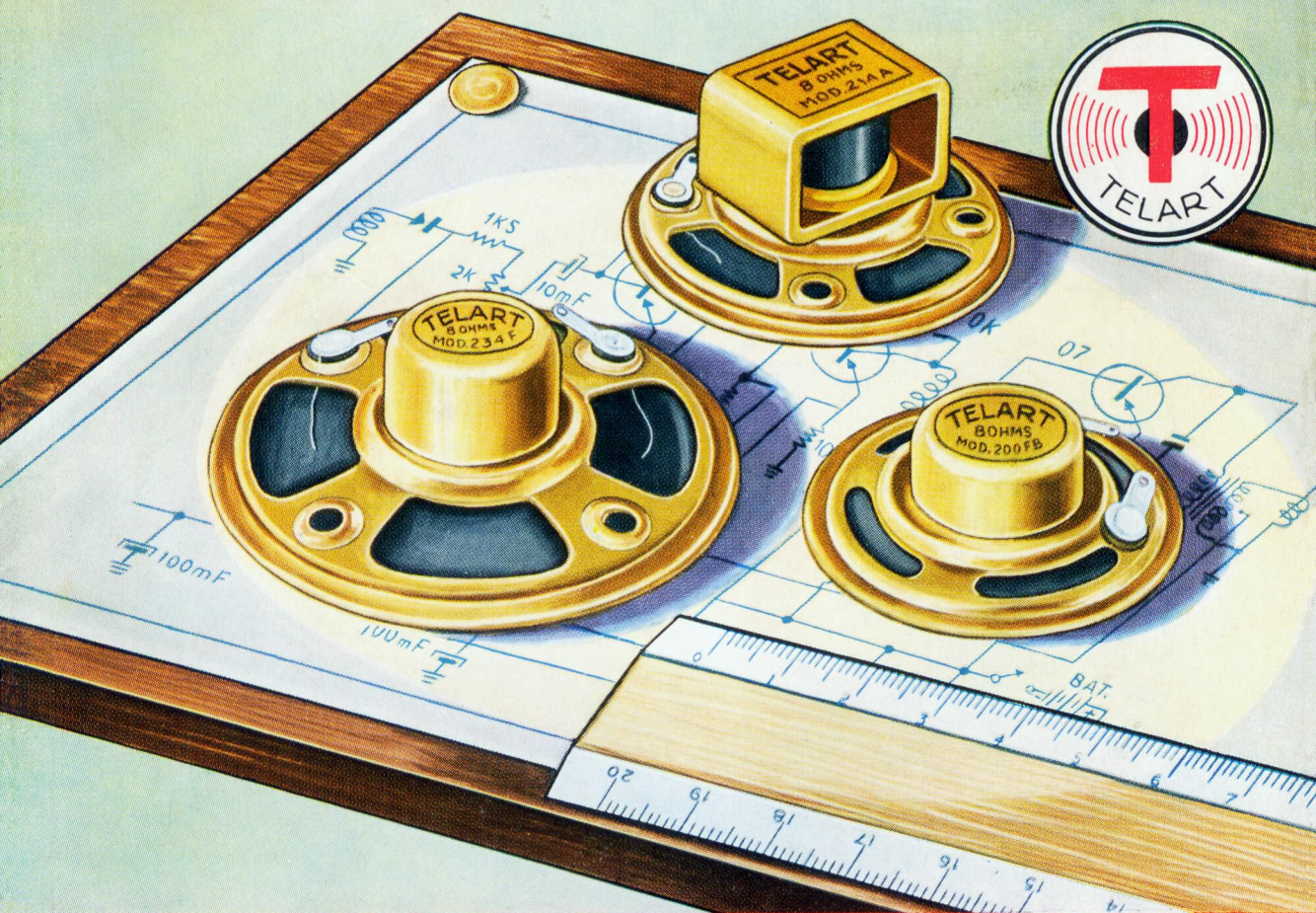


# RÁDIO e TELEVISÃO

**RADIO-ELECTRONICS**



TELEVISÃO

**INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS**

# 60

## CRUZEIROS



# Atenção



Edição distribuída de  
forma gratuita na internet.

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



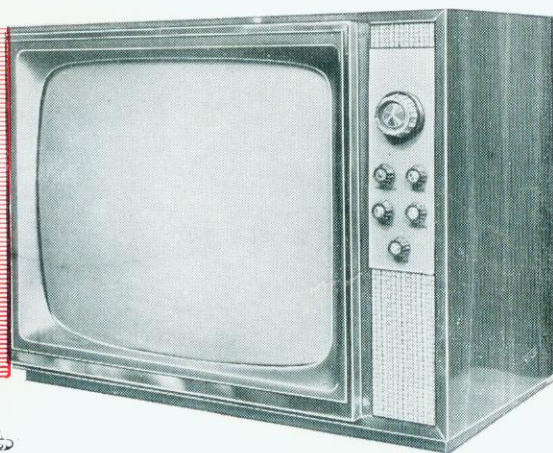
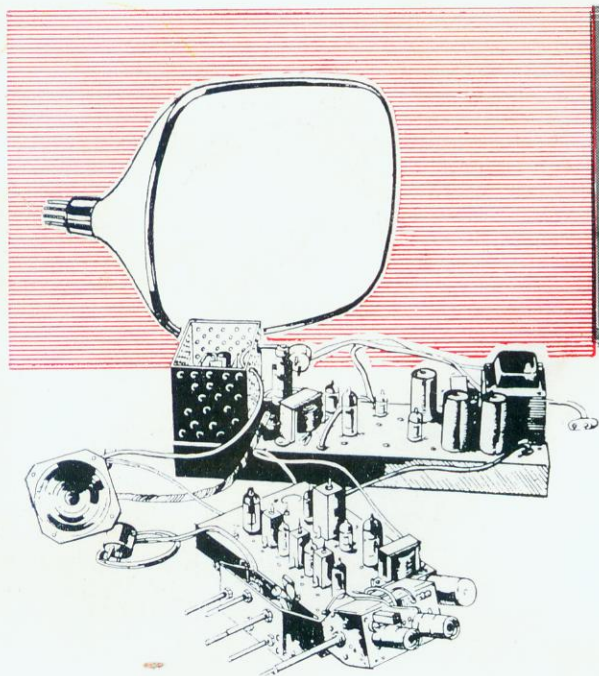
*revolução  
de qualidade  
entre os Kits de TV*

Para os técnicos, revendedores e montadores de série, bem como os amadores, esta é uma grande novidade oferecida por **EMILE H. STAUB S/A.**, Comércio, Indústria e Representações.

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

# VIDEOKIT 23"-114°

Apresentando:



- Cinescópio Sylvânia
- Válvulas Miniwatt
- Novo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais com válvulas frame grid de alto rendimento e baixo fator de ruído
- Chassis de FI de vídeo e som, inteiramente montado e calibrado
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silicone
- Móvel especial de luxo, de madeira, em linhas modernas, com frisos anodizados e painel de controle em plexiglass
- Som frontal
- Contrôles frontais

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU EM

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

Depto. de Vendas: Rua Santa Ifigênia, 202/206 — Tel.: 36-4587 — S. PAULO

Filiais no Rio de Janeiro e em Pôrto Alegre, e representantes em Belém, Fortaleza, Recife, Salvador e Curitiba



# ATENÇÃO RÁDIO- TÉCNICO

*Compre mais  
barato !!!*

## VÁLVULAS

MATERIAL EM GERAL PARA RÁDIO, TV,  
HI-FI, ESTÉREO E TRANSISTORES

FALANTES DE TODOS OS TIPOS

TWEETERS NACIONAIS E  
ESTRANGEIROS

TRANSFORMADORES DE TODOS OS  
TIPOS

INSTRUMENTOS E TESTER PARA  
VÁLVULAS

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS PHILIPS,  
SEDAN, GARRARD, COLLARO

TUBOS DE IMAGEM PARA TELEVISÃO  
DE 70 A 114° "SYLVANIA"

YOKES (BOBINAS DEFLETORAS)

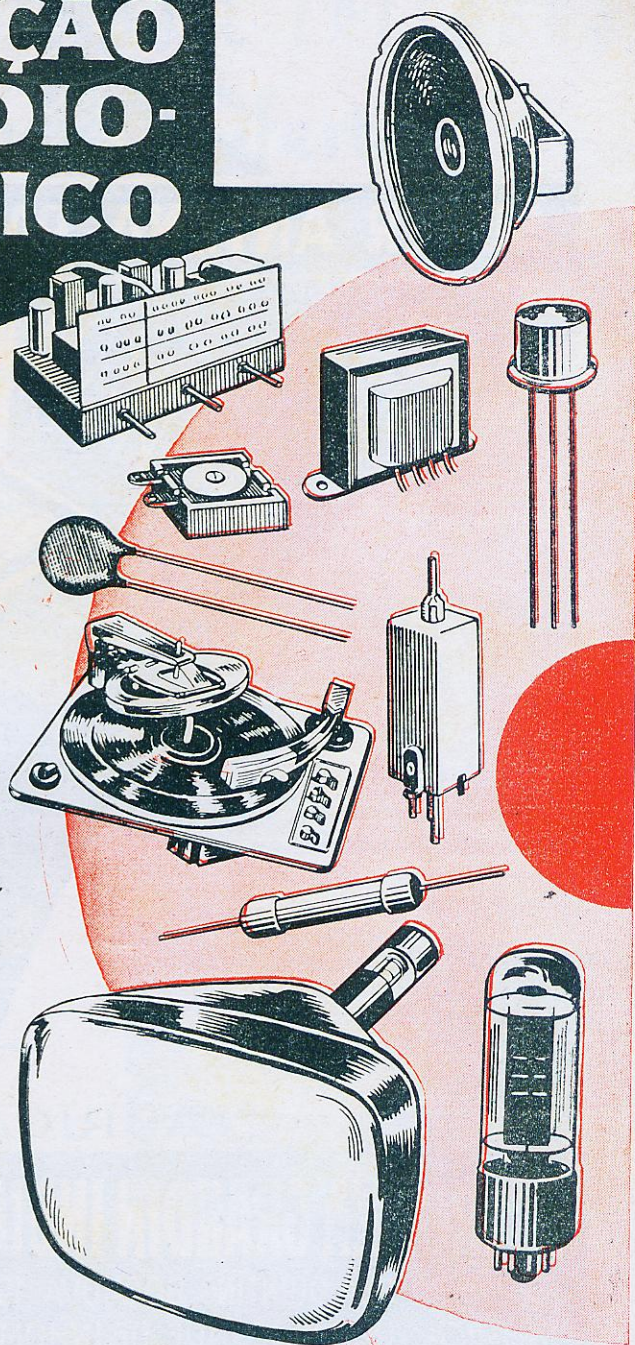
FLYBACKS (TRANSFORMADOR DE  
SAÍDA HORIZONTAL)

TRANSISTORES DE TODAS  
AS MARCAS

ANTENAS PARA TELEVISÃO (EXTERNAS  
E INTERNAS)

KIT COMPLETO PARA TELEVISÃO  
(INCLUSIVE TUBO)

CAIXAS PARA RÁDIO E VITROLAS



# CASA RÁDIO PEÇAS

**A CASA DOS BONS PREÇOS**

## MATRIZ:

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — Esq. da R. Gonçalves Ledo — TELEFONE: 43-9188

FILIAL Nº 1

FILIAL Nº 2

AVENIDA SUBURBANA Nº 9991  
LOJA-F. CASCADURA

AV. COPACABANA, 581, sobreloja "centro comercial"  
LOJA Nº 213 (com escada rolante)

Rio de Janeiro — Estado da Guanabara



# TV

**SUPER ANTENA PARA**

INDÚSTRIA BRASILEIRA

**TEVEGRAN**

MARCA REGISTRADA

Antenas para TV internas e externas, de todos os tipos e para todos os canais em qualquer localidade do país.

**TEVEGRAN** oferece qualidade, ótimo rendimento e esmerado acabamento.

**VHF - UHF - F.M.**

A venda nas boas casas do ramo em todo o país.

**FABRICANTE**

**ELETRÔNICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

ESCRITÓRIO: RUA QUINTINO BOCAIUVA - 191 - 9º ANDAR - FONE 33-6885

FÁBRICA: RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 - FONE 93-1429 - S. PAULO

**REPRESENTANTES:**

Jorge de Amorim Gonçalves  
Rua Haddock Lobo, 104 - 1º sala 5  
Rio de Janeiro — Guanabara

T. S. Ferreira Ltda.  
Rua Governador Sampaio, 436  
Fortaleza — Ceará

Maia & Polito — Representações  
Rua Vol. da Pátria, 323, conj. 119  
Porto Alegre — Rio Grande do Sul

**DISTRIBUIDORES:**

Louis S. Landrau & Cia. Ltda.  
Rua da Condição, 307  
Salvador — Bahia

Miguelangelo Randazzo  
Rua Voluntários da Pátria, 110  
Curitiba — Paraná

A Exposição Comércio S/A  
Rua Barão do Triunfo, 497/510  
João Pessoa — Paraíba

Eletrônica Pernambucana Ltda.  
Rua da Condição, 307  
Recife — Pernambuco

Rádio Eletricidade Goiás Ltda.  
Rua Quatro, 67  
Goiânia — Goiás



# RÁDIOS PARA SÍTIOS E FAZENDAS

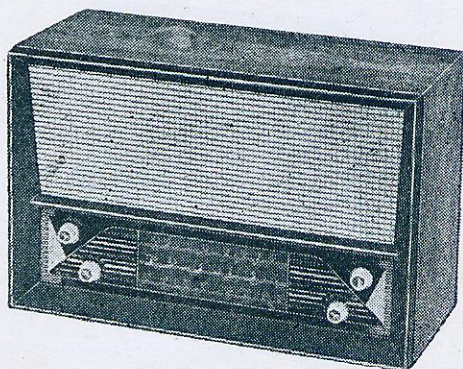
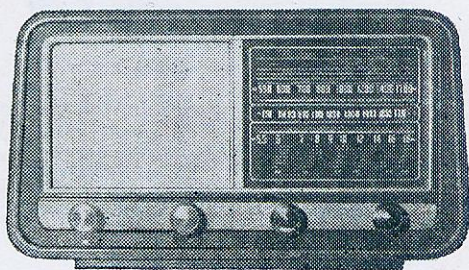
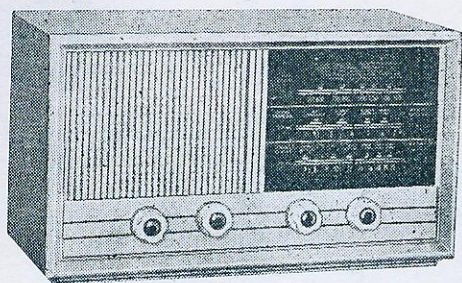
## Sensacionais Ofertas

— DE —

# RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

## "NEW - STAR"

- O MELHOR FABRICADO EM SÃO PAULO
- O DE MELHOR ALCANCE E RENDIMENTO
- O MAIS VENDIDO EM TODO O BRASIL



TEMOS AINDA :

resistências, condensadores, válvulas, diais, chassis, bobinas, antenas, transistores, transformadores, kits, conjuntos, amplificadores de HI-FI e estereofônico, rádios transistorizados, móveis para rádios, vitrolas, caixas para rádios.

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

— OS MAIS FABULOSOS PREÇOS EM VÁLVULAS PARA RÁDIO E TV. —

# CASA DO RADIOTÉCNICO

## SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 395 a 399 — São Paulo

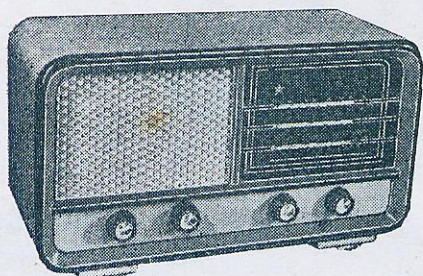




# ELETRÔ RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR  
EM RÁDIO 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: 36 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr\$ 7.200,00



**MOD. BV-66 - MONTADA**

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 8 rotações (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 6", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: Cr\$ 10.900,00

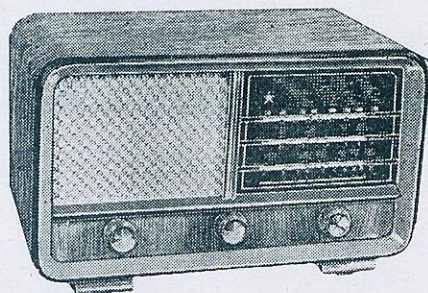
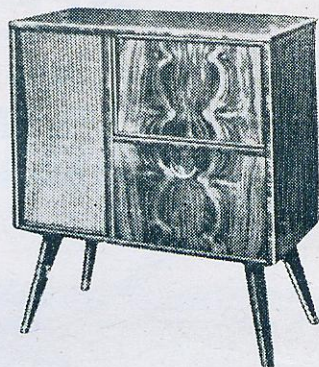
**MOD. ELITE  
MONTADA**

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 17.800,00



**MOD. B-704 - MONTADO**

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

Preço: Cr\$ 6.600,00

Os preços acima são líquidos,  
sem mais acréscimo.

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

Não trabalhamos pelo reembolso postal.

Não trabalhamos com kits, só rádios e  
vitrolas montados.

EMBALAGEM GRATIS

## ELETRÔ RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

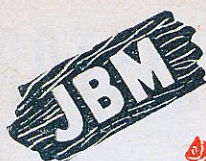
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A  
VILA MARIA

Filial:

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

— SÃO PAULO —





# JOÃO B. MACHADO

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

FUNDADO EM 1940

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

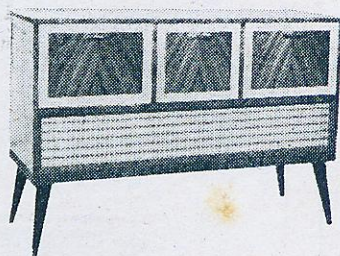
Modelo S-1 para um falante de 12  
e um de 4 polegadas

Modelo Bar para um falante de 12  
e dois de 8 polegadas



**S-1**

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

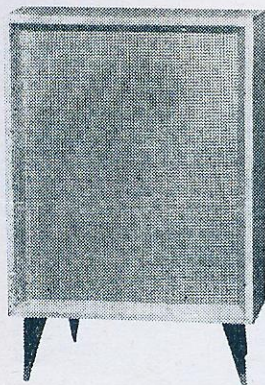


**Bar**

Comprimento 1,26  
Largura 0,43  
Altura 0,86

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

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



**Acústica de canto**

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



**Brasília**

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

A caixa acústica, poderá  
ser adquirida em conjunto  
com o móvel "Brasília",  
que formará um belo con-  
junto de Alta Fidelidade.



Modelo Rebeca para um falante  
de 12 polegadas



**Rebeca**

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

## PREÇO

|                | Imbuia        | Marfim        |
|----------------|---------------|---------------|
| Rebeca .....   | Cr\$ 6.200,00 | Cr\$ 6.400,00 |
| Acústica ..... | " 6.100,00    | " 6.300,00    |
| Brasília ..... | " 6.800,00    | " 7.000,00    |
| S-1 .....      | " 9.100,00    | " 9.300,00    |
| Bar .....      | " 11.100,00   | " 11.300,00   |

Embalagem Cr\$ 400,00 cada móvel.

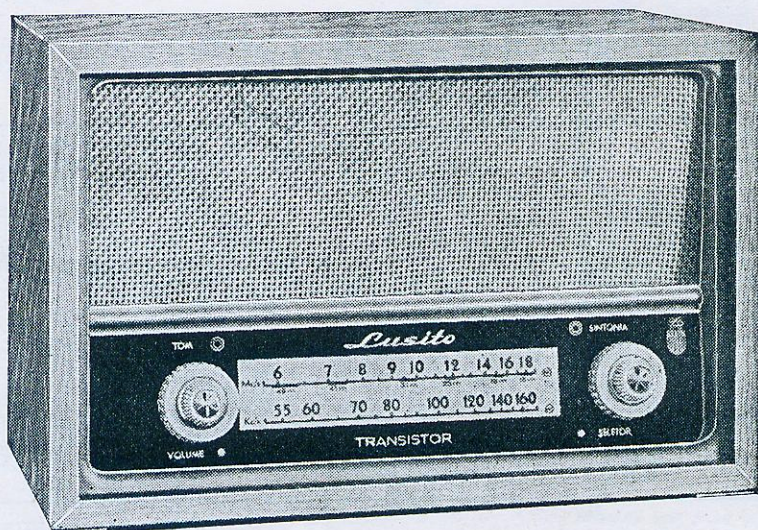
**NOTA:** OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 7% DEVIDO AO IMPOSTO DE CONSUMO

**TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA**



# O MAXIMO EM RADIO TRANSISTOR

## "FIESTA" MODELO 205



### CARACTERÍSTICAS :

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

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

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

### APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 X 21 X 17

Pêso: 3,350 Kg.

**Importante:** este modelo substitue o antigo modelo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

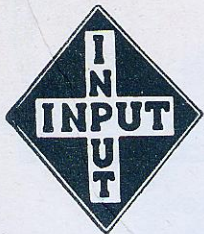
---

## **Lusito** - INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

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

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



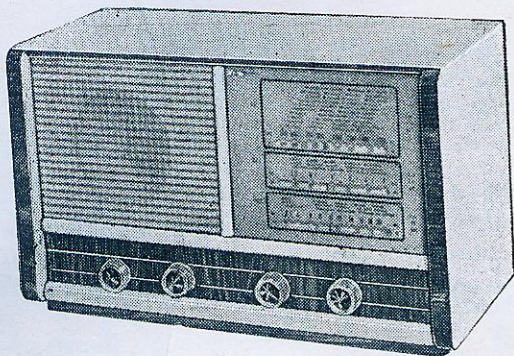


# IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS INPUT LTDA.

Rua Gal. Osório, 35 • Caixa Postal, 704 • Fone: 36-2458 • S. Paulo

Marca Regist.

CONTINUA COM AS OFERTAS DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS  
APARELHOS DE PRIMEIRA LINHA — EXPERIMENTE E COMPARE

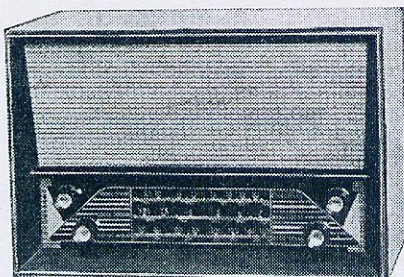


**MOD. EL-9 — 3 FAIXAS**

Medidas: 40 × 22 × 17

Montado, 3 faixas, alcance mundial 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" especial, funciona com 4 pilhas de lanterna, fino acabamento.

Cr\$ 11.000,00

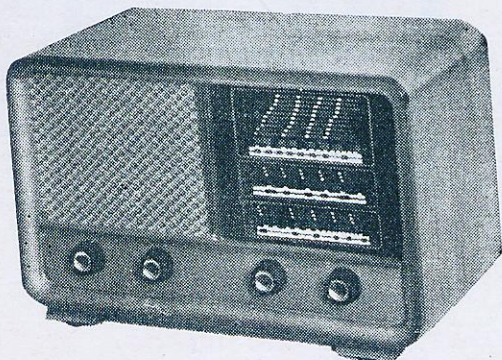


**MOD. RG-18 — 3 FAIXAS**

Medidas: 43 × 28 × 18

Montado, funcionamento perfeito nas 3 faixas, caixa grande. Acabamento impecável, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" especial, pesado e funciona com 4 pilhas de lanterna.

Cr\$ 13.000,00

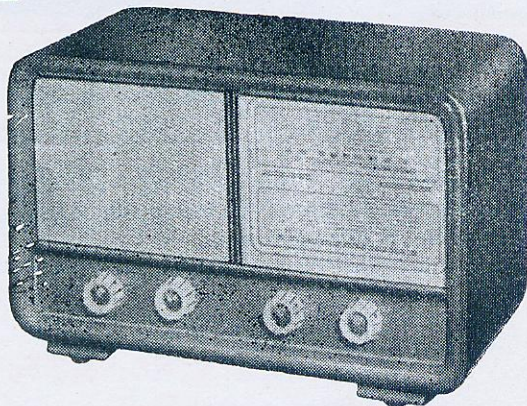


**MOD. TJ-6 — 3 FAIXAS**

Medidas: 35 × 17 × 22

Montado, amplo funcionamento nas 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" especial, bonita aparência, funciona com 4 pilhas de lanterna.

Cr\$ 9.800,00



**MOD. MS-10 — 3 FAIXAS**

Medidas: 35 × 17 × 22

Kit completo, 3 faixas, todo o material: transformador universal, tomada para pick-up, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 5", fácil de montar. Qualidade comprovada.

Kit ..... Cr\$ 7.200,00

Montado ..... Cr\$ 8.400,00

Vendas pelo reembolso aéreo, VARIG - CRUZEIRO DO SUL - LÓIDE AÉREO - VASP. Todos os pedidos deverão vir acompanhados de Cr\$ 4.000,00 como garantia. — A partir deste mês o correio não aceita rádios devido ao tamanho.

