6 — Excit.	5000 ohms Z P.P. 140 mA.	2-811A modul.	R = 2.4:1	E
TD-607	1-6CG7 Excit.	15 mA.	1-6N7GT modul.	R = 2.6:1	A

NO PRÓXIMO ANÚNCIO: CARACTERÍSTICAS DOS TRANSF. DE PLACA

# 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

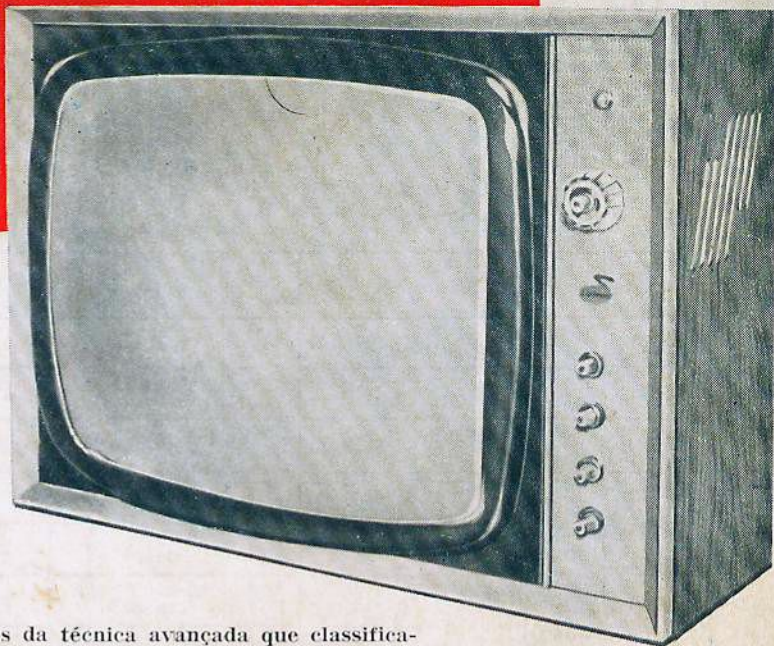
A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA



LUCROS  
À VISTA  
com  
KIT  
ELECTRONIC

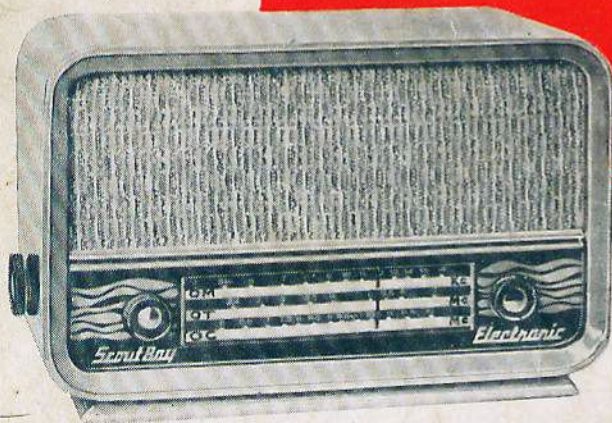
## NÔVO KIT TEVELETRONIC

NOVA E BELÍSSIMA CAIXA  
NOVA E MODERNA MOLDURA  
NÔVO CIRCUITO HORIZONTAL  
NÔVO SISTEMA DE ALIMEN-  
TAÇÃO.



Mantendo todos os aperfeiçoamentos da técnica avançada que classifica-ram o TEVELETRONIC como o de maior sensibilidade e alcance e de mais perfeita imagem, este nôvo kit vem com uma bellissima caixa estreita de caviúna e de linhas modernas, acrescida dos seguintes melhoramentos técnicos: circuito horizontal estabilizado, alimentação com diodos com eliminação do calor, contrôle separado do ganho de sintonizador e outros refinamentos (Medidas da caixa, 70 × 51 × 25 cm).

## duas vedetes de 1ª classe



## NÔVO KIT TRANSISTORIZADO "SCOUT - BOY"

RENDIMENTO IGUAL AO DO INSUPERAVEL  
"SCOUT"

PREÇO MAIS ACESSIVEL

BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO

## ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO  
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO  
Rua Vitória, 250 - 1.º

Encantadora caixa (tam. 35 × 23 × 18 cm)  
7 transistores, 3 faixas de onda (530-1600 KHz  
2,5-7 MHz, 6-12 MHz), possante altofalante de  
4 × 6" transformadores de alto rendimento.

Peça hoje mesmo a LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC, com mais de 1000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos, pois você necessita estar atualizado com os preços de material de rádio em geral.

Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão.

Não esqueça, mandamos GRATUITAMENTE.