Mediante a importância total por cheque, vale postal ou ordem de pagamento, enviamos para qualquer localidade e por qualquer meio de transporte.

E... LEMBRE-SE, OFERECEMOS: GARANTIA, HONESTIDADE, QUALIDADE, EXPERIÊNCIA,  
PORQUE MANTEMOS INDÚSTRIA DESDE 1930



# NIKYTON

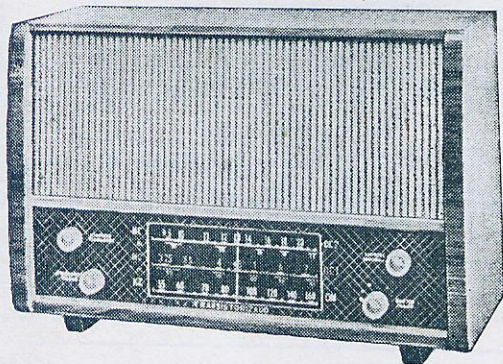
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

AGORA, sob nova direção

## OFERECER

### RÁDIOS TRANSISTORIZADOS, DE ALTA QUALIDADE



Mod. VCJ — Receptor transistorizado, fino acabamento, grande sensibilidade e potência. Único com alcance até 13 metros.

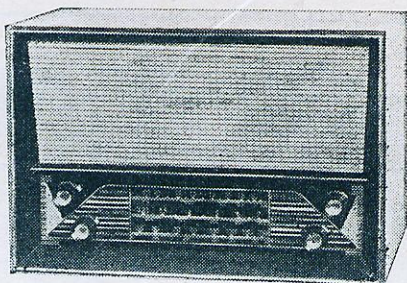
**CARACTERÍSTICAS:** altofalante 6", super pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação 6 pilhas, 9 volts.

**Cr\$ 13.000,00**

Mod. TRANS-BRAS. Excelente receptor transistorizado, perfeito acabamento, especial para longa distância.

**CARACTERÍSTICAS:** altofalante 6", pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação, 4 pilhas, 6 volts.

**Cr\$ 11.500,00**



**Materiais para Rádio, Televisão, Alta Fidelidade,  
Som Estereofônico, Rádios Transistorizados,  
Móveis e caixas para rádio.**

Válvulas  
Transistores  
Resistências  
Condensadores  
Bobinas

Fios  
Soquetes  
Transformadores  
Altofalantes

Chaves de onda  
Potenciômetros  
Antenas  
Solda  
Etc.

**TEMOS TUDO PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS**

— Pedidos do Interior, mediante cheque visado para qualquer banco da capital —



**Sensacional  
baixa de  
preços! EM**

NOSSO NOVO ENDEREÇO



**AV. IPIRANGA, 939**

PRÓXIMO À AVENIDA SÃO JOÃO

Válvulas e peças para Rádio e TV  
Pilhas para todos os tipos de Rádios portáteis  
Material elétrico em geral

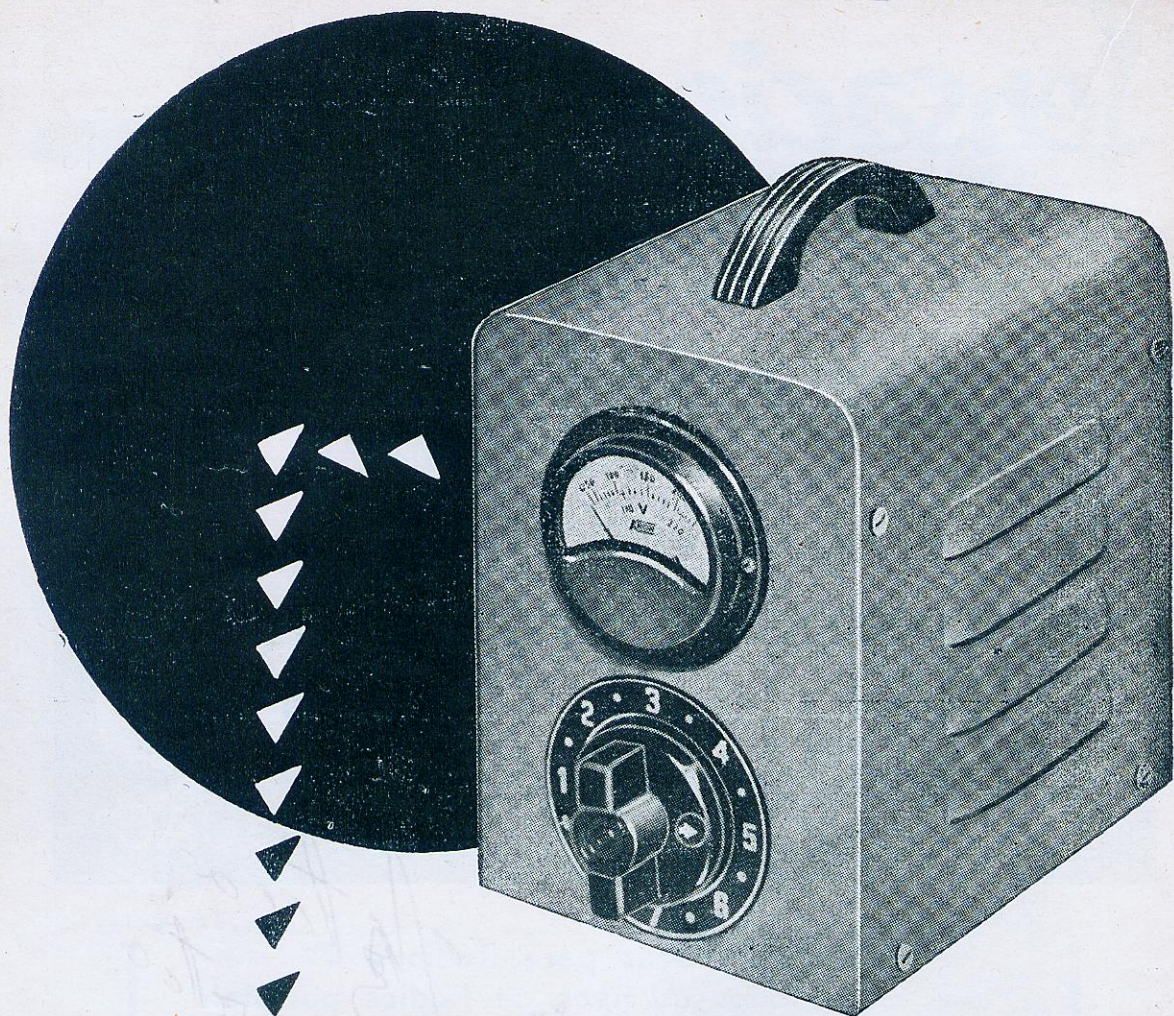
ATENÇÃO SNRS. RADIOTÉCNICOS !

Não deixem de conhecer as maiores ofertas da Casa AZTECA

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

**CASA AZTECA** *Importadora*





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.

**STEXALUX**

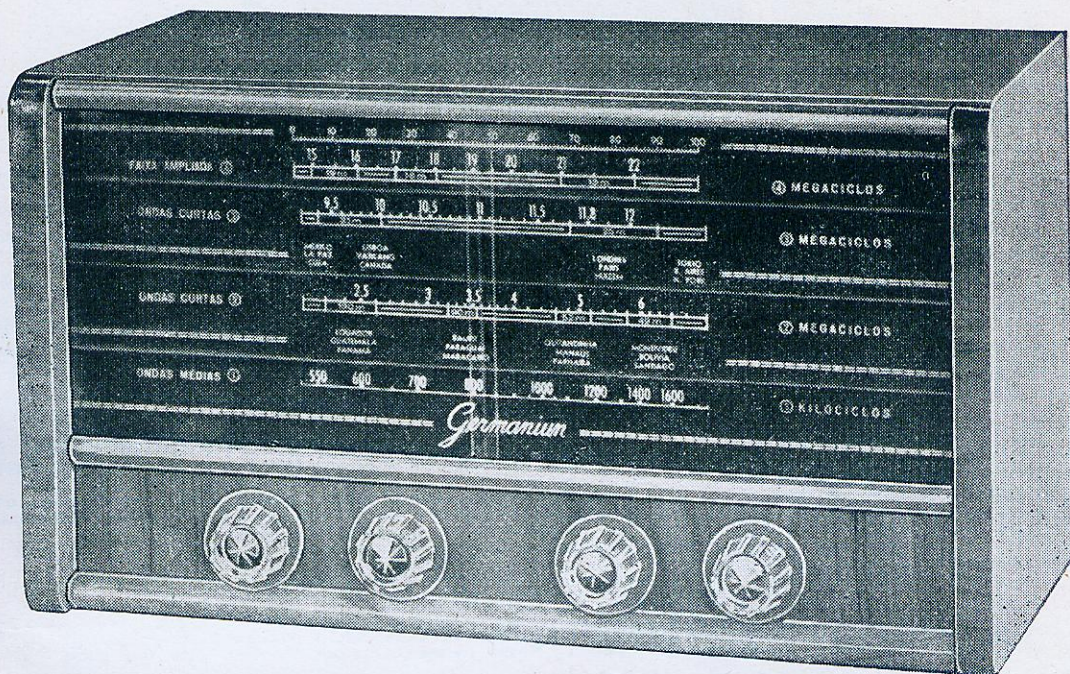
MARCA QUE GARANTE QUALIDADE



# **VITROLA**

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

## UM SÔ MODELO E UM SÔ RESULTADO



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O

### "GERMANIUM"

O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 3 OU 4 FAIXAS

**Características:** 3 ou 4 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante de 6". Bobinas «Induco», escala plástica nas mais lindas côres.

|         |                |                |
|---------|----------------|----------------|
| Preços: | 3 faixas ..... | Cr\$ 12.000,00 |
|         | 4 faixas ..... | Cr\$ 12.800,00 |

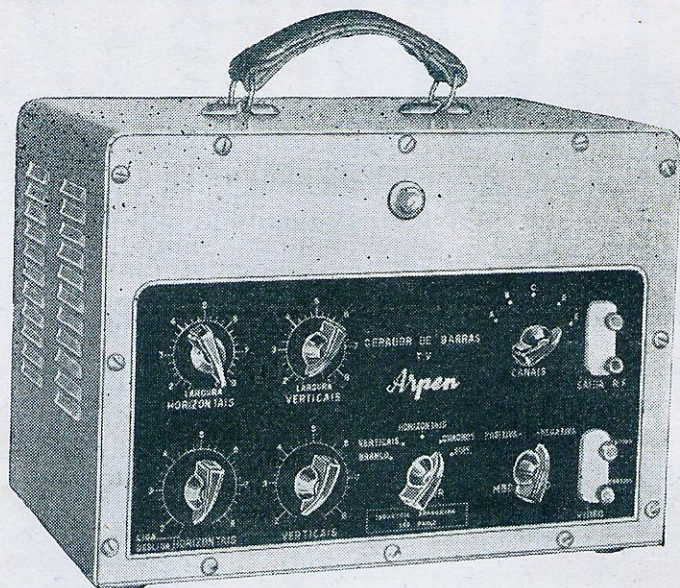
Prazo de entrega 24 horas após o pedido.

Preço especial para revendedores. — Não cobramos embalagem.

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE RENATO BERTAZZI  
FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO



# GERADOR DE BARRAS - TV



Este aparelho irradia um sinal na frequência dos canais de televisão, com as seguintes características:

- 1) — Produz sinal de sincronismo independente das barras.
- 2) — Gera barras verticais, horizontais ou cruzadas.
- 3) — O número de barras pode ser variado à vontade.
- 4) — Varia a espessura das barras.
- 5) — Pode ser usado em todos os canais de VHF.
- 6) — Transmite portadora de som modulada em frequência.
- 7) — Vários televisores podem ser ajustados simultaneamente com os sinais irradiados por um só instrumento.
- 8) — Usa 13 válvulas das quais 12 de dupla função.
- 9) — Construção compacta e robusta, permitindo seu uso em serviços a domicílio. O transformador é montado no centro dos chassis, para melhor equilíbrio no transporte.

## APLICAÇÕES

Este aparelho é muito útil para ajuste e reparo de televisores, substituindo perfeitamente o sinal da estação transmissora, com a vantagem de proporcionar um sinal constante e estável, possibilitando a qualquer momento verificar qualquer dos canais desejados.

O aparelho funciona em corrente de 110 e 220 volts, selecionando-se essas tensões, com a combinação das ligações do primário do transformador. Pode-se ligar os terminais da antena do televisor a ser examinado diretamente à "saída R. F." ou pode-se usar uma antena em "V" ligada a essa saída.

Com o auxílio dos sinais proporcionados pela seleção das barras, se obtém condições favoráveis para a melhor interpretação dos defeitos de:

## CANAL DE SOM

O canal de som de um receptor pode ser verificado usando-se a portadora modulada em frequência, o que pode ser obtido colocando-se o seletor em "som". Nessa posição, o sinal de vídeo fica desligado.

## RESPOSTAS DOS TRANSIENTES

A qualidade da imagem, poderá se apresentar deficiente se a resposta aos transientes não for perfeita. Isso se pode observar da seguinte forma:

Baixas frequências: Não deve haver qualquer distorção, mesmo quando o sinal consiste de somente um pequeno número de barras.

Isto pode ser verificado com o auxílio das barras horizontais.

Altas frequências: Com o auxílio das barras verticais, é possível determinar a definição da imagem. A referência se faz em relação à luminosidade, que deve ser constante sobre toda a largura da faixa.



# ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

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

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em:

PÓRTO ALEGRE — Mauricio Faerman & Cia. Ltda. — Avenida Alberto Bins, 557  
 BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260  
 RECIFE — Polimercente — Praça do Carmo, 40 - 3º andar, s/ 306



## LINEARIDADE

Uma vez que a varredura deve se deslocar através da tela a uma velocidade uniforme, havendo linearidade correta, se reproduzirão as barras com distâncias idênticas. A diferença de espaço entre as barras horizontais, indica má linearidade vertical, e a diferença entre as barras verticais, indica má linearidade horizontal.

## SINCRONISMO

O sinal de vídeo produzido por este aparelho, contém os pulsos de sincronismo vertical e horizontal, com os sinais de supressão de retorno, com as larguras standardizadas, permitindo revelar qualquer defeito de sincronismo do televisor.

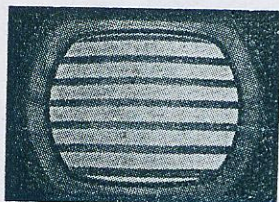
O deslocamento das barras se faz de baixo para cima e da direita para a esquerda, o que permite indicar a correta conexão das bobinas defletoras.

O seletor dos canais irradiados, tem cinco posições, denominadas A, B, C, D, e E, que podem ser ajustadas para os seguintes canais:

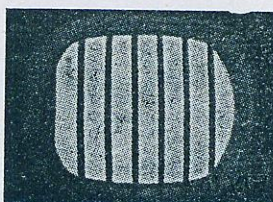
A — Canais 2, 3 e 4  
B — Canais 4, 5 e 6  
C — Canais 7, 8 e 9

D — Canais 9, 10 e 11  
E — Canais 11, 12 e 13

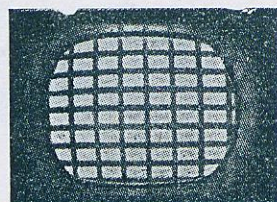
### Sinais produzidos pelo gerador de Barras ARPEN TV



Barras Horizontais

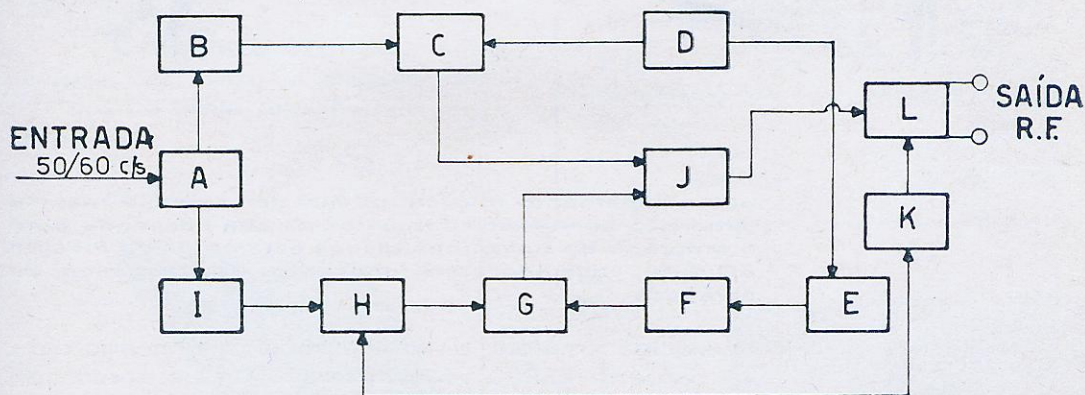


Barras Verticais



Grade

## ESQUEMA EM BLOCOS



A — Válvula de distorção do meio ciclo senoide de 50 ou 60 c/s  
B — Gerador de impulso de quadro  
C — Misturador dos sinais de sincronismo  
D — Oscilador de linha  
E — Gerador de supressão do retorno horizontal  
F — Gerador de barras verticais

G — Misturador dos sinais de imagem  
H — Gerador de barras horizontais  
I — Gerador de supressão do retorno vertical  
J — Misturador de sincronismo e imagem  
K — Modulador de frequência e oscilador de 4,5 Mc/s  
L — Oscilador e saída de R. F.



# ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

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

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em :

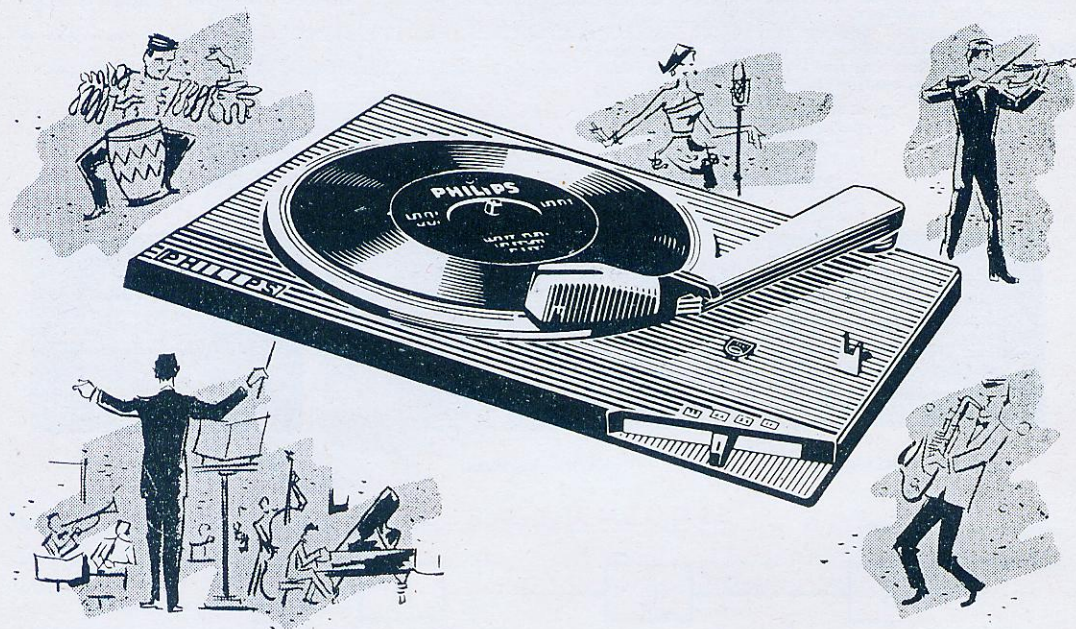
PORTO ALEGRE — Mauricio Faerman & Cia. Ltda. — Avenida Alberto Bins, 557

BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260

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



# DÊ NOVA DIMENSÃO SONORA AO SEU EQUIPAMENTO MUSICAL!



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

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

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

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

FABRICAÇÃO 100 % NACIONAL



## S. A. PHILIPS DO BRASIL

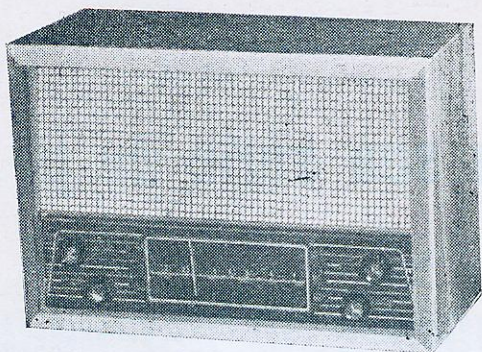


# Eletrônica Zamirton

MATERIAL ELETRÔNICO  
EM GERAL

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

## FAZ BÔAS OFERTAS

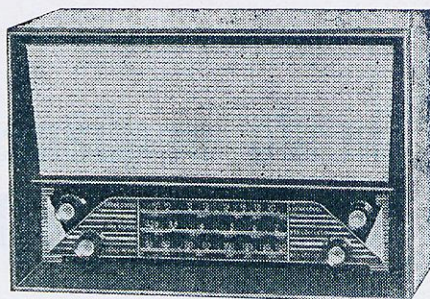


### MODELO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

Kit ..... Cr\$ 8.500,00  
Montado ..... Cr\$ 9.500,00

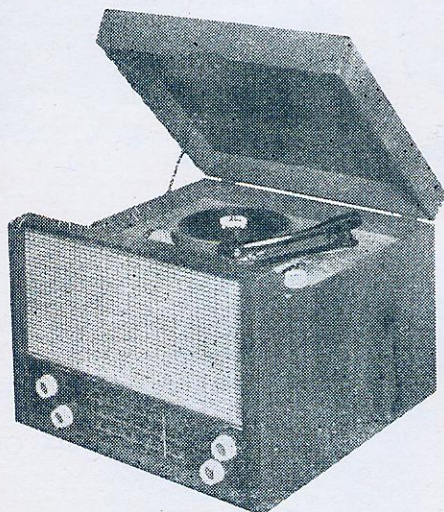


### MODELO ZT-2

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

Preços:

Kit ..... Cr\$ 9.000,00  
Montado ..... Cr\$ 10.000,00



### MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa, com Rádio de 3 Faixas.

Características:

7 transistores. Monobloco Rotex. Toca-disco com motor de 4 rotações: 16, 33½, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1½ volt).  
Kit compl. Cr\$ 16.000,00, funcionando Cr\$ 18.000,00

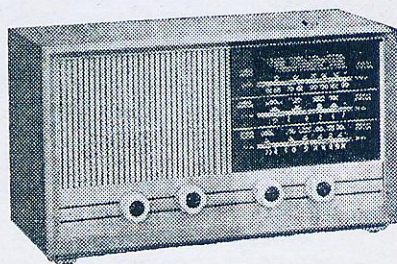
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altofalante de 6" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas

Cr\$ 7.800,00

funcionando

Cr\$ 8.700,00



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

Kit mod. 720, todo material, 5 válvulas série 6BE6, falante de 4", transformador universal para 2 faixas ..... Cr\$ 6.000,00

O mesmo kit montado ..... Cr\$ 6.700,00

Completo sortimento de material eletrônico, altofalantes, válvulas americanas e européas.

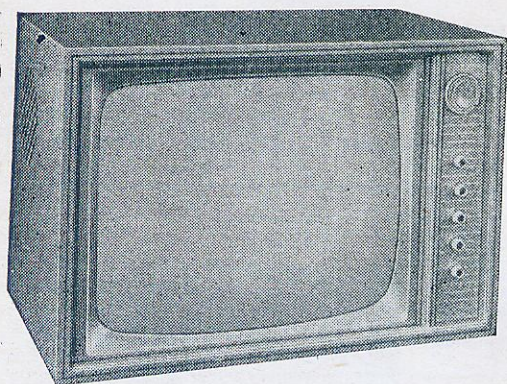
Completo laboratório de conserto de rádios transistorizados de qualquer marca e tipo.

Temos jogo de 7 transistores e 1 diodo, PHILIPS, TOSHIBA e HITACHI.

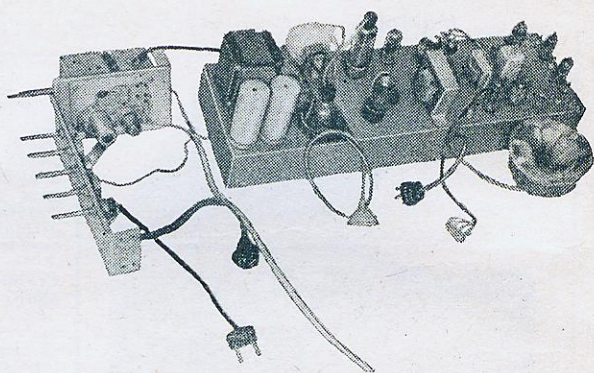
Pedidos do interior somente com cheque visado para qualquer Banco da Capital a ordem de ELETRÔNICA ZAMIRTON LTDA.



**Dando seqüência à sua série do já famoso Kit de TV “Republic” lança agora êste estupendo 23” 114° Retangular**



- MONOBLOCO VÍDEO E SOM MONTADO E CALIBRADO
- CHASSIS HORIZONTAL DE 14 VÁLVULAS — CONTRÔLES E SELETOR DE CANAIS EM SEPARADO, FACILITANDO SUA ADAPTAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE CAIXA
- RETIFICAÇÃO A SILICON COM DOBRADOR DE TENSÃO



- ESQUEMA E CHAPEADO, BEM COMO INSTRUÇÃO PARA MONTAGEM
- MÓVEIS FINÍSSIMOS EM IMBUÍA OU MARFIM

**ATENÇÃO : OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE AGOSTO**

**FORNECEMOS PELO PREÇO DE KIT O CHASSIS INTEIRAMENTE MONTADO E CALIBRADO**

**EM NOSSO ESTOQUE, V. S. ENCONTRARÁ TÔDA E QUALQUER PEÇA REFERENTE AO RAMO ELETRÔNICO — CONVERSORES DE UHF — BOOSTERS — YOKS — FLY-BACKS — VÁLVULAS — MÓVEIS PARA TV E RÁDIO — FONÓGRAFOS E A MAIS VARIADA SELEÇÃO DE ARTIGOS PARA RADIOELETRICIDADE**



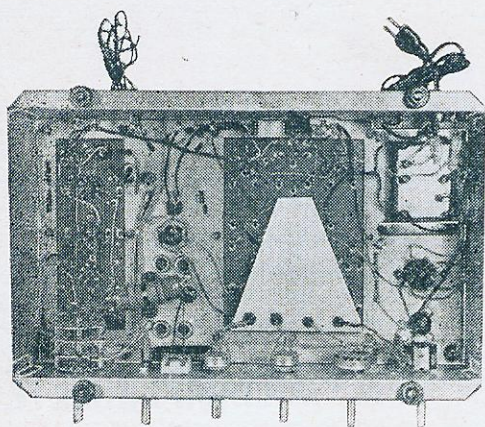


# AURI-SON

**ELETRÔNICA** *Ltda*

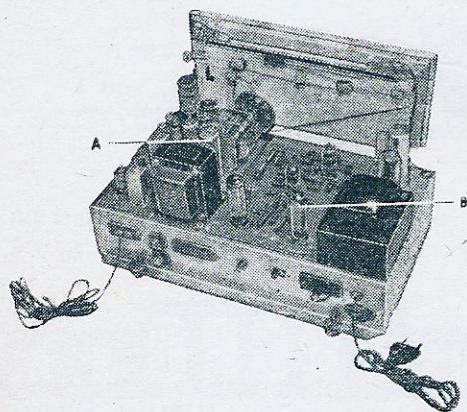
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

## CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ-FABRICADO DAIPER



de gravação, com desvio máximo de  $\pm$  dB de 30 c/s a 15 Kc/s com controles de graves e agudos e equalizador.

Adaptação para pré-amplificador relutância GE.

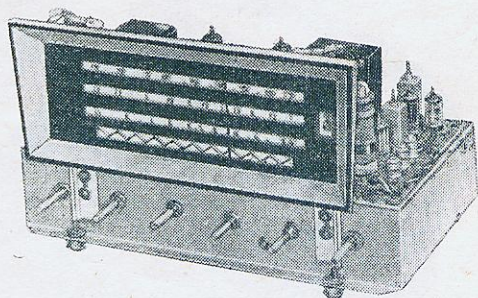


A — unidade rádio

B — unidade hi-fi

### CARACTERÍSTICAS:

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



**Chassis :** 38 X 21 cm, com altura móvel.

**9 válvulas.**

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

Transformador de saída ultra linear — EASA.

Preço :

Conjunto pré-montado..... **Cr\$ 9.500,00**

**Atenção :** o conjunto pré-montado é sem transformador de saída, condensadores eletrolíticos e válvulas.

Montado, calibrado e funcionando, porém sem altofalante **Cr\$ 17.500,00**

**Embalagem grátis**





# - Lança!

## VOLTIMETRO ELETRONICO

### CARACTERISTICAS:

- CIRCUITO IMPRESSO
- ESCALA EM CORES
- ALTA IMPEDANCIA DE ENTRADA
- ALTA ESTABILIDADE DE MEDIÇÃO
- MICROAMPÉRIMETRO PANORÂMICO DE ALTA PRECISÃO

#### ALCANCES

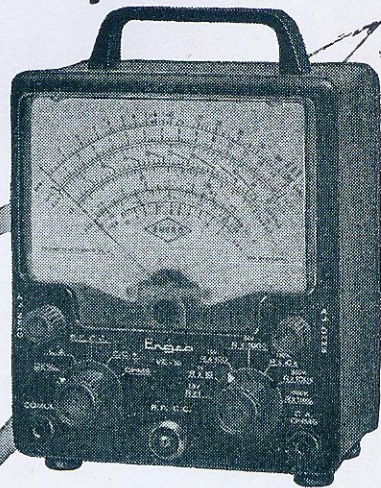
C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas

com ponta especial

OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas



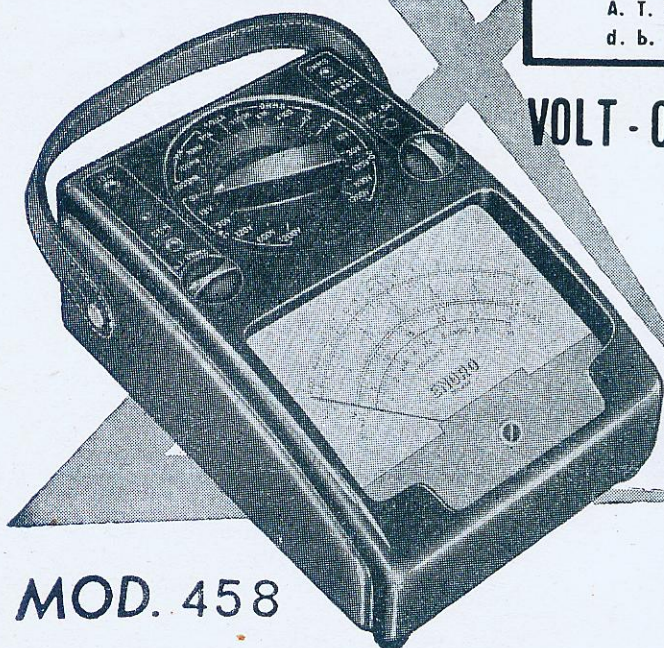
### MOD. VE - 10

R. F. até 100 V. em 5 faixas

P. P. até 4.000 V. em 7 faixas

A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas

d. b. até - 70 em 7 faixas



### MOD. 458

## VOLT - OHM - MILIAMPERIMETRO

### CARACTERISTICAS:

#### 1. ALCANCES

a) A. C. Volts: ..... 0-3-12-30-120-600-1.200

b) D. C. Volts: ..... 0-3-12-30-120-600-1.200

c) O. H. M. S. .... 0-1.000

0-100.000

0-1.000.000

0-100.000.000

d) MICROAMPÉRES .0-50

e) MILIAMPÉRES .... 0-10-100-1.000

f) AMPÉRES ..... 0-10

#### 2. SENSIBILIDADES

a) A. C. Volts: ..... 20.000 ohms por Volt

b) D. E. Volts: ..... 20.000 ohms por Volt

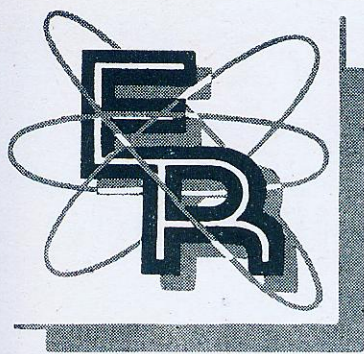
## INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

ESCRITÓRIO: Praça D. José Gaspar, 30 - 21.º andar - Fones: 34-5338 e 36-8310 - S. PAULO

FÁB.: R. das Margaridas, 219-229 - BROOKLYN PAULISTA Fones: 61-7345-61-8566 - S. PAULO

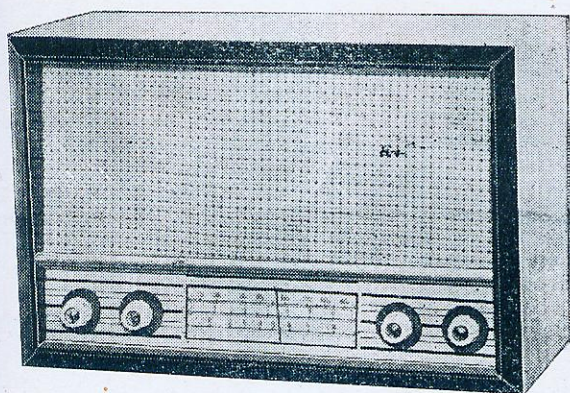
RIO DE JANEIRO: Avenida Franklin Roosevelt, 115 - 4.º andar conj 403 Fone: 22-7408





# ELETRÔNICA ROMI

## KIT TRANSISTORIZADO 3 FAIXAS



### MOD. - ER - IV

ALTA QUALIDADE PARA OS QUE  
EXIGEM O MELHOR. PERFEITA  
RECEPÇÃO EM TODAS AS FAIXAS.  
MÓVEL DE LINHAS MODERNAS  
E DE ESMERADO ACABAMENTO.

#### CARACTERÍSTICAS:

- 3 FAIXAS :  
MÉDIAS  
TROPICAIS  
CURTAS
- 7 TRANSISTORES
- ESTÁGIO DE SAÍDA PUSH-PULL DE ALTA POTÊNCIA
- ALTOFALANTE DE 6" PESADO
- ALIMENTAÇÃO POR 4 PILHAS DE LANTERNA

**Cr\$ 8.800,00**

**Cr\$ 10.000,00**

PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

— NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÓLSO POSTAL —

**ELETRÔNICA ROMI - Indústria e Comércio Ltda.**

Rua Santa Ifigênia, 379/381 — Telefone: 34 - 3499 — São Paulo





# BOBINEX

## bobinas de alta qualidade

(ESPECIAIS E STANDARD)

JÓGO DE 2 E 3  
FAIXAS  
TRANSISTORES

F.I.  
TRANSISTORES

MONOBLOCO  
3 FAIXAS  
TRANSISTORES

JÓGO DE 2 E 3  
FAIXAS  
RADIO

F.I.  
RADIO

JÓGO COMPLETO TV  
CIRCUITO  
AMERICANO

ESPECIAIS  
F.I. 262 Kc.

F.I.  
FREQUENCIA  
MODULADA

MOD. ESPECIAIS  
A PEDIDO  
DO CLIENTE

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

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

Rua Gal. Osório, 248 — 2º andar — — SÃO PAULO

Vendas : **BEPONT S.A.**

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



# RADISONS

## INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

RUA PIRES DA MOTA, 590 - SÃO PAULO



## LANÇAMENTO DO ANO

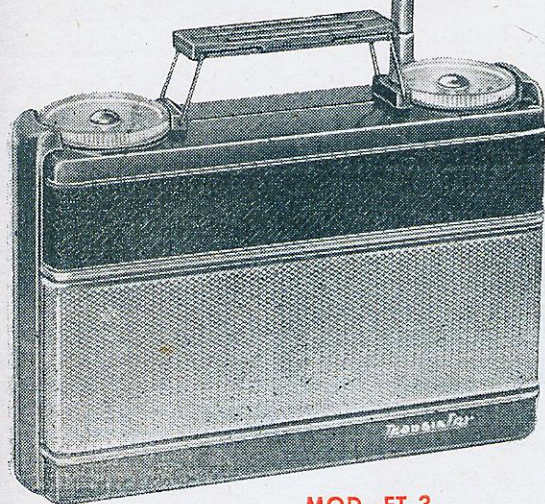
### RÁDIOS PORTÁTEIS «TRANSISON»

Fabricado para satisfazer o cliente mais exigente

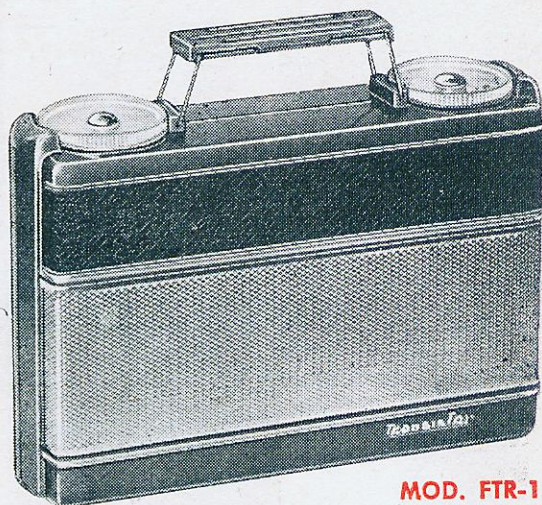
#### CARACTERÍSTICAS :

- 3 faixas
- 7 transistores e 2 diodos
- Bobinas de alta sensibilidade
- Falante de 4" super pesado
- Alimentação: 4 pilhas comuns de 1,5 V, ou ligado à rede de 110 ou 220 V
- Grande alcance
- Baixo consumo
- 3 antenas, ferrite, telescópica e externa
- Caixa de plástico inquebrável em fino acabamento
- Dimensões: 22 × 15 × 6 cm

Cr\$ 14.400,00



MOD. FT-3



MOD. FTR-1

#### CARACTERÍSTICAS :

- 1 faixa
- 7 transistores e 2 diodos
- Bobinas de alta sensibilidade
- Falante de 4" super pesado
- Alimentação: 4 pilhas comuns de 1,5 V ou ligado à rede de 110 ou 220 V
- Grande alcance
- Baixo consumo
- 2 antenas, ferrite e externa
- Caixa de plástico inquebrável em fino acabamento
- Dimensões: 22 × 15 × 6 cm

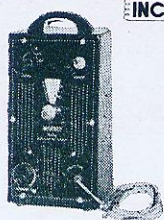
Cr\$ 9.900,00

**Bobinas de fabricação própria, assegurando alto rendimento e sensibilidade absoluta.**  
Remetemos dentro de 48 horas. — Trabalhamos com cheque visado para qualquer banco da capital. — Trabalhamos pelo reembolso aéreo Varig e Cruzeiro do Sul. — Reembolso postal mediante adiantamento de Cr\$ 1.500,00. — Remetemos para qualquer localidade do país.

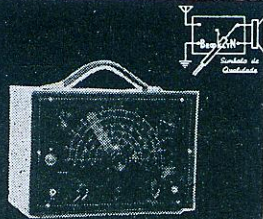


**INCATEST**

OFERECE A MAIOR LINHA DE INSTRUMENTOS PARA  
O SEU LABORATORIO



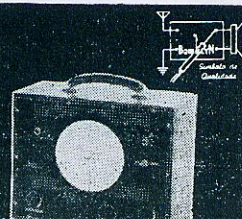
Mod 5788



Mod. 58104



Mod. 5994



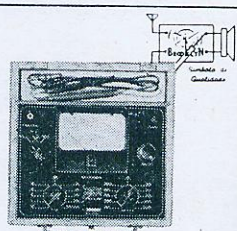
Mod. 5684

GERADOR DE SINAIS R. F.

GERADOR DE A-F



Mod. 5683



Mod. 5682



Mod. 5786

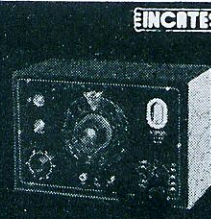


Mod. 61122

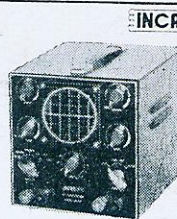
MULTITEST



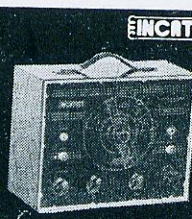
Mod 5993



Mod. 5796



Mod. 59107

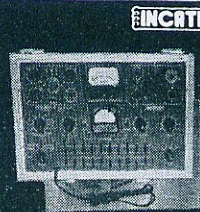


Mod. 60109

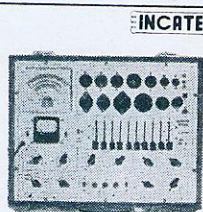
PONTE R-C

OSCIOSCOPIO

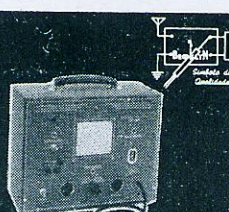
GERADOR BARRA



Mod. 60116



Mod. 5992



Mod. 5897

PROVADOR DE VÁLVULAS

SIGNAL TRACER

RECORTE AQUI  
Ind. e Com. de Aparelhos  
de Teste  
INCATEST Ltda. Depto. B.  
Peça mandar-me o seu  
catálogo dos Instrumentos de  
Teste para o seguinte endereço:

NOME:

RUA:

CIDADE:

Ind. e Com. de Aparelhos de Teste  
INCATEST Ltda. Depto. B.  
Rua Aurora, 201 - São Paulo - Caixa Postal 4346

INFORMAMOS aos Srs. técnicos, que já se encontram à disposição os suplementos do ano de 1961, para os provadores de válvulas, modelos: 5579, 5992 e 60116.



peças  
sobressalentes  
para  
**ELETRÔNICA**

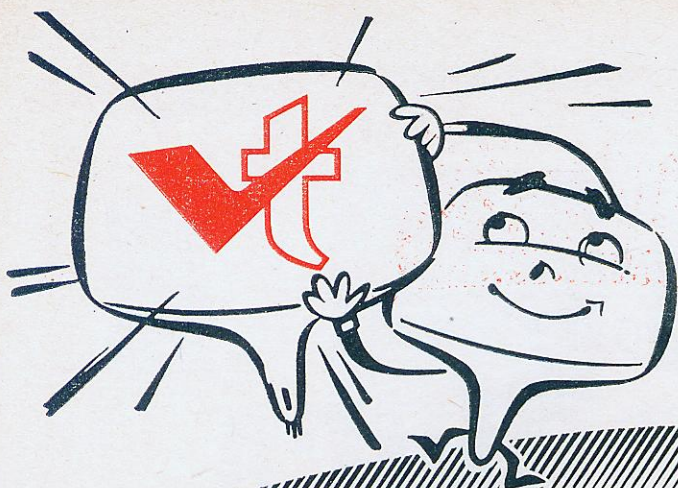


Você encontra em qualquer Revendedor autorizado G.E., ou ainda nas oficinas especializadas G.E. nas seguintes cidades:

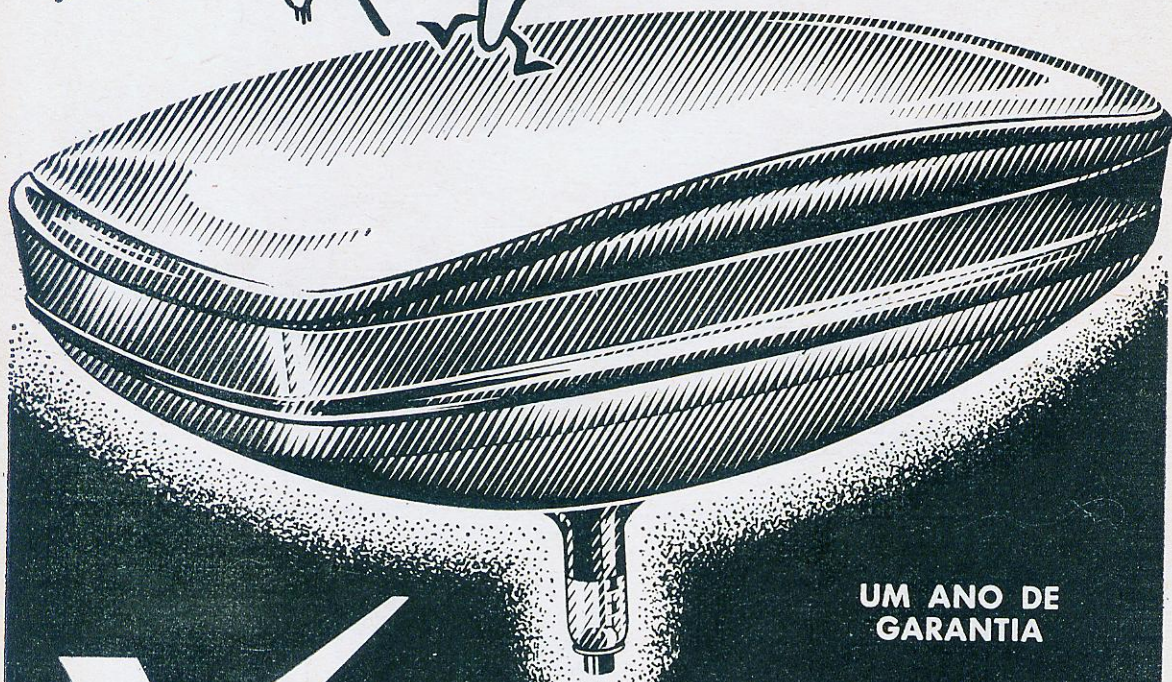
.....  
São Paulo — Rua Sampaio Moreira, 111 ■ Rio de Janeiro — Rua  
Bela, 939 ■ Porto Alegre — Rua Ramiro Barcelo, 201 ■ Curitiba —  
Rua André de Barros, 715 ■ Belo Horizonte — Rua Uberaba, 111 ■ Sal-  
vador — Rua Frederico Pontes, 44 ■ Recife — Rua Imperial, 1133

**GENERAL ELECTRIC S.A.**





**AGORA  
EM TODO  
O BRASIL**



**UM ANO DE  
GARANTIA**



**alvotécnica**

**INDÚSTRIA DE VÁLVULAS LTDA.**

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

**DISTRIBUIDORES :**

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



**EMILE H. STAUB**  
Rua Santa Ifigênia, 202 — SÃO PAULO  
SUB-DISTRITO DE SANTA IFIGÊNIA

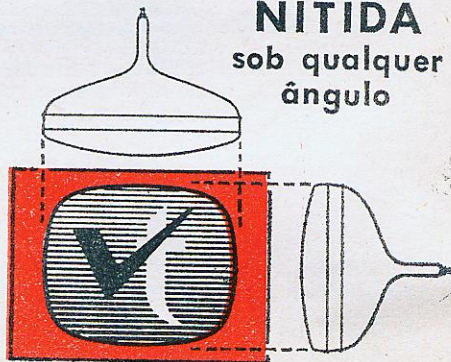


**BRASITONE** — RÁDIO E TELEVISÃO  
Rua 11 de Agosto, 185 — CAMPINAS



**FAUSTO GOMES DE OLIVEIRA**  
Rua Guajajaras, 536 — BELO HORIZONTE

**IMAGEM  
NÍTIDA**  
sob qualquer  
ângulo







# NOVO rádio portátil TAMURA

*Beleza e  
perfeição  
técnica*

## MODELO TR-4C

2 faixas de onda  
8 transistores e 1 diodo  
Ondas médias, frequência 535 - 1 600 Kc/s  
Ondas curtas, frequência 3,9 - 12 Mc/s,  
32 a 76 metros  
Pilhas - 4 pilhas 1,5 volt, tamanho lapiseira

Altofalante 2 3/4"  
Sensibilidade absoluta — alto rendimento  
Apresentação em belíssima caixa de ba-  
quelite, estôjo de couro, e antena teles-  
cópica  
Dimensões: 9 × 16 × 3,5 cm

**Atenção:** testes feitos por técnicos especializados em rádios transistorizados constataram um grande rendimento em ondas curtas, chegando a sintonizar estações dos Estados Unidos, Berlim, Itália, Japão, Inglaterra e outras estações longínquas.

 **VENDAS SÔMENTE POR ATACADO** 

# ELÉTRO TÉCNICO TAMURA LTDA.

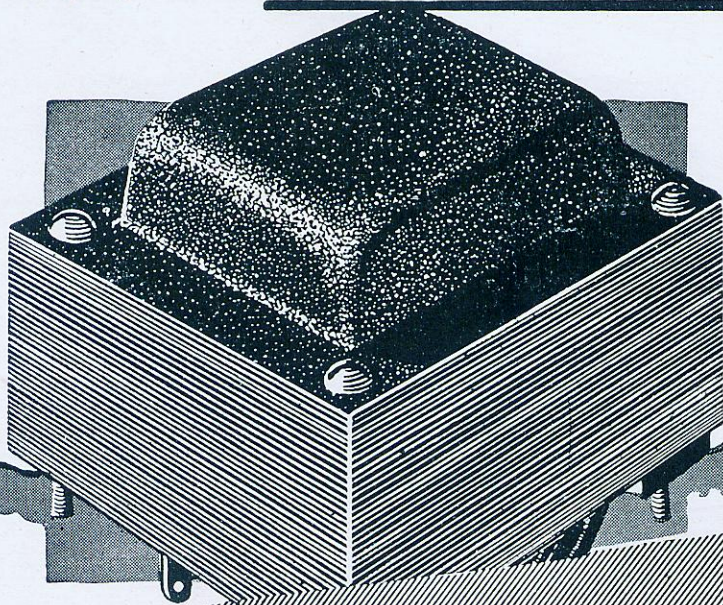
**RUA BÔA VISTA, 363-1º ANDAR-S/101-FONE 32-5419-END. TELEGR. "TAMURAELETRIC"-SÃO PAULO**

REPRESENTANTES: PARANÁ, STA. CATARINA E RIO GRANDE DO SUL  
ERIVAN HELM & CIA. LTDA.

Rua 15 de Novembro nº 575, 2º andar, sala 22 — Fone: 4-3168  
CURITIBA



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



**ULTRA SINUS**

TRANSFORMADORES  
DA MAIS ALTA QUALIDADE





dê ao  
seu  
rádio

garantia de perfeição técnica

usando

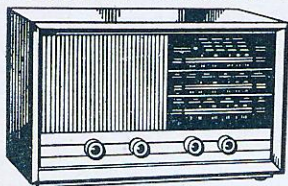
**BOBINAS INDUCO**

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

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Monobloco de 3 Fxs. — TR .....  | Cr\$ 3.000,00 |
| Monobloco de 4 Fxs. — TR .....  | Cr\$ 3.600,00 |
| Jôgo F.I. p/6BA6 .....          | Cr\$ 416,00   |
| Jôgo F.I. p/6SK7 .....          | Cr\$ 416,00   |
| Ant. Osc., 2 Fxs. — 6SA7 .....  | Cr\$ 370,00   |
| Ant. Osc., 2 Fxs. — ECH81 ..... | Cr\$ 370,00   |
| Ant. Osc., 3 Fxs. — ECH42 ..... | Cr\$ 540,00   |
| Ant. Osc., 4 Fxs. — ECH81 ..... | Cr\$ 750,00   |

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| Transformador "Driver" (2579) TR ..... | Cr\$ 485,00 |
| Transformador "Saída" (2580) TR .....  | Cr\$ 533,00 |
| Chave de Onda p/3 Fxs. TR .....        | Cr\$ 460,20 |
| Chave de Onda p/4 Fxs. TR .....        | Cr\$ 529,10 |
| Chave de Onda, 4 Fxs. AC .....         | Cr\$ 352,00 |
| Chave de Onda, 4 Fxs. AC, com fono.... | Cr\$ 432,00 |
| Cond. Variável, 4 Seções (2+2) .....   | Cr\$ 420,00 |
| Cond. Variável, 2 X 500 com pés.....   | Cr\$ 360,00 |

Fornecemos também KITS transistorizados!



Modelo 4 faixas (Ref.: 4.001)

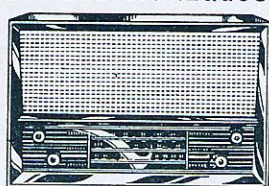
Frequências:

OM - 550 a 1600 Kc/s

OT - 2,5 a 6 Mg/s (120-90-60-49 m)

FA - 9,5 a 12 Mg/s (31 e 25 m)

FA - 15 a 22 Mg/s (19-16-13 m)



Modelo 3 faixas (Ref.: 3.001)

Fornecemos este modelo

também em 4 faixas

(Ref.: 4.002)

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| Kits TR 2001 .....        | Cr\$ 9.500,00 |
| Kits TR 3001 .....        | 10.000,00     |
| Kits TR 4001 .....        | 11.000,00     |
| Kits TR 4002 .....        | 12.500,00     |
| Kits TR 4001 c/monobloco  |               |
| montado e calibrado até   |               |
| conversor (variável la-   |               |
| crado) .....              | 12.500,00     |
| Kits TR 4002 (idem) ..... | 13.500,00     |
| Kits TR 3001, montado     |               |
| (funcionando) .....       | 12.500,00     |
| Kits TR 4001, montado     |               |
| (funcionando) .....       | 13.500,00     |
| Kits TR 4002, montado     |               |
| (funcionando) .....       | 15.000,00     |

EMBALAGEM GRÁTIS  
Imposto incluso

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

Vendas:

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

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



# PARA UM SERVIÇO GARANTIDO!...

## CONDENSADORES



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

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

**Tipo CP:** (Pat. Dep. 96157). Idem, idem, com recipiente isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

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

**Tensões de trabalho:** de 250, 400, 600, 1.000 e 1.600 volts.

**Tensões de prova:** 2,5 vezes a tensão de trabalho. **Tolerância:**  $\pm 20\%$  ou melhor.

**Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.**

### FÁBRICA DE CONDENSADORES

# Cobra LTDA.

Rua Mario Amaral, 182 - Tel.: 7-6417 - End. Telegr. CONDENSER - SÃO PAULO

**Vendas:**

SÃO PAULO: Artur Rabner & Cia.

Tel.: 35-2452

RIO DE JANEIRO: Honorato A. Gonçalves

Tel.: 43-6583

RECIFE: R. Gonçalves & Cia.  
Tel.: 7123

BELO HORIZONTE: Altino Andrade  
Tel.: 2-6216

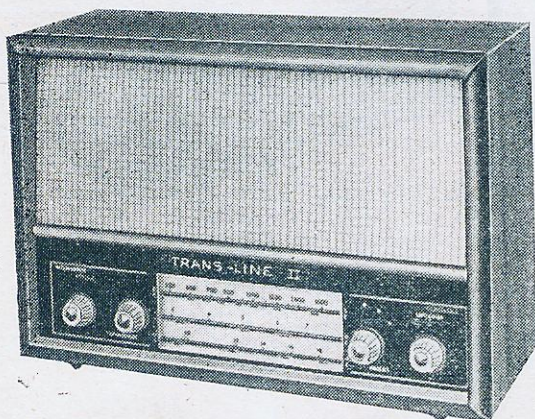
SALVADOR: Nelcastro Ltda.  
Tel.: 3229



# TRANS-LINE IND. e COM. LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 468 — SÃO PAULO

## OFERTAS DE INAUGURAÇÃO



### TRANS-LINE I-4

Características:

4 faixas de onda  
7 transistores PHILIPS  
1 diodo  
falante de 5" super-pesado  
bobinas INDUCO ou SIKLES  
linda apresentação em marfim ou imbuia

montado e funcionando Cr\$ 11.850,00

em forma de KIT.... Cr\$ 10.850,00

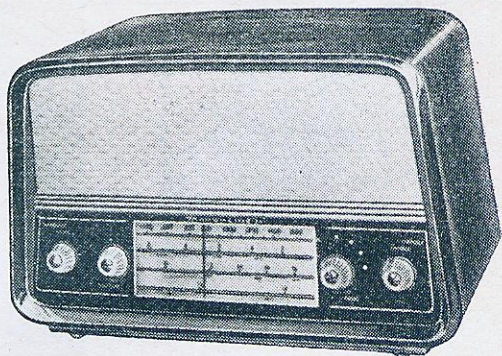
### TRANS-LINE II-3

Características:

3 faixas de onda  
7 transistores PHILIPS  
1 diodo  
falante de 5" super-pesado  
bobinas INDUCO ou SIKLES  
belíssima apresentação em marfim ou imbuia

montado e funcionando Cr\$ 10.850,00

em forma de KIT.... Cr\$ 9.850,00



Todos os componentes usados em nossos rádios são de primeira qualidade, e testados antes da montagem. — Temos variado Stock de móveis para rádio-vitrolas, vitrolinhas transistorizadas, conjuntos avulsos, etc. — Quando fôr a São Paulo, visite-nos.

N.B. Não fazemos Reembolso. Sòmente aceitamos pedidos com cheque visado ou ordem de pagamento contra qualquer banco de S. Paulo, a favor de Trans-Line Ind. e Com. Ltda.



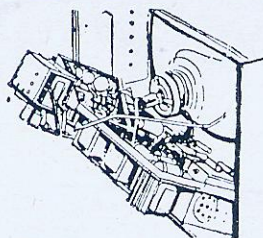
# COMPLETAMENTE NÔVO... **inelkit**

conheça hoje mesmo o  
**TV 2321-1**

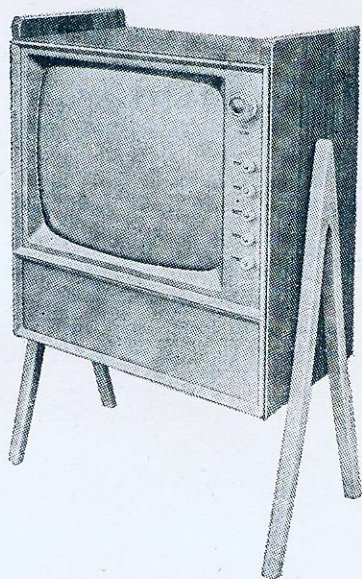
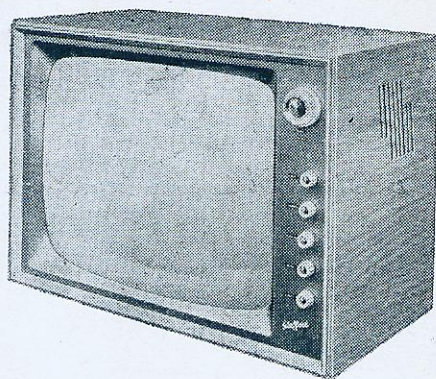
**modelo 23"-114º**  
**2.a série**  
**modificada**

é nôvo, é diferente,  
é mais técnica a seu serviço!

- mais contraste
- mais luminosidade
- mais filtragem



- Monobloco video-som montado e calibrado
- Chassis vertical basculante, simplificando a manutenção e assistência técnica
- Retificação com silicões. Alto ganho e perfeita imagem e sincronismo
- Manual com chapeados e instruções de montagem.



À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO — SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 15.100

**REPRESENTANTES :**

**Estado da Guanabara** AARON R. COHEN - R. Buenos Aires, 48 - s/505 - Fone: 23-4443

**Porto Alegre** MAIA E POLITO - REPRESENTAÇÕES LTDA. - Rua Voluntários da Pátria, 323 - conj. 119

**Belo Horizonte** ORLANDO DE FREITAS - Rua Rio de Janeiro, 300 - 9.º andar - sala 905

**Recife** REGO MONTEIRO - Av. Guararapes, 50 - 4.º andar - sala 416

**Curitiba** ERIVAN HELM - Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º andar - sala 22

**Belém** REPRESENTAÇÕES BRÁSILIA LTDA. - Rua 13 de Maio, 142/44

**Salvador** MERCANTIL GABOGGINI LTA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13

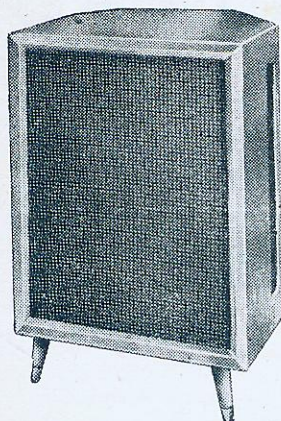


# LUIGI BACCHINI

**FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE**

## MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca

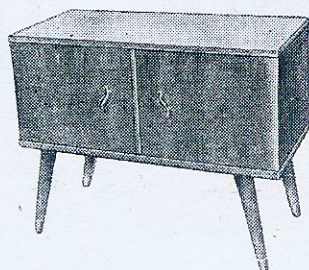


Para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.  
Dimensões: 92 x 72 x 42 cm

Preço em embuia: Cr\$ 7.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 8.000,00

Preço em caviuna: Cr\$ 9.500,00



## CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

### TAMANHO GRANDE

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

Preço em embuia: Cr\$ 7.200,00

Preço em marfim: Cr\$ 7.500,00

Preço em caviuna: Cr\$ 8.500,00

## CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

### TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm p/ altifalante de 12" e 2 de 4".  
Preço em embuia: Cr\$ 6.800,00  
Preço em marfim: Cr\$ 7.100,00  
Preço em caviuna: Cr\$ 7.900,00

## MÓVEL MODERNÍSSIMO

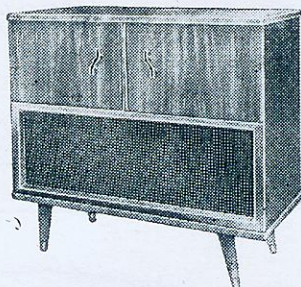
para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

Preço em embuia: Cr\$ 12.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 13.000,00

Preço em caviuna: Cr\$ 15.500,00



## MÓVEL MODERNO

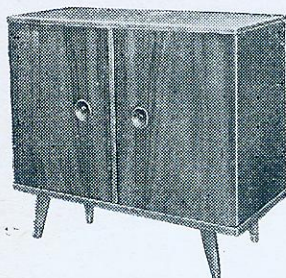
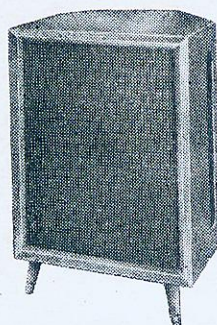
para alta fidelidade com câmara acústica para altifalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

Preço, em embuia: Cr\$ 11.700,00

Preço, em marfim: Cr\$ 12.000,00

Preço, em caviuna: Cr\$ 14.000,00



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescido 6% devido ao Imp. de Consumo. Embalagem: Cr\$ 400,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA  
FINO ACABAMENTO

## PRONTA ENTREGA

### MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço, em embuia: Cr\$ 16.700,00

Preço, em marfim: Cr\$ 17.000,00

Preço, em caviuna: Cr\$ 20.000,00



### ATENÇÃO

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

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

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

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



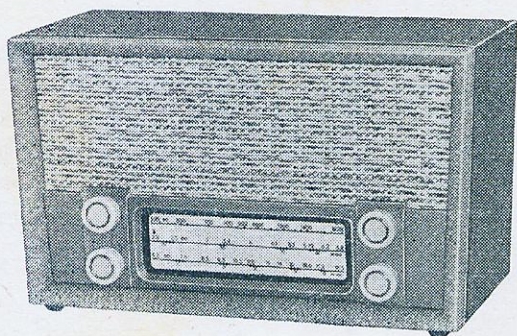


# JUCABRÁS

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

RUA DOS ANDRADAS, 456 - FONE 37-4391 - SÃO PAULO

## O MÁXIMO EM RÁDIO TRANSISTORIZADO



### SHEPARD

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de ondas: médias, tropical e curta. 7 transistores Philips, falante de 6" acústico pesado. Grande alcance e seletividade absoluta. Estágio de saída push-pull de alta potência. Caixa de madeira revestida de plástico em lindas cores.

Preço: Kit ... Cr\$ 12.500,00  
Mont.. Cr\$ 13.000,00



### VITORIA

Rádio transistorizado de fino acabamento, em imbuia ou marfim. Utilizando 7 transistores, dotado de grande sensibilidade em todas as faixas (médias, tropicais, curtas).

Saída Push-Pull alimentando altofalante extra sonoro de 6" pesado. Requer apenas 4 pilhas comuns de lanterna para sua alimentação.



E para máxima garantia de qualidade, lembramos aos nossos distintos clientes que na montagem destes receptores só empregamos Monoblocos de eficiência comprovada.



Preço: Kit ..... Cr\$ 10.250,00  
Montado .. Cr\$ 11.250,00

### PEDIDOS DO INTERIOR

Mediante cheque visado à ordem de JUCABRÁS.

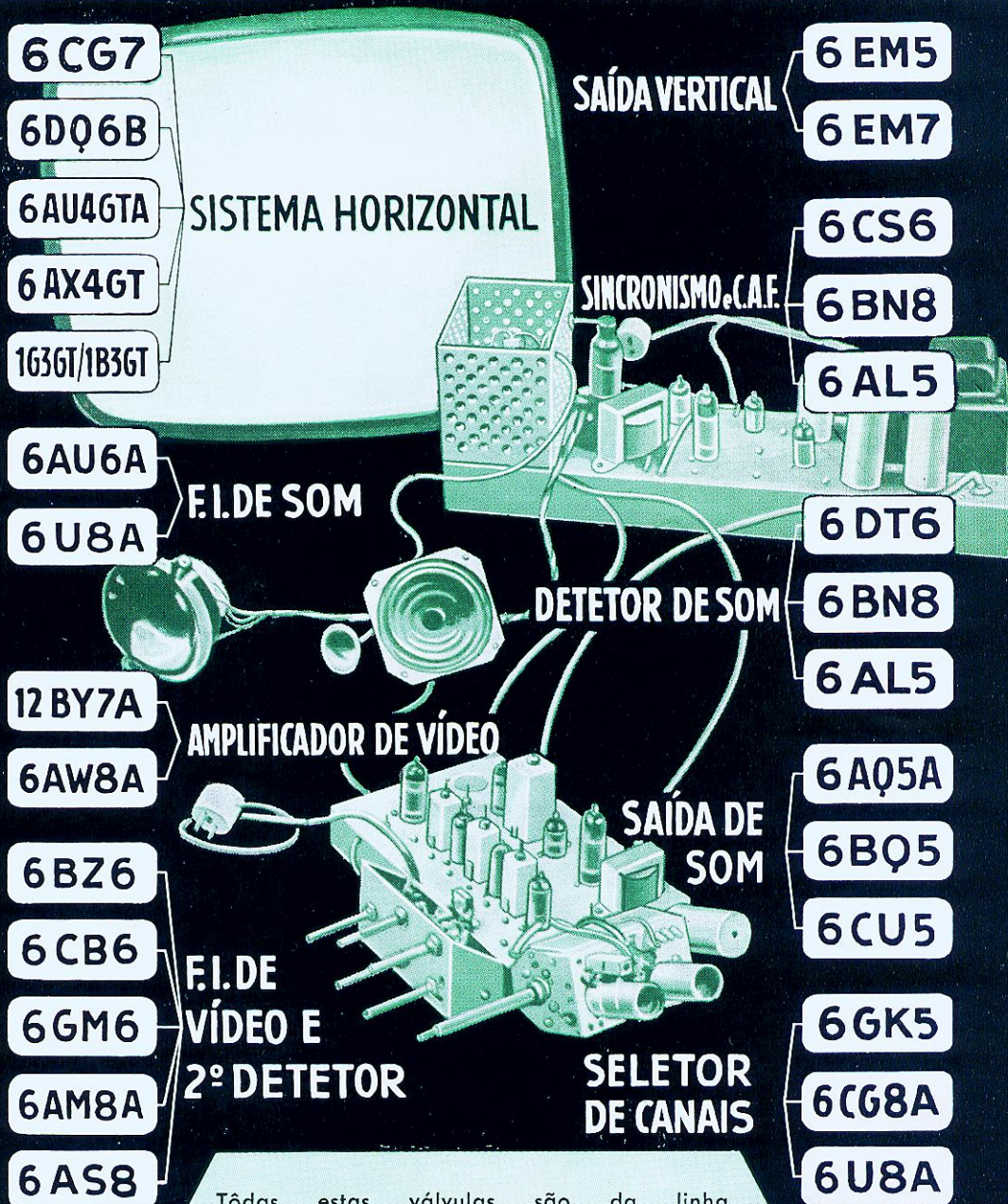
**JUCABRÁS** a mais bem aparelhada fábrica de rádios transistorizados e televisores.

Participa aos seus prezados amigos e clientes que acaba de inaugurar sua loja de vendas diretamente aos Radiotécnicos e Revendedores.



# SR. ENGENHEIRO

PARA CADA ESTÁGIO DO SEU NOVO PROJETO DE TV  
A RCA LHE OFERECE VÁRIOS TIPOS DE VÁLVULAS:



Tôdas estas válvulas são da linha de produção de 1962 de nossa fábrica em Belo Horizonte, o que garante o suprimento completo da indústria eletrônica nacional. E tem mais esta vantagem ... válvulas **RCA** são de

**QUALIDADE COMPROVADA**



## RCA ELETRÔNICA BRASILEIRA S.A.

DIVISÃO DE VÁLVULAS

VENDAS E LABORATÓRIO DE APLICAÇÕES ELETRÔNICAS  
AVENIDA IPIRANGA, 1097-9º AND. FONE 35-0178 - SÃO PAULO



## O CONSERTO DE SINTONIZADORES DE TELEVISÃO

A maioria dos técnicos preferiria trocar as fraldas do bebê a "brincar" com um sintonizador. Ambos são negócios complicados.

Por duas razões os sintonizadores estão na lista negra — consertos são operações entediadas e sabemos menos sobre eles do que sobre outras partes do receptor, isto no que diz respeito à parte mecânica, naturalmente.

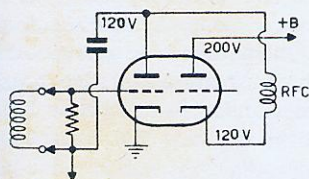


Figura 1

As placas e os catodos estão aparentemente desligados, mas as tensões que se vêem na figura deixarão atônito o técnico que não perceber no circuito um tipo de cascata.

O elevado número de chaves e contactos torna difícil o traçado do circuito e geralmente não se pode dedicar o tempo necessário para se descobrir o que significam ao certo. Por exemplo, quando um técnico estuda um diagrama e vê a indicação de 120 volts num terminal que não está ligado a parte alguma, é natural que fique bastante confuso (Fig. 1).

A primeira tarefa do sintonizador é acoplar e casar a entrada da antena ao circuito de entrada do sintonizador. Em alguns aparelhos antigos,

a antena é ligada diretamente às tomadas centrais dos primários dos transformadores de antena nas pastilhas do tambor do seletor. Em outros, um sistema para casar impedância — um balun — casa a antena de 300 ohms balanceada ao circuito de entrada desequilibrado (single ended) do sintonizador. O balun consiste em duas bobinas bifilares, geralmente montadas lado a lado na parte anterior do sintonizador.

Naturalmente, o amplificador de RF deve amplificar o sinal, porém a maneira de fazê-lo depende do próprio sinal. Os sinais muito fortes desenvolvem muita tensão de CAG, e o amplificador polariza-se de tal forma que não produz ganho nenhum, podendo apresentar até perdas.

A saída do amplificador alimenta a grade da misturadora

ra, através de condensador de 10 pF ou menor, excetuando-se alguns dos sintonizadores da Standard Coil, que são acoplados indutivamente.

A saída do misturador, através de um circuito sintonizado, alimenta a primeira amplificadora de frequência intermediária. Ao mesmo tempo o oscilador do sintonizador fornece o sinal com o qual se mistura o sinal recebido, para formar a FI (Fig. 2).

Quando o freguês chama o técnico e diz que há chuva em um ou mais canais, este aparece na residência do freguês com uma válvula amplificadora de RF nas mãos. E depois de levar 10 ou 15 minutos tentando localizar o soquete, e descobrir que a chuva continua, o técnico começa a pensar antes de mais nada porque afinal foi escolher essa profissão.

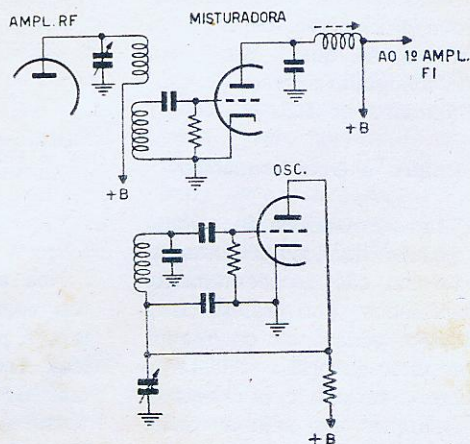


Figura 2

Circuito típico de um sintonizador comum.



Quando há chuva na tela, pode-se ter certeza de uma coisa — não há sinal suficiente para que a válvula do CAG possa desenvolver a polarização necessária para reduzir o ganho de RF. Com poucas exceções, a chuva é provocada pelo funcionamento anormal do amplificador de RF ou do circuito que lhe segue.

O procedimento razoável seria examinar as tensões de placa da válvula. Usa-se um soquete adaptado, para não se ter necessidade de mexer no interior do sintonizador. Nas áreas em que o sinal é forte, colocando-se os dedos em volta da válvula de RF, aumenta a intensidade do sinal — desde que a válvula esteja amplificando normalmente.

Se as tensões na válvula estiverem certas, porém o sinal aumenta quando se coloca os dedos sobre a válvula, significa que o sinal não está atingindo a grade da amplificadora de RF.

Essa verificação é fácil. Retira-se a válvula. No pino da grade enrola-se, com uma volta, um dos terminais de um condensador de 5 pF. Recoloca-se a válvula no soquete. Segurando-se a outra extremidade do condensador, com a mão, sinal suficiente chegará até a grade (nas áreas de sinal forte) com o que se comprova a hipótese, de maneira positiva, de que o sinal não está atingindo a grade da amplificadora de RF.

### Baluns e transformadores

Transformadores de antena e baluns ligados a antenas, externas, são frequentemente danificados por raios. Eles também podem ser queimados por uma inversão de terra entre a antena e o aparelho.

Qualquer que seja a razão, se a bobina estiver aberta,

haverá chuva na tela. Às vezes, ela não aparece em um canal de alta frequência, de grande intensidade, devido ao efeito de acoplamento, mas aparecerá quase sempre nos canais baixos.

Os baluns nos aparelhos Philco e RCA são muito fáceis de encontrar. No Philco, são eles que impedem de se ver como colocar uma válvula no sintonizador. No RCA eles surgem do sintonizador como o cabo de uma frigideira.

Os defeitos nessas bobinas são óbvios, e são facilmente corrigidos. Se não estiverem muito queimados, pode-se determinar o número de voltas e enrolar novamente a bobina. Existem também no mercado peças de reposição.

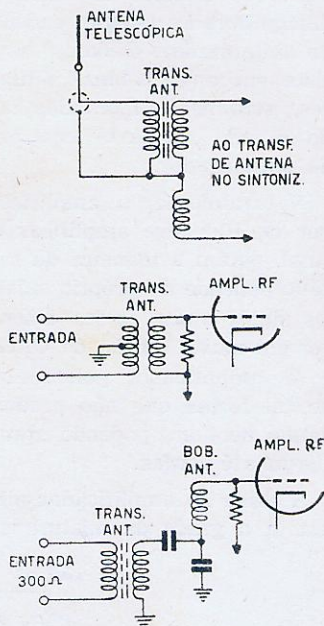


Figura 3

Alguns circuitos de entrada de TV e FM usando conexão direta do fio de descida ao transformador de antena.

Nos aparelhos mais recentes, especialmente nos portáteis, é preciso bancar o Sherlock Holmes para se encontrar o transformador de antena. A dificuldade para se chegar a esse minúsculo com-

ponente é uma boa razão para cortar os fios e instalar outro, em cima do sintonizador. Como dois dos fios são ligados à antena, somente os fios do secundário devem ser colocados no exíguo local. Vêem-se nas figuras 3 e 4, alguns circuitos típicos de entrada de antena.

Deve-se recordar que um bom transformador de antena funciona bem somente quando ligado através de uma linha balanceada, do tipo de fita, a uma antena de 300 ohms. Com qualquer valor inferior a esse, o aparelho geralmente funciona melhor se for ligado apenas a um dos lados da antena.

Em nossa cidade aprendemos isso logo no início. Nossa primeira estação era de UHF e a maioria das pessoas possuíam antenas especiais para esta faixa. Depois veio a VHF, com um canal 3 e outro canal 12. Poucas pessoas desejavam comprar outra antena. Alguém descobriu que poderia obter resultado satisfatório instalando uma chave que abria um dos fios, quando o aparelho era ligado às estações de VHF. Finalmente ficamos sem o UHF, mas até hoje milhares de pessoas ainda utilizam a antena de UHF — ligando apenas um dos lados.

Com tal arranjo, o aparelho funciona simplesmente com um longo pedaço de fio, o que não é má idéia, particularmente se se ligar entre a tomada central de terra do primário do transformador de antena, e a terra (terra real, não o chassis), um pequeno condensador de 5 pF. A melhor solução, depois dessa, é ligar uma das extremidades ao chassis, através de um condensador.

Para se determinar o desempenho da válvula de RF, retira-se a válvula e coloca-se uma das extremidades de um condensador de 5 pF no



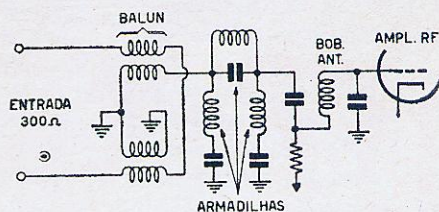
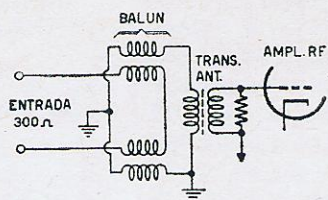
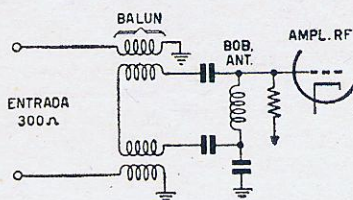
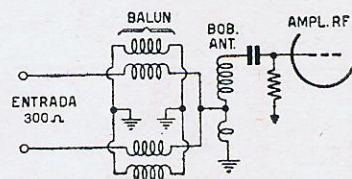


Figura 4

Circuitos de entrada de televisores; no primeiro circuito o balun serve apenas como elemento balanceador, enquanto o casamento de impedância é feito por meio do transformador de antena.



terminal da placa. Se o aparelho tem os filamentos ligados em série, coloca-se um pedaço de fio no lugar dos pinos do filamento. Segurando a outra extremidade do condensador, ou ligando-a à antena, muitas vezes dá resultados que levam o técnico a pensar para quê afinal colocaram a válvula naquele local.

Prosseguindo através do sintonizador, leva-se o pequeno condensador de 5 pF até a grade da misturadora. Faz-se isto enrolando-se uma volta em torno do pino da grade (deve-se estar certo de que a ligação está sendo feita no pino correto) e recoloca-se a válvula. Se o amplificador de RF estiver operando corretamente, recoloca-se também com a outra extremidade do condensador de teste preso à sua placa (Fig. 5).

Este teste mostrará a condição de acoplamento entre a placa de RF e a grade misturadora. Se houver defeito, deve-se procurar algum circuito aberto, o que poderá ser feito com auxílio de uma lente de aumento.

A saída da misturadora é acoplada à grade da primeira FI. Alguns aparelhos RCA têm a primeira FI incorporada no sintonizador. Um destes, de fabricação recente, usa duas 6U8. Outro modelo mais antigo usa duas 6BQ7.

Evidentemente, a misturadora deve apresentar tensão na placa. Se ela tiver grade auxiliar, também esta deve receber tensão. O elemento utilizado como placa dos oscilador deve também receber tensão. Existem, assim, três pontos "vivos" na válvula osciladora-misturadora.

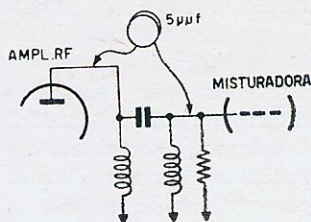


Figura 5

Uma conexão temporária feita com um condensador de 5 pF permite um exame rápido do acoplamento entre a amplificador de RF e a misturadora.

Um amplificador de RF em cascata também tem três pontos "vivos", porém às vezes somente um deles é ligado ao +B. Se a válvula apresentar defeito, os outros dois pontos não funcionarão. Ocorre também que, retirando-se a válvula do soquete, encontra-se apenas um terminal com alta tensão, fato este que tem causado a desmontagem inútil de muitos sintonizadores.

### O oscilador

A única coisa que o técnico comum sabe a respeito do oscilador do sintonizador, é que ele pode girar o núcleo

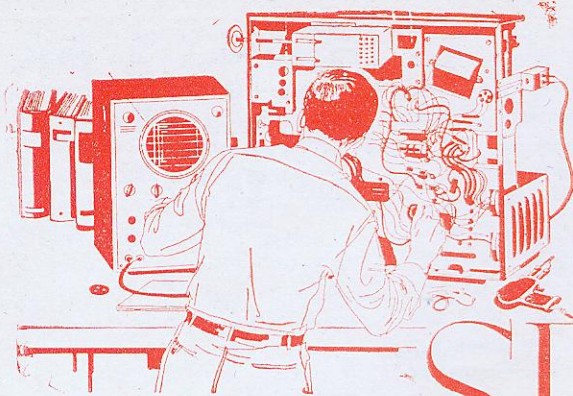
e algumas vezes mudar a frequência. Isto depende, às vezes, da espécie de sintonizador. Em alguns dos tipos, de enrolamentos contínuos, como os que a RCA e outros usam, geralmente deve-se girar tudo para se conseguir alteração da frequência. Se um deles esteve muitas vezes nas oficinas, basta sacudi-lo para se perceber que os núcleos estão soltos.

Recentemente examinamos um sintonizador em que alguém havia cortado o fundo, com o auxílio de um abridor de latas — e na realidade não se podia culpá-lo muito. Conseguir atingir um desses aparelhos antigos é mais difícil do que retirar o cabeçote do motor de um automóvel.

O procedimento correto, todavia, para se ajustar os núcleos dos osciladores, nos sintonizadores com enrolamentos contínuos (estes são os tipos que não têm pastilhas individuais para cada canal) é começar pelo núcleo do canal 13 para todas as frequências entre esse e o canal 6, e depois o núcleo do canal 6 para os demais. Depois pode-se ajustar os núcleos individuais, iniciando-se pelo canal 13 até terminar no 2. Noutros sintonizadores, cada bobina é separada e pode ser ajustada em qualquer ordem, sem afe-

(Cont. na pág. 110)





# Bancada de SERVIÇO

## TRANSISTORES ESTRAGADOS

Os transistores que se estragam não devem ser jogados fora imediatamente, pois eles poderão ainda ser aproveitados como diodos em circuitos experimentais. Isto é possível quando apenas uma das junções PN ficou arruinada, permanecendo a outra em boas condições.

Para determinar se o transistor ainda é aproveitável como diodo, meça as resistências da base ao emissor e da base ao coletor nos sentidos direto e inverso. A junção PN está em boas condições se a relação entre resistências direta e inversa for de 1.000 para 1, ou melhor.

## FIXAÇÃO DE ANTENAS DE FERRITE

Os bastões das antenas de ferrite são fixados às caixas dos receptores por meio de cola ou suportes especiais de borracha. Quando estes suportes se perdem, alguns técnicos costumam usar um pedaço de arame torcido para segurar a barra.

Isto está errado e não deve ser feito, pois os aros de arame atuam como espiras em curto circuito, alterando

substancialmente as características magnéticas da antena.

Se for necessário improvisar, amarre a antena ao lugar com cordinha de dial, e fixe permanentemente com um pingo de cola-tudo em cada extremidade.

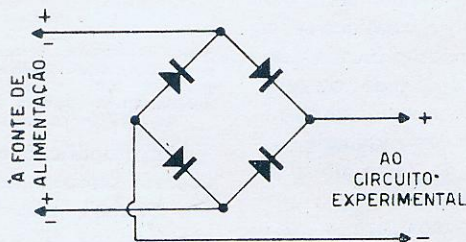
## PONTE PROTEGE TRANSISTORES

Inversões de polaridade facilmente podem danificar transistores e condensadores eletrolíticos. Em aparelhos experimentais, onde os fios de

ligação à fonte devem ser ligados e desligados frequentemente, é fácil cometer um engano na polaridade.

## OSCILAÇÃO NOS ESTÁGIOS DE FI DE VÍDEO

Quando o som é normal, porém a imagem se apresenta defeituosa, é provável que isto se deva à existência de oscilação nos estágios de F.I. de vídeo. Neste caso a tela apresenta longos traços brancos, ou grande número de man-



ligação à fonte devem ser ligados e desligados frequentemente, é fácil cometer um engano na polaridade.

Esta possibilidade pode ser eliminada pelo uso de uma simples ponte retificadora constituída por 4 diodos de silício. Esta ponte é permanentemente ligada aos terminais de alimentação do aparelho experimental conforme ilustra a figura anexa. Neste caso, a tensão de alimentação poderá ter qualquer polari-

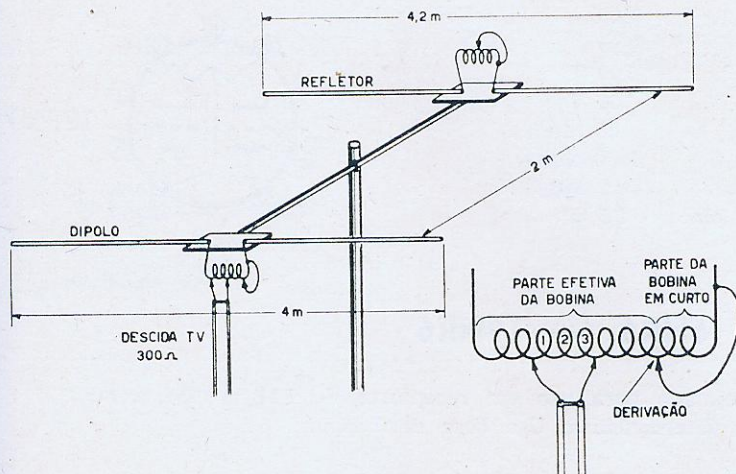
chas, que não são influenciadas pelo controle de contraste.

Para determinar se estas oscilações estão presentes, basta medir a tensão através da resistência de carga do detector por meio de um voltímetro eletrônico. Na ausência de sinal, a tensão neste ponto varia entre 0,5 e 1 volt; as oscilações parasíticas produzem nesta tensão um aumento de vários volts podendo atingir mesmo 35 V em casos extremos.



## ANTENA DIRECIONAL PARA AMADORES

As antenas direcionais de amadores, especialmente para as bandas de 15 e 20 metros, que exigem enormes estruturas, tornam-se muito custosas.



Às vezes falta dinheiro, outras vezes falta espaço para sua construção. Uma antena direcional para estas bandas, pode ser construída a partir de um dipolo com refletor, modificado eletricamente para a necessária meia-onda. Ela proporcionará um ganho bastante superior ao do dipolo e os gastos para sua construção são mínimos.

Com um medidor de campo procura-se inicialmente a ressonância do dipolo, por meio da variação do "tap" na bobina ligada entre seus pontos de alimentação. O cabo de descida deve sempre pegar 3 espiras no centro da parte efetiva da bobina, ou seja, a parte da bobina compreendida entre a espira à qual o tap está ligado e a última espira do lado oposto.

Uma vez determinado o ponto de ressonância do dipolo, ajusta-se a bobina do refletor para se obter máxima relação frente-traseira. O refle-

tor foi previamente cortado precisamente ao meio e montado numa placa isolante, e a bobina é ligada entre as duas pontas internas, tudo de um modo semelhante à montagem do dipolo. As medidas são dadas na figura. Esta an-

delidade, graças ao nível de ruído 55 dB abaixo do sinal.

O circuito, ilustrado na figura anexa, consta de dois estágios amplificadores comuns ligados em série, com impedâncias de entrada e saída da ordem de 100 K ohms. A montagem não requer cuidados especiais além do que é costumeiro nestes casos, isto é, blindagem total do chassis a fim de evitar a indução do ronco, colocação do pré-amplificador bem afastado do fonógrafo, etc...

Os requisitos de alimentação são 180 a 220 volts para as placas, e 6,3 V a 0,6 A para o filamento. O consumo de corrente de placa é reduzidíssimo, não superando 2 miliamperes.

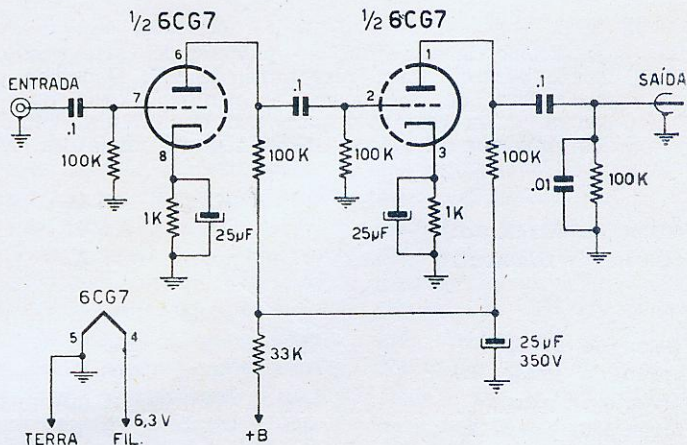
### Lista de material

- 1 válvula 6CG7
- 1 Soquete noval, moldado
- 1 Tomada RCA completa
- 1 Cond. tubular .01 x 600
- 3 " tubular .1 x 600
- 1 " eletrolítico 25 x 450
- 2 " eletrolítico 26 x 6
- 5 Resistências 100 K, 1/2 W
- 2 " 1 K, 1/2 W
- 1 " 33 K, 1/2 W
- Fio para ligações

tena pode ser ajustada para 10,15 ou 20 metros.

### PRÉ-AMPLIFICADOR DE DOIS ESTAGIOS

Um préamplificador capaz de proporcionar 40 dB de amplificação, pode ser facilmente montado usando um duplo triodo 6CG7. O circuito já



compensa a curva RIAA de gravação, podendo ser adotado em aparelhos de alta-fi-

2 terminais isolados triplos, um terminal duplo, ferragens diversas, chassis.

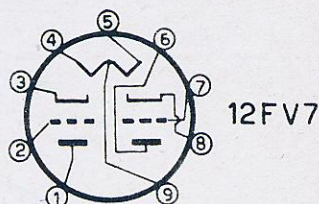


# VÁLVULAS NOVAS

## 12FV7

Duplo-tríodo especialmente projetado para uso em circuitos de controle remoto de receptores de TV. Soquete miniatura de 9 pinos.

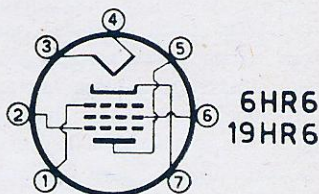
|                                       |           |       |
|---------------------------------------|-----------|-------|
| Tensão de filamento                   | 12,6      | 6,3 V |
| Corrente de filamento                 | 0,45      | 0,9 A |
| Tensão de placa (típica)              | 100 V     |       |
| Tensão máxima de placa                | 300 V     |       |
| Corrente máxima de catodo             | 30 mA     |       |
| Resistência de carga de placa (relay) | 5000 ohms |       |
| Resistência de polarização de grade   | 2,2 MΩ    |       |
| Potência máxima dissipada pela placa  | 2,5 W     |       |



## 6HR6 — 19HR6

Pentodo miniatura projetado para uso em receptores de FM, e AM, como amplificador de frequência intermediária. Usa base de 7 pinos.

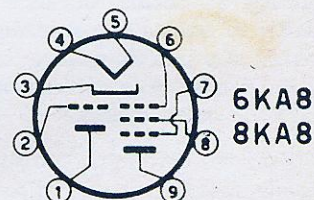
|                                 | 6HR6       | 19HR6  |
|---------------------------------|------------|--------|
| Tensão de filamento:            | 6,3        | 18,9 V |
| Corrente de filamento:          | 0,45       | 0,15 A |
| Tensão de alimentação de placa: | 200 V      |        |
| Tensão de alimentação grade 2:  | 115 V      |        |
| Resistência de catodo:          | 68 ohms    |        |
| Corrente de placa:              | 13,2 mA    |        |
| Corrente de grade 2:            | 4,3 mA     |        |
| Transcondutância:               | 8500 μmhos |        |
| Resistência interna:            | 500 K ohms |        |



## 6KA8 — 8KA8

Triodo de alto "mú" — pentodo de corte agudo, da RCA, com o novo "filamento escuro", para receptores de TV. O triodo pode ser usado em circuitos separadores de sincronismo. O pentodo possui duas grades de controle independentes, e foi projetado para uso em circuito amplificador de C.A.G. combinado com inversor de ruído. Utiliza soquete miniatura de 9 pinos.

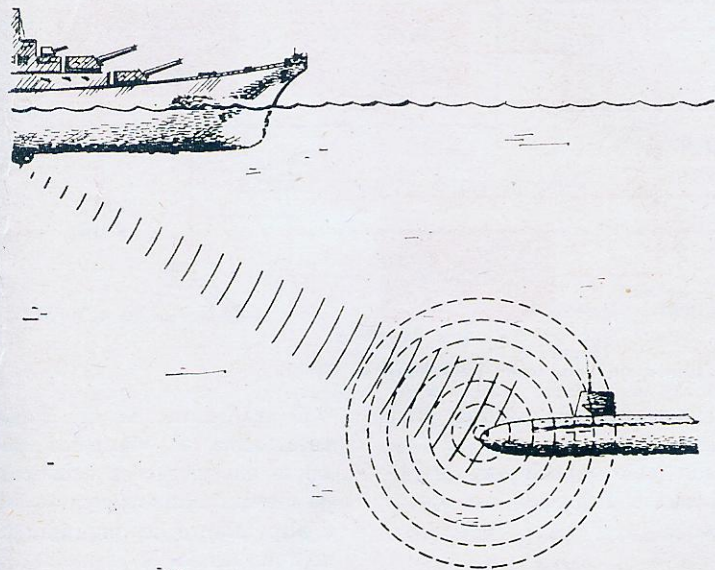
|                        | 6KA8   | 8KA8       |
|------------------------|--------|------------|
| Tensão de filamento:   | 6,3    | 8,4 V      |
| Corrente de filamento: | 0,6    | 0,45 A     |
|                        | Triodo | Pentodo    |
| Tensão de placa:       | 200    | 150 V      |
| Tensão da grade 2:     | —      | 100 V      |
| Corrente de placa:     | 4      | 4 mA       |
| Corrente na grade 2:   | —      | 2,8 mA     |
| Resistência de catodo: | —      | 180 Ω      |
| Fator de amplificação: | 70     | —          |
| Resistência interna:   | 17,5   | 100 K      |
| Transcondutância:      | 4000   | 4400 μmhos |





# COMO FUNCIONA O SONAR

Fundamentos em que se baseia o detector eletrônico sonar, para localizar submarinos e peixes.



por A. N. Glennon  
de RADIO-ELECTRONICS

Figura 1

Deteção de um submarino pelo sonar. A energia sonora é transmitida numa série de pulsos; o submarino reflete parte do som incidente, a qual é captada, amplificada e ouvida como eco pelo operador do sonar.

Os instrumentos sonar são dispositivos eletrônicos que utilizam ondas sonoras sob a água, para localizar submarinos. Podem também ser usados para descobrir cardumes de peixes e cartografar o fundo do oceano.

Na deteção de submarinos, o sonar transmite um pulso sonoro de alta potência, chamado "ping", e aguarda o retorno do eco. Um submarino localizado na área de deteção do sonar, refletirá o som produzido por este, sob a forma de um eco audível. O som proveniente desse eco dependerá da frequência e da

extensão do pulso do "ping"; normalmente, é curto e agudo, com características de som metálico. O eco também poderá ser reproduzido visualmente na tela de um osciloscópio sob a forma de um ponto ou traço luminoso.

O sonar não é de uso exclusivo da marinha. É também usado em navios mercantes, barcos de pesca e iates — não evidentemente para localizar submarinos, mas para permitir conhecer a profundidade das águas em que se está navegando, ou para localizar cardumes de peixes. Os aparelhos de sonar cons-

truídos para estas finalidades são denominados detectores de eco, ou ecobatímetros.

Sob condições favoráveis, um moderno sonar pode localizar um submarino a uma distância de várias milhas. Ele é normalmente instalado num destroyer, com o operador situado num ponto protegido dentro do casco, e o transdutor montado perto da proa do navio, na quilha deste, e sob as águas.

Para detectar um submarino, o sonar emite um breve pulso sonoro, concentrado num estreito feixe cônico



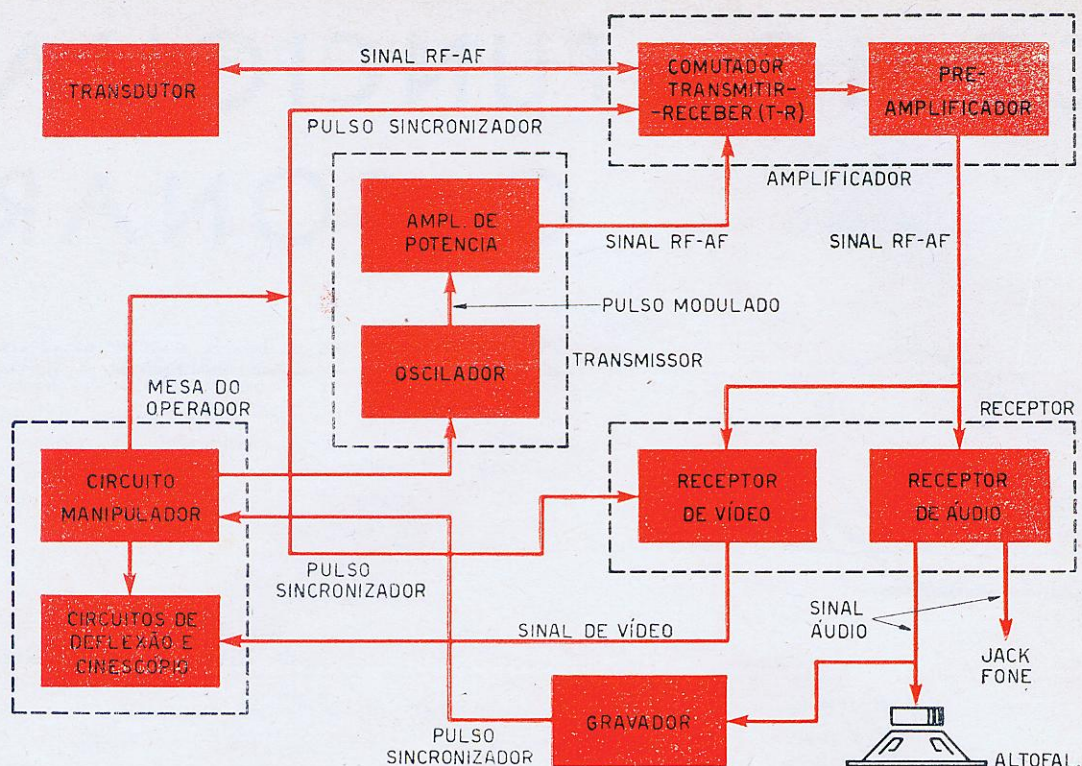


Figura 2  
Diagrama de blocos de uma típica instalação de sonar.

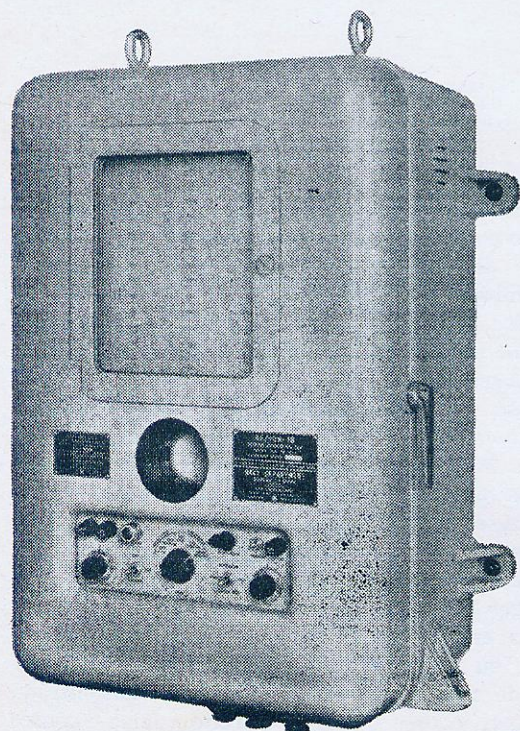
(Fig. 1). O "ping" propaga-se através da água, atinge o submarino, e uma pequena parcela desse sinal retor-

na ao ponto de partida. Este sinal de retorno (écho) é captado pelo transdutor, amplificado e fornecido ao operador.

O transdutor de um sonar transforma as vibrações elétricas em vibrações acústicas, da mesma maneira como o faz o alto falante de um rádio receptor. Ainda à semelhança do alto falante, o transdutor também pôde transformar vibrações acústicas em vibrações elétricas, e assim, é capaz de operar como transmissor e receptor. Como o écho pode estar 120 ou mais dB abaixo do "ping" de saída, os transdutores do sonar precisam possuir uma ampla faixa dinâmica.

#### Sonar para medição de écho

O diagrama em blocos, da Fig. 2 mostra um sonar típico. São 5 os estágios principais: mesa do operador, transmissor, transdutor, amplificador e receptor. A mesa do operador normalmente controla a potência de saída. Um pulso de transmissão gerado nessa mesa aciona o oscilador do transmissor.



Pequeno ecobatímetro registra a profundidade oceânica em papel especial.



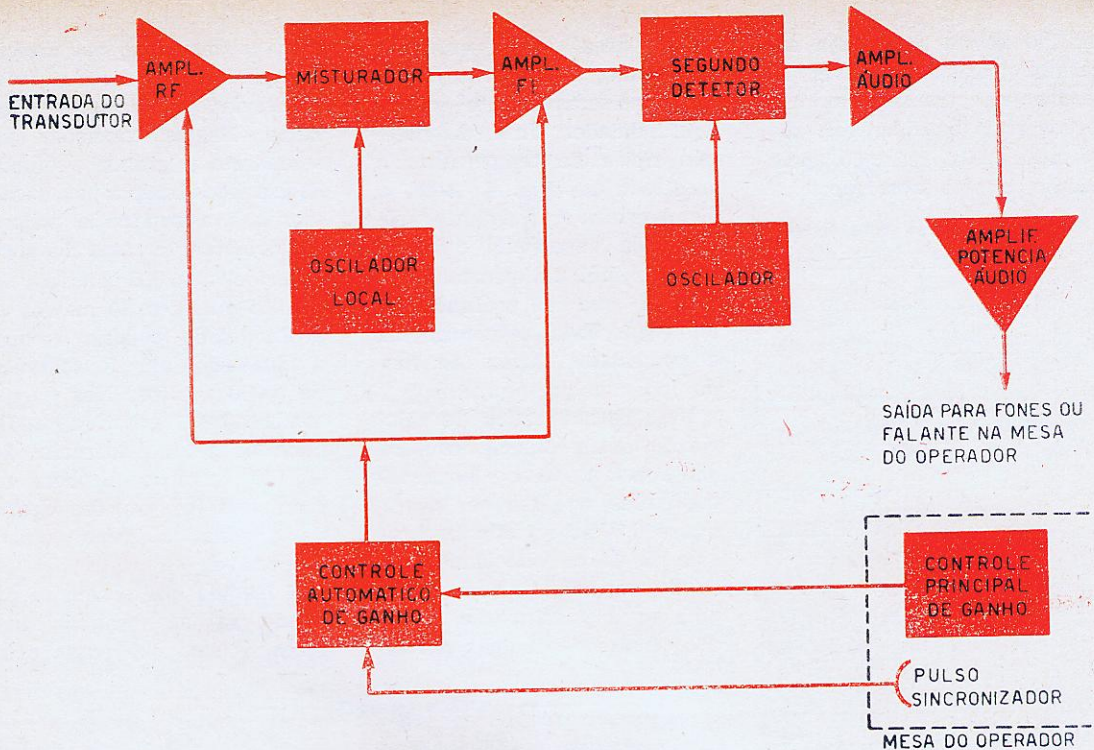


Figura 3  
Seção de áudio de um equipamento de sonar.

Ao mesmo tempo, um pulso sincronizante é enviado até a chave transmissão-recepção (T-R) no amplificador, para desacoplar o receptor durante o "ping". O pulso transmissor encaminha-se então, através da chave T-R, para o transdutor.

Um pulso sincronizante vai também ao receptor. Este pulso ajuda a proteger o aparelho contra reverberações, as quais são muito fortes, durante um ou dois segundos após cada "ping". O pulso reduz o ganho do receptor, o qual depois aumenta lentamente, à medida que as reverberações vão se extinguindo.

Uma vez feita a transmissão do "ping", a chave T-R re-acopla o pre-amplificador ao transdutor. Os sinais recebidos prosseguem, então, através do preamplificador e vão até o receptor onde são manipulados e apresentados ao operador.

O registrador indicado no diagrama utiliza papel quimicamente tratado e um esti-

lete para mostrar os resultados de todos os "pings". Quando um submarino é localizado, o registrador pode ser usado para controlar o intervalo entre cada "ping". O pulso sincronizante passa a originar-se então no registrador, ao invés de o ser na mesa do operador.

Os receptores de áudio e de vídeo para o sonar são idênticos. Na figura 3 aparece um diagrama em blocos da seção de áudio. Além do con-

trôle de ganho de reverberação que é automático, o controle de ganho máximo do operador regula manualmente o volume final do sinal de áudio, no alto falante ou nos fones. Afora os circuitos de controle de ganho de reverberação, os receptores são superheterodinos do tipo comum.

#### Problemas existentes com o sonar

Embora os sonares tenham sido consideravelmente aperfeiçoados desde o fim da 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial, ainda existem e continuarão existindo problemas relacionados com o seu desempenho. Até mesmo os mais bem equipados aparelhamentos são ainda incapazes de superar certos fenômenos que interferem nas transmissões sonoras submarinas.

Para poder receber um eco sonoro apreciável, é necessário que a intensidade do som

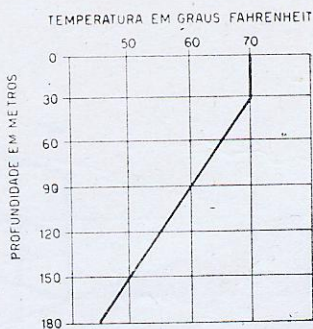


Figura 4  
Distribuição de temperatura em função da profundidade em áreas profundas do oceano.



emitido sob a água seja suficiente para compensar as perdas na transmissão. As perdas mais consideráveis são causadas pela refração, pela difusão e pela absorção.

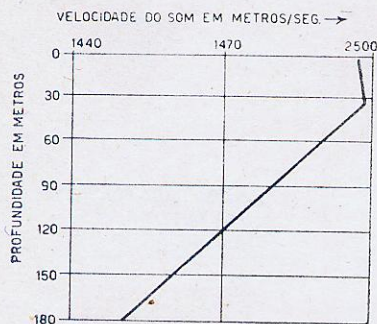


Figura 5

Velocidade do som em relação à profundidade para a distribuição de temperatura da figura 4. NOTA: onde se lê 2 500, leia-se 1 500.

De todos os fatores que exercem influência na propagação dos sons sob a água, o que tem um efeito mais pronunciado é a temperatura do mar: o som se propaga mais rapidamente na água quente. A velocidade do som na água situa-se normalmente entre 4.800 a 5.100 pés por segundo (1440 a 1530 metros por segundo). O fato de que essa velocidade varia, mesmo dentro de uma pequena gama de valores, apresenta problemas ponderáveis, visto que qualquer pequena mudança de velocidade causará refrações suficientes para prejudicar quaisquer pesquisas ou comunicações submarinas.

Nas transmissões de um a outro ponto, que incluem medições de eco, a refração reduz a intensidade do som recebido pelo desvio do feixe sonoro em direção a regiões de velocidade mais baixa. O efeito é tão comum que são quase inexistentes trajetos em linha reta. A severidade da refração varia de um dia para outro de tal forma, que o alcance de detecção ou comunicação pode variar entre algumas centenas de metros e alguns quilômetros, devido ao desvio.

Nas áreas mais profundas do oceano, a temperatura varia consideravelmente com a profundidade. Uma distribuição típica de temperatura é mostrada na Fig. 4. Aqui, a temperatura é constante próxima da superfície, e a seguir diminui uniformemente à medida que a profundidade aumenta. Esta estrutura faz a velocidade variar, do modo indicado na figura 5.

Uma característica de velocidade desta espécie causará distorções no feixe sonoro, semelhantes ao que se vê na figura 6. Visto existir uma região de baixa velocidade perto da superfície, bem como uma mais profunda, a radiação se divide em duas partes,

uma se desviando em direção à superfície enquanto a outra é desviada fortemente para baixo. Nestas condições, um submarino a grande profundidade ou localizado a poucos metros sob a superfície poderia ser detectado de uma distância superior a 4.000 metros enquanto outro, a 30 metros de profundidade poderia escapar à detecção até à distância de 2.000 metros. Nas "zonas sombreadas", quase a totalidade do sinal é perdido, devido à refração. Embora algum som se espalhe dentro dessa zona, a soma total é desprezível.

À medida que o som se expande, vai se tornando mais fraco. O som que passa atra-

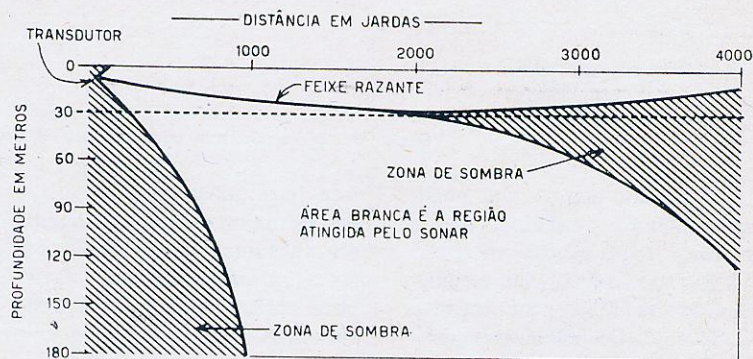
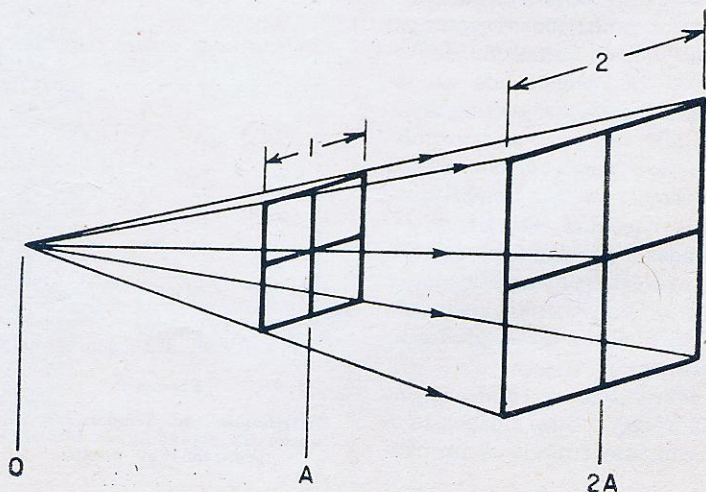


Figura 6 (em cima)

Diagrama dos percursos das ondas sonoras quando a distribuição de velocidades é a da figura 5. Parte do feixe é curvada para cima e parte o é para baixo, deixando áreas de sombra não exploradas pelo sonar.

Figura 7 (em baixo)

Efeito da difusão sonora. O som irradiado pela fonte 0 deve difundir-se para cobrir uma área de 1 unidade quadrada sita à distância A da fonte. A uma distância 2A, o mesmo som cobrirá uma área 4 vezes maior; a correspondente redução de sua intensidade é de 6 dB.





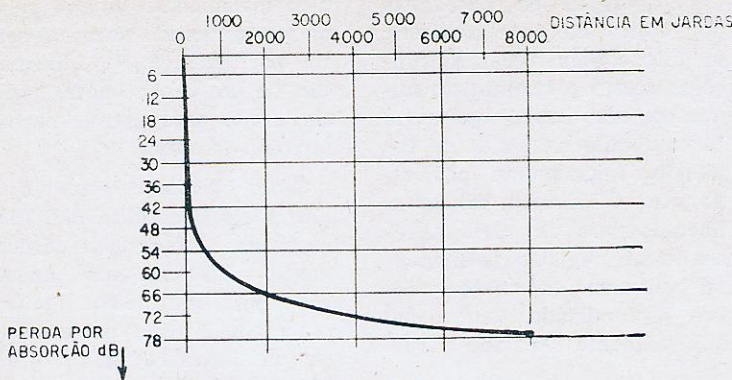


Figura 8

As perdas por difusão sonora são iguais a 6 dB cada vez que a distância percorrida se duplica.

vés de uma determinada área, em certo lugar (fig. 7), tem que cobrir quatro vezes essa área, quando tiver percorrido duas vezes a distância do ponto de partida. Isto significa uma perda de 6 dB, cada vez que a distância é duplicada. Esta perda é maior perto da fonte do "ping", somando um total de 60 dB nas primeiras mil jardas, mas, como se vê na Fig. 8, o efeito diminui à medida que a distância aumenta.

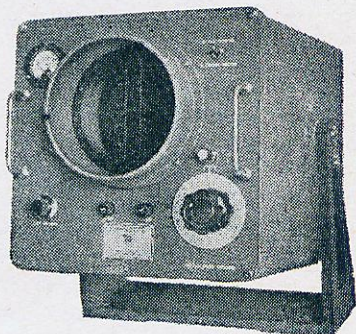
A perda por absorção é criada pelos efeitos moleculares. Parte dessa perda é devida à fricção, e parte pela excitação das moléculas. Torna-se maior com o aumento da frequência, e numa frequência de 10 Kc/s é de aproximadamente 2 dB em cada mil jardas.

As reverberações não atenuam o som, mas reduzem o total de eco utilizável, pelo aumento do nível de ruído de fundo. São causadas pela dispersão do som em retorno, tanto da superfície como do fundo, ou por minúsculas partículas dentro d'água. O efeito é extremamente sério nos primeiros segundos após o "ping". Ao seguir um alvo a pequena distância, as reverberações podem ser suficientemente elevadas para anular completamente o eco.

A medição acústica do eco é um processo lento. O som se propaga a uma velocidade de 1.500 metros por segundo dentro d'água, comparados com os 300.000 Km por segundo para a energia de rádio-frequência no ar. Como o "ping" tem que fazer um trajeto de ida e volta entre o transdutor e o alvo, as distâncias do sonar são medidas à razão de 750 metros por segundo.

A medição de distância é efetuada com o auxílio de um gerador de base de tempo. É difícil obter uma medição perfeita, devido às variações que sempre ocorrem na velocidade do som. A velocidade não somente varia de acordo com a profundidade, mas também

de um lugar para outro dentro do oceano, de um para outro dia e finalmente, no decorrer de um mesmo dia. Esta constante variação impede que se adote um determinado valor como padrão para a velocidade do som. Os operadores do sonar são forçados a escolher um valor médio, baseado na estrutura local de velocidade. Com um valor aproximado, convenientemente escolhido e aplicado na



O "Fishscope", unidade compacta de sonar usada por pescadores comerciais para descobrir peixes.

unidade medidora de distância, os erros de medição motivados por falhas no cálculo da velocidade não serão muito prejudiciais.

#### Localizadores de profundidade

Os aparelhos para sondagens por eco (ecobatímetros) não são muito afetados pelos

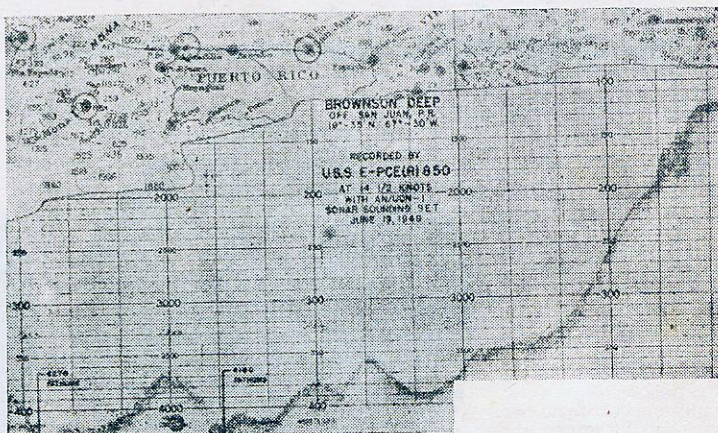


Figura 9

Registro de profundidade próximo à costa, obtido com ecobatímetro.



fatores que criam tantas dificuldades na detecção de submarinos. Como os sinais são orientados diretamente para baixo, a refração não é problema. A dispersão e a atenuação são compensadas pela extrema grandeza do fundo do mar servindo como alvo. Os ecobatímetros, devido a esse fato, são pequenos e compactos, e operam com baixa potência. Mesmo assim, precisam ser equipados com todos os componentes de um sonar grande, ou no mínimo, dotados das mesmas funções.

O aparelho de sondagens por efeito de eco mostrado na foto contém todas as funções, exceto o transdutor, numa pequena cabine que pode ser montada na ponte de comando. Inicialmente projetado para a Marinha, foi agora liberado para uso civil. Apresenta um registro permanente contendo informações sobre profundidade, em papel quimicamente tratado (Fig. 9).

Esta espécie de equipamento é útil em trabalhos de levantamento do oceano, e é tam-

bém instrumento valioso para os navegadores. Num nevoeiro, por exemplo, a informação de um ecobatímetro pode ser usada para pilotar navios próximo à costa.

Outro pequeno sonar é o Edo Fishscope. Este não fornece uma informação permanente, mas dá uma indicação, por intermédio de um osciloscópio da profundidade da água ou da profundidade em que se encontra qualquer cardume de peixes que esteja dentro do feixe de radiação. A Fig. 10 mostra um barco de pesca pronto para receber um sinal, mostrando um cardume de peixes 9 m acima do fundo do mar. Com esta informação, os pescadores podem lançar suas redes no ponto onde sabem haver peixes, e colocá-las na profundidade exata para apanhá-los.

O instrumento tem duas escalas para fornecer suas informações. Uma mostra toda a água diretamente por baixo do barco, até uma profundidade de 275 metros. A outra escala, selecionável por meio de uma chave no painel, mostra qualquer zona de 10 braças dentro dos limites mostrados na escala precedente. Na figura 11, o Fishscope está indicando um cardume de peixes a 9 metros do fundo, como se pode observar em cada uma das escalas.

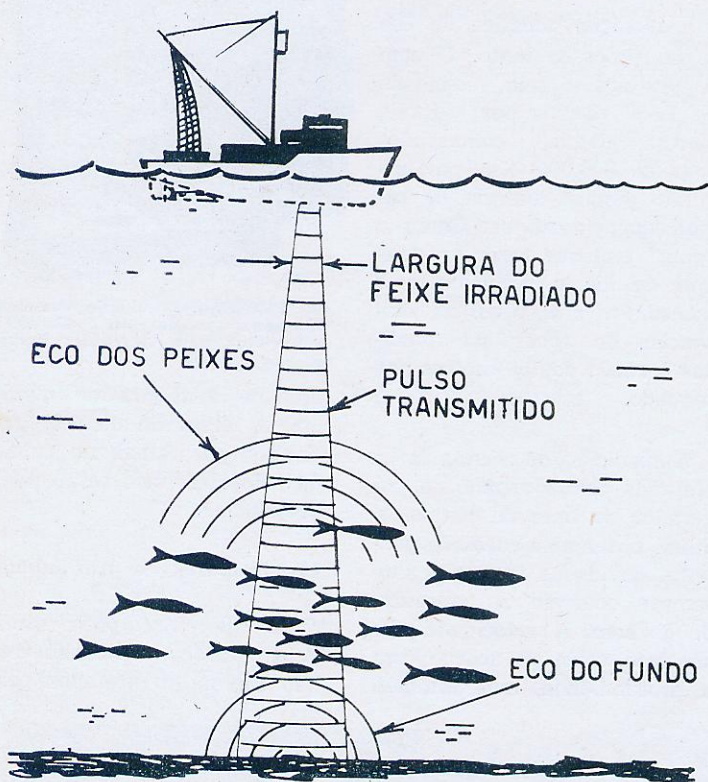
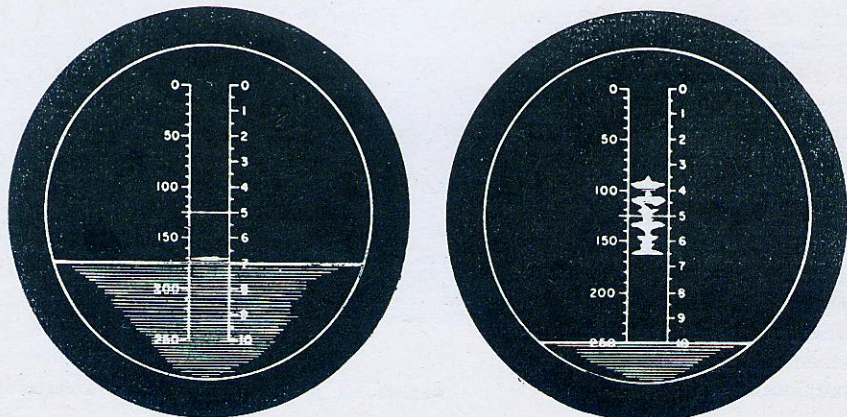


Figura 10

Barco pesqueiro localizando cardume de peixes por meio de sonar vertical (ecobatímetro).

Figura 11

Dois aspectos da tela do ecobatímetro mostrando um cardume de peixes a 5 braças do fundo. A diferença entre os aspectos se deve ao uso de diferentes escalas.





# REPARARE SEU OSCILOSCÓPIO

por RHYS SAMUEL  
de RADIO-ELECTRONICS

**"A reparação de um osciloscópio não é uma tarefa árdua. Neste artigo são apresentadas técnicas que muito o ajudarão neste propósito".**

Na reparação de um osciloscópio defeituoso deverão ser observados os mesmos princípios de raciocínio e dedução empregados no reparo de um receptor de rádio ou televisão. Como estes, um osciloscópio pode ser dividido em várias seções ou etapas, cada uma delas com a sua função específica.

Quando ocorre falhar uma ou mais dessas etapas, o seu efeito é imediatamente notado na tela do instrumento, isto é, no anteparo do tubo de raios catódicos. A tela é uma perfeita indicadora de defeitos e, na verdade, mostra ao técnico, com minuciosidade, as origens dos mesmos. Sendo o osciloscópio de projeto muito mais simples do que um receptor de TV, o técnico terá mais desembaraço na remoção de qualquer defeito.

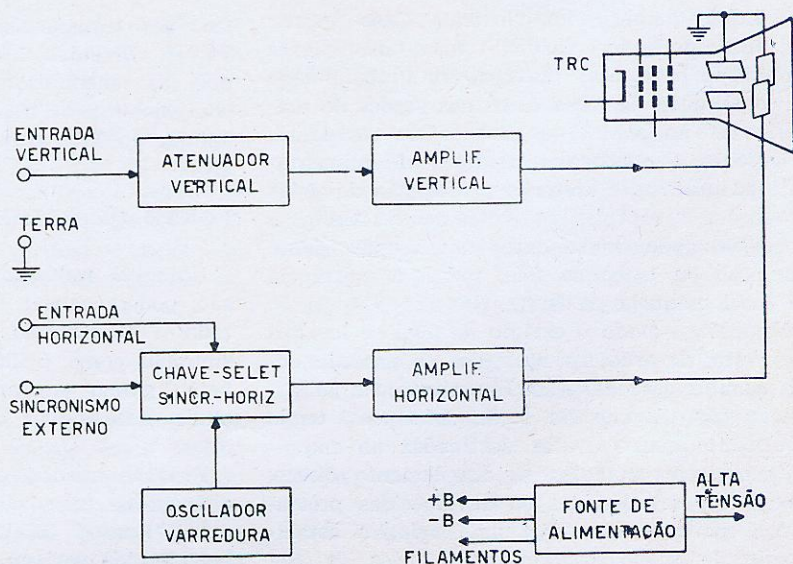
A fig. 1 mostra o circuito básico de um osciloscópio típico de serviço. O atenuador vertical consta de uma chave que seleciona em cada

uma de suas posições um conjunto R-C de características diferentes, e destinado a funcionar dentro de uma gama de trabalho pré-estabelecida. A finalidade deste tipo de seleção é a de preservar as características de resposta de frequência e calibração do osciloscópio, em toda sua faixa de resposta.

O sinal obtido à saída do atenuador é injetado na seção amplificadora vertical, que amplifica a forma de onda recebida até um valor suficiente para ser aplicado às placas de deflexão vertical do TRC.

O seletor de sincronismo horizontal possui várias funções, inclusive a escolha entre uma fonte de tensão de sincronismo interna ou uma fonte externa, para o oscilador de varredura horizontal. Uma ou duas posições nesse seletor podem ser usadas para desligar do circuito o oscilador de varredura, quando se pretende aplicar um sinal externo diretamente ao

Figura 1  
Diagrama em blocos  
de um osciloscópio  
comum.





amplificador horizontal. Em virtude das diferentes práticas de projeto, tais funções podem ser combinadas em um único controle no painel frontal do instrumento ou subdivididas em dois.

O oscilador de varredura (sweep oscillator) gera um sinal em forma de "dente-de-serra" o qual é amplificado pelo circuito amplificador horizontal antes de ser aplicado ao TRC. Esta onda dente-de-serra amplificada proporciona a "base de tempo" horizontal (varredura horizontal), ao longo da qual é exposto na tela o sinal recebido.

A fonte de alimentação do osciloscópio fornece as várias tensões de filamento, assim como as de  $+B$ ,  $-B$  e altas tensões para os amplificadores vertical e horizontal, oscilador de varredura e TRC.

O primeiro passo na análise de um osciloscópio defeituoso é fazer um teste geral de todas as suas funções. Se for possível obter um ponto luminoso ou traço na tela do TRC, gire os controles de "intensidade", "foco" e "centralização", observando os seus efeitos. Movimente os controles dos amplificadores vertical e horizontal, e os controles de varredura e de sincronismo, procurando analisar também os seus efeitos.

Como as pontas de prova com contacto intermitente, abertas, ou em curto são uma frequente fonte de defeitos, é conveniente fazer um cuidadoso exame das mesmas, ligando-as a uma fonte de sinal e aplicando-lhes flexões e torções, em especial nos pontos de contato. Um exame completo deverá indicar em que seção o defeito se localiza. Por exemplo, quando pode se obter um traço horizontal na tela do osciloscópio e não se consegue amplitude vertical do mesmo, isto é uma indicação de que o defeito se encontra entre a ponta de prova e a saída do último amplificador vertical. Caso existir perfeita deflexão vertical mas insuficiente amplitude horizontal (largura), a probabilidade de localização da falha recai nas seções do amplificador horizontal ou gerador de varredura.

Defeitos que ocorrem na fonte de alimentação, naturalmente afetarão a operação de todas as seções e estágios do instrumento. Assim, a impossibilidade de se obter um simples ponto luminoso ou traço na tela, indica a existência de falha naquela parte.

Uma vez isolado o estágio no qual se localiza o defeito, deverão ser aplicados os procedimentos comuns de reparação. Experimente a substituição das válvulas da seção defeituosa, tendo em mente que, válvulas destinadas ao emprêgo em certos estágios de acoplamento direto, devem ser selecionadas ou envelhecidas previamente para se conseguir uma relativa estabilidade de suas características, antes da sua

instalação definitiva. Se determinadas válvulas costumam estragar-se repetidamente, verifique se existe algum componente defeituoso, como, um resistor com valor alterado, ou um condensador com fuga ou em curto. Utilize o seu voltímetro eletrônico para as medições de tensões e resistências. As tensões normais de operação são indicadas no diagrama esquemático contido no livro de instruções que acompanha o instrumento.

**ATENÇÃO:** Trate o tubo de raios catódicos com os mesmos cuidados e precauções recomendados para os cinescópios de TV instalados num receptor em funcionamento. O TRC utiliza elevadas tensões CC e seus eletrodos podem estar a mais de 1.000 volts negativos ou positivos com relação à massa. A fonte de alimentação de alta tensão do osciloscópio, que

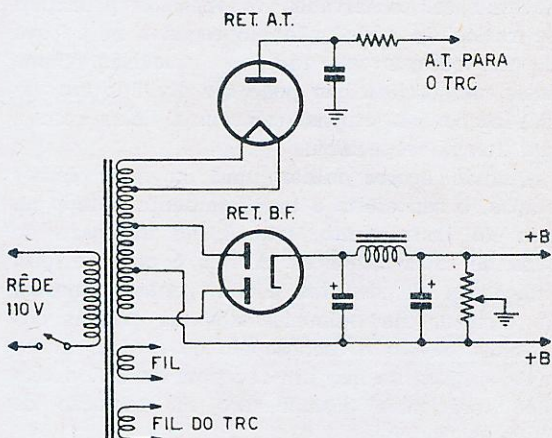


Figura 2

Fonte de alimentação usualmente empregada nos osciloscópios.

usa um transformador de força, pode desenvolver correntes 1.000 ou mais vezes maiores que as encontradas nos receptores de TV com sistema de fly-back de alta tensão. Não aplique ao TRC golpes fortes ou pressões excessivas.

## FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Um  $+B$  reduzido, ou insuficiente alta tensão, podem causar funcionamento deficiente de todo o osciloscópio e criar uma variedade de sintomas como, brilho insuficiente, foco escasso, baixo ganho em ambos os amplificadores ou ainda, dificuldades de sincronismo e de varredura.

Frequentemente, essas anomalias são consequência de uma válvula retificadora enfraquecida. "Ronco" (60-120 c/s) na varredura pode ser causado por um condensador de filtro aber-



to, na seção de +B (ver fig. 2). O ronco apresenta-se, na varredura de baixa frequência, como um engrossamento da linha, o que é muitas vezes confundido com defeito do circuito de focalização, em virtude da dificuldade em se obter uma linha bem definida por meio do controle de fóco. A presença de modulação por ronco de 60 ou 120 c/s, pode ser verificada ligando-se o oscilador de varredura para uma frequência mais baixa, e notando-se se o ronco causa alteração no brilho do traço, a intervalos regulares (ver fig. 3).

O ronco pode também ser introduzido por fuga entre filamento e catodo numa válvula amplificadora ou osciladora.

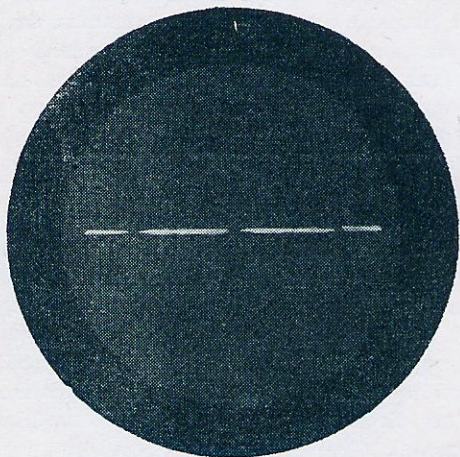


Figura 3

Uma indicação segura da existência de ronco de 60 c/s ou 120 c/s é a alteração no brilho do traço, a intervalos regulares.

A queima de um fusível pode ser causada por um condensador de filtro em curto, nas seções de filtro do +B ou da alta tensão. Quando estiver verificando tensões da fonte de alimentação, procure seguir o mais possível as indicações do esquema do aparelho, pois muitos osciloscópios possuem barra-ônibus do —B que operam entre —40 e —50 volts. Não confunda o ronco proveniente da fonte de alimentação com o ronco captado pelos cabos de entrada vertical. Confira os seus testes, retirando o cabo de entrada vertical e pondo em curto com a massa o respectivo terminal do osciloscópio.

#### O TRAÇO DESAPARECE DA TELA

Esta característica é normal nos osciloscópios com acoplamento direto, porque estes instrumentos respondem tanto aos componentes de CC como aos de CA presentes no circuito.

A ação pode ser comparada com a de um voltímetro de CC de baixo alcance que é ligado

a uma fonte de alta tensão CC. O ponteiro se desloca além do extremo da sua escala. No osciloscópio, a exposição será deflexionada para cima ou para baixo da tela. Quando a ponta de prova é retirada, o traço volta a ser observado na tela, em seu devido lugar. Se este fenômeno ocorrer em um osciloscópio acoplado capacitivamente, o condensador de entrada para bloqueio de CC acha-se, muito provavelmente, com fuga. Este condensador é de grande capacidade (.1-.5  $\mu$ F) e só deverá ser substituído por um outro de alta qualidade. Se o traço retorna lentamente à sua posição na tela, o condensador acha-se provavelmente em bom estado e o lento retorno é devido ao tempo de carga do referido condensador, pela tensão CC do circuito de teste, através da resistência em série dos atenuadores de entrada. Quando se emprega uma ponta de prova de baixa capacitância, a resistência adicional do cabo pode retardar o retorno do traço vários segundos. Algumas vezes pode-se reduzir o tempo de retorno do traço, ajustando-se inicialmente o controle de ganho vertical do osciloscópio para

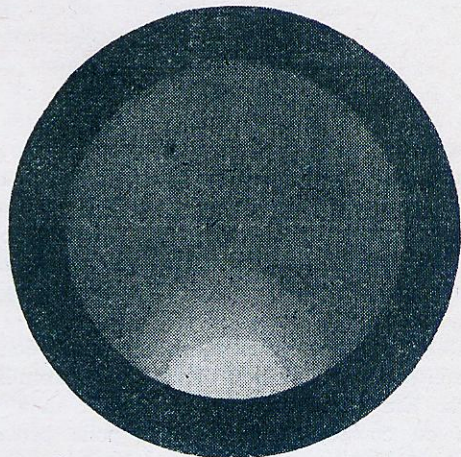


Figura 4

Luminosidade difusa na borda da tela indica defeito nos sistemas de deflexão, e não um cinescópio defeituoso.

a posição de mínimo ganho, conectando-se a seguir a ponta de prova direta ao ponto de teste e reajustando-se, finalmente, o controle de ganho para a posição de atenuação desejada.

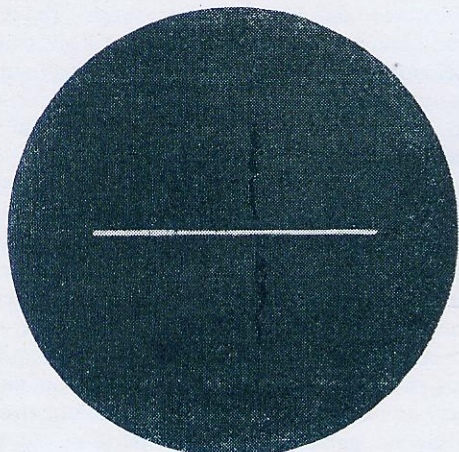
#### NÃO HÁ PONTO NEM TRAÇO

Verifique se o filamento do TRC está acêso. Com um voltímetro eletrônico examine as tensões dos pinos do tubo de raios catódicos.

NOTA: As tensões no TRC descritas no esquema deverão ser medidas com relação ao catodo, barra-ônibus do —B ou terra. Verifique as instruções.



Se alguma tensão apresentar uma variação superior a 20% (naturalmente, para mais ou para menos), verifique se há uma válvula ou componente defeituoso no circuito correspondente. Caso o defeito parecer estar no circuito de "focalização" ou de "intensidade", procure descobrir pontos abertos nas resistências dos



**Figura 5**

**Linha reta horizontal indica que o defeito se encontra nos circuitos verticais.**

respectivos circuitos. Certifique-se de que não é um defeito no amplificador vertical ou horizontal que está alterando os circuitos de centralização vertical ou horizontal, provocando assim a deflexão do feixe para fora da tela. Se fôr notada uma luminosidade difusa em um ponto qualquer da borda da tela (veja fig. 4), o TRC encontra-se provavelmente em ordem, e o defeito deve estar num dos estágios amplificadores. Em amplificadores push-pull, uma válvula ou componente defeituoso pode provocar o desequilíbrio de todo o amplificador, causando o permanente deslocamento do feixe para fóra da tela.

#### **NÃO HA DEFLEXÃO VERTICAL**

Se pode ser obtido um traço horizontal devidamente focalizado, mas não é possível provocar qualquer amplitude no mesmo, com o sinal aplicado à entrada vertical (ver fig. 5), verifique toda a seção amplificadora vertical do oscilador, desde a ponta de prova até o estágio de saída, procurando descobrir uma válvula ou componente defeituoso.

Verifique as seções do atenuador fazendo a mudança da chave seletora para várias posições e observando o seu efeito na deflexão vertical. Utilize um gerador de sinais de AF ou RF, para injetar um sinal em diferentes pontos do circuito do amplificador, começando pela

grade do estágio amplificador de saída. Se o sinal é reproduzido na tela, mude o ponto de aplicação do mesmo para trás, em direção aos estágios de entrada, até que seja localizado o estágio que apresenta a falha.

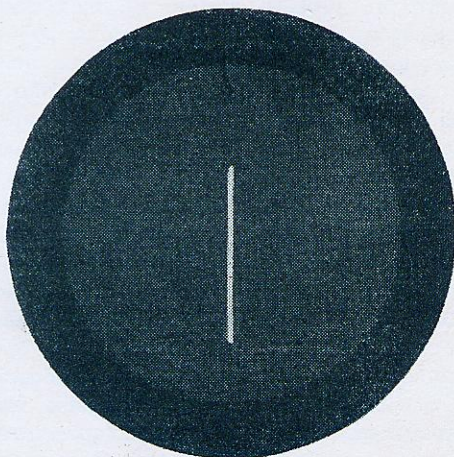
**NOTA:** Quando estiver injetando um sinal nos circuito de placa ou em amplificadores com acoplamento direto, use um condensador de bloqueio de CC em série com o cabo de aplicação de sinal do gerador.

#### **NÃO HA DEFLEXÃO HORIZONTAL DO TRAÇO**

Esta falha apresenta-se como uma linha vertical simples, a qual pode ser ajustada em amplitude por meio do controle de ganho vertical (ver fig. 6). Substitua as válvulas na seção do amplificador horizontal, coloque o seletor do sincronismo horizontal para a posição "linha" e abra o controle de ganho horizontal. Se a deflexão horizontal continuar ausente, injete um sinal de 60 c/s através de um condensador de  $.01 \mu F$  à grade do amplificador horizontal. Se a falha persistir, examine os componentes e a fiação entre o amplificador e o TRC. Se o sinal, diretamente injetado, produzir uma deflexão horizontal, procure localizar o defeito no seletor de sincronismo horizontal ou no circuito que precede ao amplificador horizontal.

#### **GANHO VERTICAL INSUFICIENTE**

Esta deficiência caracteriza-se por uma reduzida deflexão vertical, incapacidade de se obter total deflexão na tela, ou impossibilidade de se calibrar a amplitude vertical segundo uma tensão padrão. Quando tal condição existir, primeiramente verifique se o amplificador



**Figura 6**

**Reta vertical indica defeito no amplificador horizontal ou gerador de varredura.**



horizontal está funcionando corretamente, porque havendo insuficiência de alimentação poderá ser afetada a operação de ambos os amplificadores. Estando em ordem o amplificador horizontal, a causa do defeito estará provavelmente localizada no amplificador vertical. Muitos osciloscópios de serviço são equipados com um controle interno de ganho, geralmente localizado no circuito de catodo do primeiro estágio amplificador vertical. Este controle requer um ajuste periódico, à medida que as válvulas e componentes envelhecem. Aplique um sinal senoidal à entrada vertical e re-ajuste o controle interno de ganho vertical. Se o sinal não atinge a necessária amplitude, instale novas válvulas nos estágios do amplificador vertical, começando com o estágio de entrada..

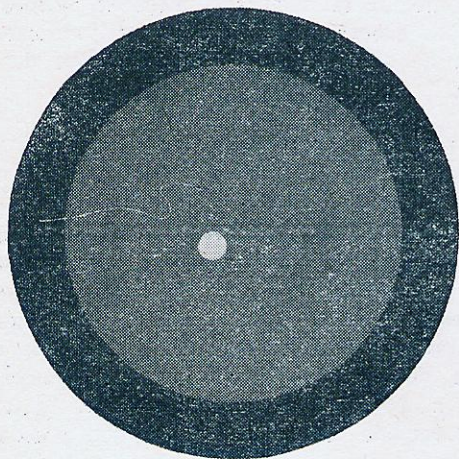


Figura 7

Ponto difuso que não pode ser focalizado revela defeito no circuito de focalização.

Se apesar disso permanecer a insuficiência de ganho, verifique as tensões por meio do voltímetro eletrônico, procurando componentes defeituosos. Verifique os resistores de carga de catodo, grade auxiliar e placa.

Nos amplificadores push-pull os resistores de carga de placa não necessitam ser perfeitamente casados, mas devem ter aproximadamente o mesmo valor.

### "RUIDO" NO TRAÇO

O ruído, quer proveniente de válvulas, quer de fonte externa, aparece no traço como uma espécie de salpicos espargidos e irregulares.. Para determinar a exata origem do ruído, desligue o cabo de entrada e ponha em curto com a massa o terminal de entrada vertical do osciloscópio. Se os salpicos não desaparecerem, eleve o ganho do instrumento quase ao seu ponto máximo e substitua as válvulas de entrada, observando os efeitos na aparência do

traço. Caso persistam ainda os sintomas de ruído, procure verificar a existência de resistores de carga "ruidosos" ou potenciômetros defeituosos. Se a ligação da entrada vertical do aparelho, em curto com a massa, indicar ruído externo, verifique a trança de blindagem do cabo e sua ligação à terra, e a blindagem na seção do atenuador.

### INSUFICIENCIA DE FOCO

A tensão de focalização para o TRC é obtida de uma rede em paralelo com o retificador de alta tensão. Por isso, a impossibilidade de se focalizar o traço, ou uma condição de foco instável (veja fig. 7), significa, quase sempre, a existência de falha no circuito de alta tensão.

As falhas de focalização são frequentemente acompanhadas de perda de brilho ou variações de luminosidade. Utilizando um voltímetro eletrônico e com a força desligada, faça medições das resistências na rede divisora de tensão do circuito de alta tensão. Verifique cuidadosamente se há contactos "raspando" nos potenciômetros. Quando substituir controles de foco ou de intensidade, utilize só componentes com isolamento igual à recomendada pelo fabricante do aparelho. Se o exame demonstrar que o circuito de focalização está em ordem, meça as tensões de CC nas placas de deflexão, a fim de ver se não há valores anormais.

### INSTABILIDADE OU PERDA DE SINCRONISMO

Se o sincronismo se apresentar instável, tanto o circuito de seleção de sincronismo como o oscilador de varredura horizontal podem estar defeituosos. Em muitos osciloscópios de serviço, o circuito seletor de sincronismo consta apenas de alguns resistores, um potenciômetro e um condensador de acoplamento. Alguns osciloscópios, todavia, possuem circuitos automáticos de controle de nível de sincronismo e podem usar um estágio de sincronismo com diodos de cristal ou válvulas a vácuo, em diferentes formas de ligação. Em qualquer tipo de osciloscópio, a válvula osciladora e o controle de nível de sincronismo deverão ser trocados em primeiro lugar.

Se o defeito persistir, substitua todos os diodos de cristal, tendo o cuidado de observar a sua correta polaridade. Verifique se há resistores defeituosos ou condensadores abertos em qualquer ponto adiante da grade do oscilador de varredura.

### BRILHO DEFICIENTE

A causa mais comum de deficiência no "bri-



lho" é devida a um decréscimo na alta tensão. Experimente substituir a válvula retificadora de alta tensão e verifique os condensadores de filtro e os resistores nos circuitos de focalização e de intensidade. Ainda que não se deva supor que um TRC possui durabilidade indefinida, eles geralmente permanecem em perfeitas condições de funcionamento por vários anos, sendo por isso, a causa menos provável de defeitos no osciloscópio.

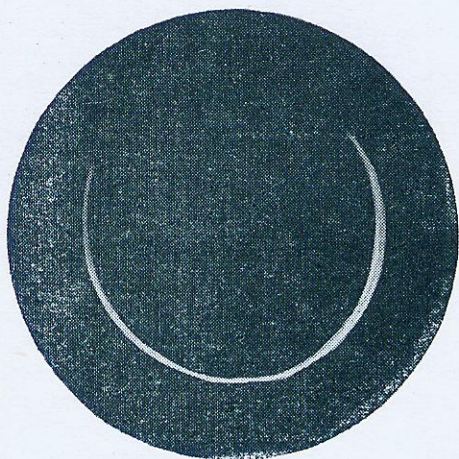


Figura 8

A incapacidade de conservar o traço uniforme em todo o circuito é denominada astigmatismo.

#### DEFICIÊNCIA NA LINEARIDADE DE VARREDURA

Esta anormalidade é caracterizada por um amontoamento das formas de onda apresentadas na tela, geralmente no lado direito ou esquerdo do traço, e resulta da não-linearidade da onda dente-de-serra à saída do oscilador de varredura.

A não-linearidade de varredura é muitas vezes uma condição normal em muitos osciloscópios e o técnico deverá certificar-se de que o defeito não é na realidade uma característica inerente ao aparelho, antes de tentar qualquer reparação em seu circuito. Em virtude da utilização de uma grande variedade de circuitos de osciladores de varredura nos osciloscópios de serviço, não é aconselhável a indicação de normas estabelecidas para o seu conserto.

Grande número de osciloscópios possuem um potenciômetro interno de ajuste, o qual é regulado na fábrica para que a saída do gerador de varredura apresente uma onda dente-de-serra de forma correta. O envelhecimento das válvulas e demais componentes do circuito torna necessário o re-ajuste deste controle, o que deverá ser feito seguindo-se as instruções fornecidas pelo fabricante através do livreto de instruções. Caso o re-ajuste não corrija a de-

ficiência de linearidade, proceda então à substituição de válvulas e à verificação dos resistores e condensadores do estágio gerador de varredura, por meio de um voltímetro eletrônico.

#### ASTIGMATISMO

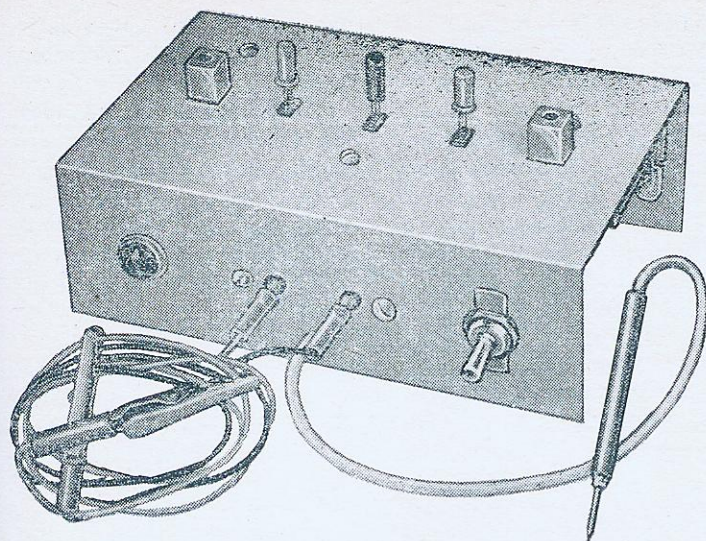
Astigmatismo é a incapacidade de se obter um foco correto em todos os pontos de um traço exposto (veja fig. 8). Verifique este defeito injetando um sinal de linha aos amplificadores vertical e horizontal, o que originará na tela um círculo, cujo diâmetro é de aproximadamente  $\frac{2}{3}$  do diâmetro desta. Se o osciloscópio tiver um controle de astigmatismo, ajuste-o até que todas as partes do traço do círculo estejam em foco, simultaneamente. Na impossibilidade de conseguir tal resultado, meça as tensões de CC das placas de deflexão para verificar se estão de acordo com as especificações da fábrica.

#### DEFICIÊNCIA DE RESPOSTA DE FREQUÊNCIA

Deficiência na resposta de frequência é a incapacidade do osciloscópio de fornecer uma deflexão vertical proporcional para qualquer frequência que se encontre dentro de sua gama de resposta. Por exemplo, se a faixa de resposta do osciloscópio consta como sendo de 3c/s a 4,5 Mc/s, qualquer sinal de entrada compreendido nestes limites, e que possua a mesma amplitude, deverá produzir na tela uma imagem com exatamente a mesma deflexão vertical. Se houver deficiência de resposta não se poderá confiar no osciloscópio para a medição visual de tensões. A melhor maneira de verificação de resposta consiste na aplicação de um sinal de onda quadrada aos terminais de entrada vertical, e a observação de sua forma apresentada na tela. Uma boa onda quadrada contém harmônicas de alta amplitude, até a  $11^{\circ}$  aproximadamente. Portanto, se uma onda quadrada de 10 kc/s for reproduzida sem qualquer deformação (inclinação ou arredondamento dos bordos), as características de resposta de frequência e de rotação de fase do amplificador vertical são satisfatórias até, pelo menos, 100 Kc/s. Outro método para verificação da qualidade de resposta consiste na aplicação de ondas senoidais de várias frequências que se encontrem dentro dos limites da faixa de resposta do osciloscópio. O nível do sinal de entrada deve ser mantido constante. Se houver deficiência de resposta, o defeito deverá estar localizado em um dos estágios do amplificador, ou em um ponto qualquer das seções de entrada do atenuador.

(Cont. na pág. 110)





# OSCILADOR TRANSISTORIZADO PARA RÁDIO- -CONSERTOS

Produzindo simultaneamente sinais de RF, FI e Áudio, este aparelho de fácil construção recompensará com juros o tempo gasto na sua montagem.

O uso de geradores de sinal, capazes de produzir simultaneamente rádio e áudio frequência, é quase indispensável por parte daqueles que desejam dedicar-se ao conserto de aparelhos receptores em escala comercial. Este sinais com várias frequências podem ser produzidos de duas maneiras. A primeira é por meio de um "gerador de ruído", que não passa de um circuito multivibrador que produz ondas quadradas com uma frequência fundamental de 2 ou 3 Kc/s. As harmônicas dessas ondas estendem-se até acima de 1 Mc/s, permitindo assim verificar rapidamente se todos os estágios do receptor estão funcionando e, no caso contrário, em qual se localiza o defeito.

Aparelhos deste tipo apresentam, no entanto, uma desvantagem: não permitem a calibração de receptores, pois o ruído produzido abrange uma faixa muito ampla de frequências. Para calibração é preciso um sinal com 455 Kc/s apenas, o que é impossível de

obter com este tipo de gerador.

O segundo tipo de circuito que permite obter RF e Áudio simultaneamente utiliza dois osciladores e um misturador, formando um oscilador por batimento conforme ilustrado na figura 1. Os osciladores produzem sinais cujas fre-

Kc/s, auxiliam a calibração do oscilador local na faixa de ondas médias.

Para se conseguir frequências perfeitamente iguais a 455 Kc/s e 465 Kc/s, seria preciso que os osciladores fossem controlados a cristal. Acontece, porém, que os cristais são caros, e o aparelho não poderia ser construído por qualquer técnico. A fim de contornar esta dificuldade, o aparelho que descrevemos neste artigo utiliza bobinas osciladoras convencionais para transistores, fornecendo estabilidade suficiente para as aplicações práticas.

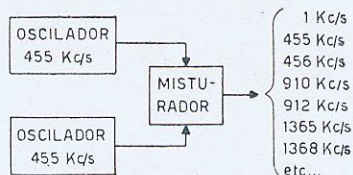


Figura 1

Diagrama em blocos de um aparelho capaz de produzir simultaneamente sinais de áudio, F.I. e R.F..

quências diferem de apenas 1 Kc/s (ou 400 c/s, ou ainda qualquer outra frequência conveniente); no misturador ocorre o batimento entre eles, com a produção de frequências iguais à soma e diferença dos sinais originais, além de várias harmônicas. Estas últimas, em 910 Kc/s e 1365

## CIRCUITO

Além de servir de oscilador, nosso instrumento proporciona alimentação de 6 volts para o receptor sob teste, por meio de dois fios (vermelho e preto) munidos de jacarés. Uma lâmpada piloto, ligada em série com o fio negativo (preto) acender-se-á caso o receptor apresentar um curto-circuito



ou consumo excessivo de corrente. Isto evita que se desgastem as pilhas originais do receptor em conserto. A lâmpada também serve para uma verificação rápida das condições das pilhas do instrumento, pois ao colocar os dois jacks em curto-circuito, a lâmpada deve acender com todo o seu brilho.

O aparelho, cujo circuito vai ilustrado na figura 2, baseia-se no mesmo princípio que os conversores. Os transistores V-1 e V-2 oscilam em 455 e 465 Kc/s, sendo ambos os sinais introduzidos na base de V-3, que funciona como misturador; a polarização deste transistor é feita por meio dos resistores de 33 K

conversão. Valores maiores que 33 K levam o transistor muito próximo ao corte, e consequentemente, o sinal produzido é de menor amplitude.

A diferença entre os sinais produzidos por V-1 e V-2 é de 1000 c/s. Esta frequência foi preferida em lugar dos costumeiros 400 c/s, devido ao fato de que os altofalantes pequenos, usados nos rádios transistorizados, são mais eficientes em 1000 c/s.

Na saída do misturador estão presentes as frequências de entrada (455 e 456 Kc/s) moduladas em amplitude por um tom de 1 Kc/s, e suas respectivas harmônicas: 910 Kc/s, 1365 Kc/s, 1368 Kc/s, etc. Além disso tem-se ainda

transistores, bobinas osciladoras, ôlho de boi, interruptor e fios.

O emprêgo de soquetes para os transistores apresenta a vantagem de poder se usar o instrumento como provador dinâmico de unidades PNP. Para isto, basta substituir um dos transistores originais do instrumento pela unidade que se deseja testar. Ligando agora a saída do oscilador à entrada de um amplificador de áudio, deve-se ouvir o apito de 1000 c/s, o que indica que os estágios V-1, V-2 e V-3 estão funcionando. Caso não se ouvir o apito característico, o transistor está defeituoso e deve ser descartado.

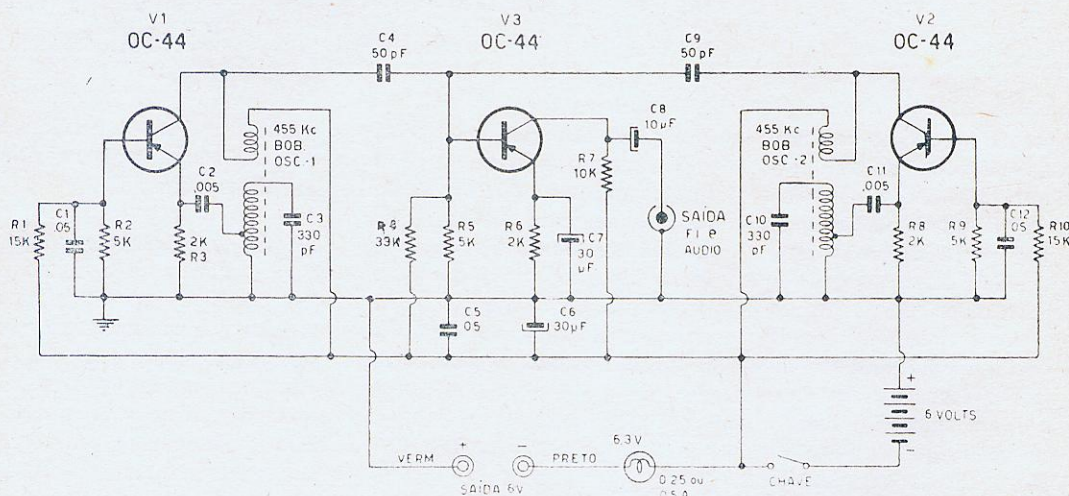


Figura 2

Circuito esquemático do oscilador. Os transistores V-1 e V-2 funcionam como osciladores enquanto V-3 é o misturador/conversor. O sinal composto é retirado do coletor de V-3 por intermédio de um condensador de 10 microfarads.

e 5 K ligados entre a base e os pólos positivo e negativo da fonte. Estes valores de resistência foram determinados experimentalmente a fim de que resultasse o máximo ganho de conversão por estar o transistor operando na parte mais curva de sua característica. Se, em lugar de 33 K, for usada uma resistência menor, aumentará o rendimento do estágio, porém diminui a eficiência de

um sinal de áudíofreqüência de 1000 c/s.

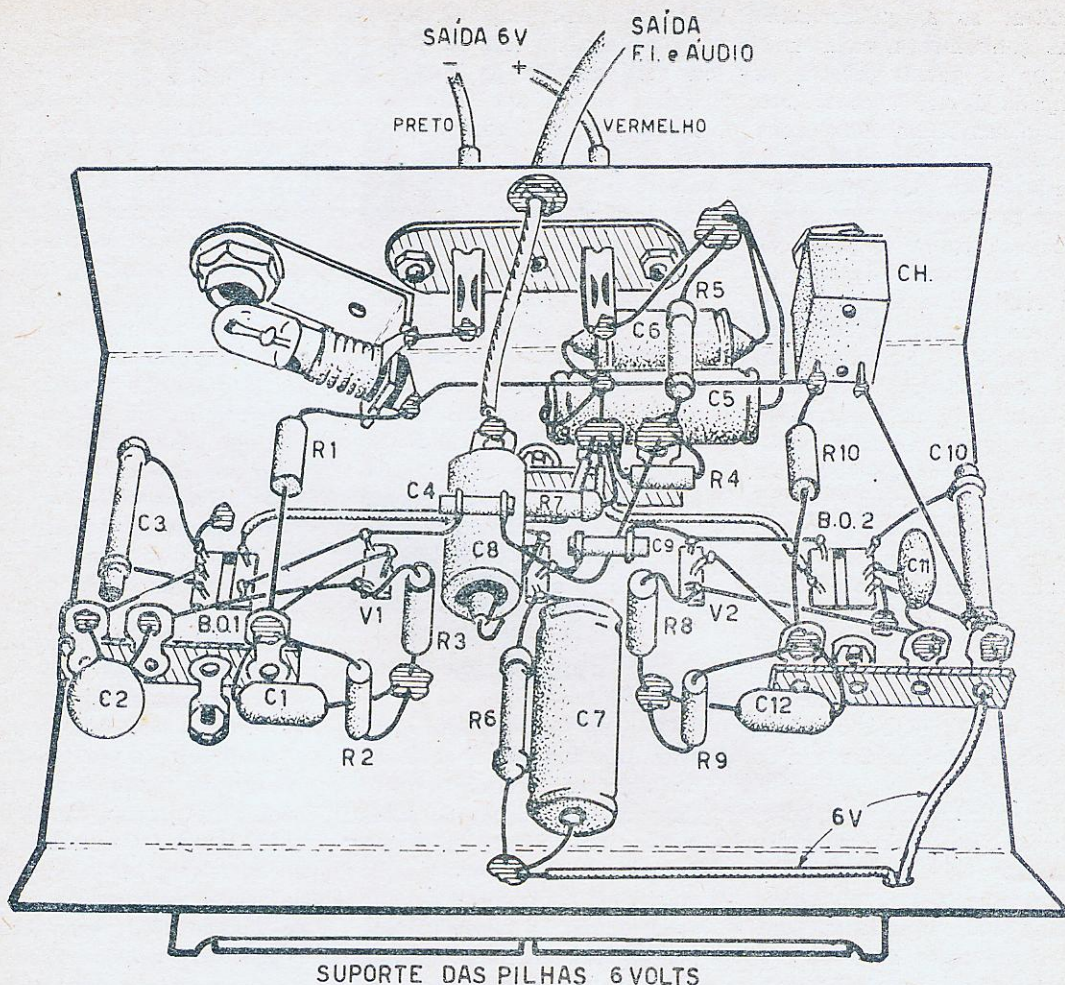
### CONSTRUÇÃO DO APARELHO

O circuito é montado sobre um chassis de folha de flandres, medindo 20 x 16 centímetros. Esta chapa é dobrada em forma de U, após terem sido feitos os furos para fixação dos soquetes dos

Os transistores de RF podem ser testados nos soquetes V-1 ou V-2. Os de FI ou áudio deverão ser inseridos no soquete do misturador.

A disposição dos componentes sob o chassis está ilustrada na figura 3. Com exceção das bobinas osciladoras, todos os componentes utilizados são do tipo comum, a fim de facilitar a montagem e aumentar a durabilidade do aparelho. As





SUPORE DAS PILHAS 6 VOLTS

Figura 3

Disposição dos componentes sob o chassis do oscilador. As pilhas usadas são do tipo miniatura (RAYCO 7R ou similar).

bobinas osciladoras são do tipo utilizado nos receptores transistorizados Spica. Bobinas de outras marcas também poderão ser utilizadas, sempre que sejam especiais para transistores.

Os condensadores são de óleo ou cerâmica com tensão de trabalho de 500 volts, e os resistores são de 1/2 watt; isto proporciona máxima duração para os componentes, que irão trabalhar bem abaixo dos seus regimes máximos de operação.

O suporte das pilhas, na parte trazeira do chassis é do tipo utilizado em receptores transistorizados de 6 volts.

Pode-se também usar uma fonte de alimentação externa ou um acumulador.

A lâmpada limitadora de corrente (e indicadora de curto-circuito) está montada em um suporte para olho de boi no lado esquerdo do painel. Esta lâmpada deve ser de 0,25 a 0,5 ampère, a fim de conservar baixa a resistência interna da fonte. Pode-se usar os tipos 44, 46, 55 ou equivalentes.

A rigidez mecânica das ligações é garantida utilizando-se três pontes isoladas de 3 terminais; duas destas pontes são montadas lateralmente e uma no centro do chassis, e

são visíveis no desenho chapado da figura 3.

A retirada do sinal se faz por intermédio de um cabo shieldado que termina numa ponta de prova. Uma tomada tipo fone, colocada no centro do painel frontal, serve para as conexões dos cabos de alimentação de 6 volts, os quais são providos de jacarés em suas extremidades.

### CALIBRAÇÃO

Terminada a montagem do aparelho, coloca-se as pilhas e transistores nos respectivos suportes (atenção à polaridade!) e liga-se a chave. Para



verificar se as pilhas estão boas juntam-se momentaneamente as garras jacarés; a lâmpada deverá acender com todo o seu brilho. Esta prova não deve ser feita demoradamente, a fim de não descarregar as pilhas.

Liga-se agora a ponta de prova na entrada de fono de um receptor, e a garra positiva ao chassis do rádio ou amplificador. Retira-se um dos transistores osciladores (V-1 ou V-2) de um soquete e, no respectivo coletor, aplica-se o sinal de 455 Kc/s não modulado proveniente de um gerador. Feito isto, gira-se o núcleo da bobina osciladora do outro transistor até ouvir-se um apito no amplificador. Ajusta-se este núcleo a fim de tornar o apito cada vez mais grave, até que se obtenha um batimento zero entre o sinal do gerador e o do transistor.

A seguir, retira-se a conexão do gerador do soquete e coloca-se o respectivo transistor. Ajusta-se o núcleo da bobina correspondente, até obter um apito de 1 000 c/s, aproximadamente. Feito isto, está terminada a calibração e os núcleos poderão ser lacra-

dos com um pingo de cera.

No caso de não se dispor de um gerador de sinais, o ajuste poderá ser feito com auxílio de um receptor que se saiba estar em boas condições, no tocante à calibração original da fábrica. Neste receptor, põe-se em curto a seção osciladora do variável. A ponta de prova do instrumento é ligada à antena do receptor estando este na faixa de ondas médias. Ajusta-se agora um dos núcleos osciladores até ouvir um chiado no altofalante; este chiado deve ser constante e independente da sintonia do receptor. A seguir calibra-se o outro núcleo, até ouvir o apito de 1 000 c/s.

### UTILIZAÇÃO

O teste dos receptores é feito injetando-se o sinal do oscilador em sucessivos estágios, começando no de saída e terminando no conversor. Ao fazer isto, observa-se o volume do apito no altofalante do receptor: este deve aumentar gradativamente à medida que se vai aproximando da antena do receptor. Se o apito diminui ou desaparece ao

passar de um estágio para o precedente, o defeito está localizado, e outras medições mais minuciosas poderão ser feitas a fim de localizar o componente estragado. Chamamos aqui a atenção dos leitores para que esta comparação entre dois estágios deve ser feita com o sinal injetado em pontos correspondentes de ambos (por exemplo, as bases dos transistores). Caso contrário o técnico poderá interpretar uma diminuição normal do volume como ocasionada por defeito do receptor.

O instrumento serve tanto para aparelhos transistorizados como a válvulas. No caso de se testar estes últimos, convém injetar o sinal por intermédio de um condensador de 0,05  $\mu$ F ligado em série com a ponta de prova. Isto proporciona a necessária isolamento entre o receptor e o instrumento. Neste caso, também será preciso conectar a garra do cabo vermelho (+) ao chassis do aparelho, a fim de prover a necessária ligação de massa. Nos receptores a transistor, quando alimentados pelo instrumento, esta ligação é feita automaticamente.

---

## SEJA UM COLABORADOR DESTA REVISTA

Se V. construiu um aparelho eletrônico original, descobriu novas rotinas para efetuar reparações em receptores e amplificadores, ou possuir conhecimentos cuja divulgação acredita ser de interesse para os técnicos, a Revista Monitor de Rádio e Televisão está disposta a publicar sua colaboração.

Quando forem necessários desenhos, estes poderão ser enviados na forma de rascunhos, pois nosso Departamento Técnico se encarregará da execução dos mesmos na devida forma.

Os originais não publicados serão restituídos aos seus autores. Os originais aproveitados serão remunerados de acordo com a nossa tabela de colaboração. No caso de ser extenso o assunto, aconselhamos entrar em contacto conosco antes de redigir o artigo, a fim de que possamos orientá-lo convenientemente.

Escreva-nos ou dirija-se pessoalmente ao nosso redator-técnico, Eng<sup>o</sup> Eugênio Goldberger, para informações mais detalhadas, à rua dos Timbiras, 263, Caixa Postal 5009, São Paulo, 2 SP.



# INSTABILIDADE DO OSCILADOR HORIZONTAL

Por **Wayne Lemons**  
de **RADIO ELECTRONICS**

Provavelmente não há problema que mais aborreça, do que um receptor de TV que aparentemente tem um perfeito desempenho, e somente começa a falhar intermitentemente quando, após ter sido todo "cosinhado" na oficina, é finalmente entregue na casa do freguês. Um caso típico disso é o da instabilidade do oscilador horizontal.

A instabilidade (que se caracteriza pela flutuação da frequência) pode ocorrer somente após o aparelho estar ligado durante algumas horas. Pode ser de pouca importância e fácil de corrigir por algum tempo, reajustando-se o controle de sincronismo horizontal. Às vezes, bastará reajustar apenas uma vez durante o tempo em que o aparelho estiver ligado.

Outras vezes, o defeito apresenta-se sob a forma de uma repentina queda do sincronismo horizontal ao haver uma troca de câmeras na estação ou quando da mudança de canal. O distúrbio pode ser momentâneo, durante apenas um quadro, ou pode "desandar" durante vários quadros, produzindo numerosas barras diagonais na tela.

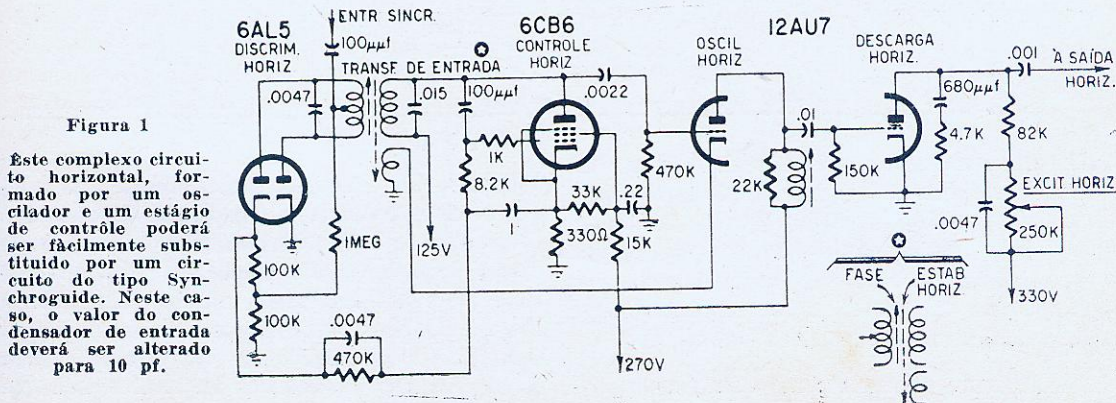
A grande maioria dos tipos de oscilador local precisa ter estabilidade melhor que 0,4% a fim

de proporcionar um desempenho satisfatório. Entretanto, devido à sua própria função, a qual exige que ele seja controlável, um oscilador horizontal não pode ser demasiado estável! Isto quer dizer que, para desempenho aceitável, não deve ser nem muito difícil nem muito fácil de controlar.

Um oscilador difícil de controlar tende a disparar por si mesmo, não reagindo à tensão de controle. Por outro lado, um oscilador de fácil controle geralmente reage bem à tensão de controle, mas poderá ser facilmente afetado pelos pulsos de ruído ou produzirá desvios e oscilações caso o sincronismo for instável.

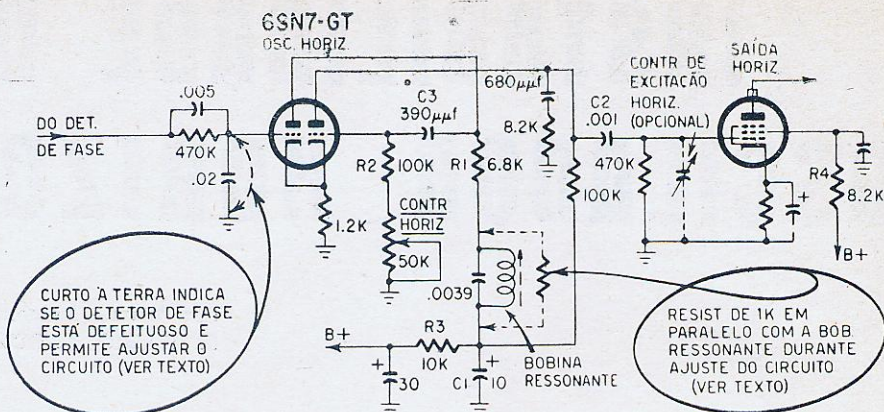
A maior ou menor facilidade de controlar um oscilador é determinada pelo projeto geral do circuito. Nos serviços de reparos, os fatores relativos ao projeto do circuito não nos devem dizer respeito. Nosso trabalho é conseguir que o estágio defeituoso volte a funcionar.

Ocasionalmente, contudo, é possível que nos defrontemos com um aparelho cujo circuito tenha sido mal projetado. Se o modelo do aparelho possuir uma reputação de predisposto a falhas do oscilador horizontal, alguns técnicos





**Figura 2**  
Circuito típico de um multivibrador horizontal, estabilizado por meio de bobina ressonante.



reconstróem todo o circuito, usando uma configuração que sabem ser estável. Se o leitor decidir (no calor da contenda) reconstruir o oscilador horizontal, não mude os tipos de oscilador! Por exemplo, não substitua um Synchroguide por um multivibrador a não ser que esteja preparado para modificar também o sistema de sincronismo.

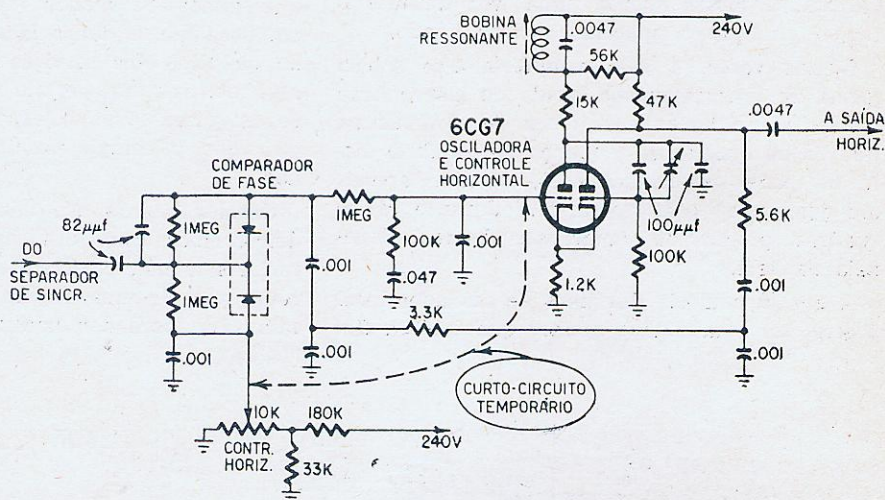
É claro que há exceções. Num modelo Sylvania mais antigo, que usava um oscilador especial e transformador de entrada de sincronismo (Fig. 1), mudamos o circuito para um Synchroguide; de qualquer maneira, era necessário usar um novo transformador e a substituição da Sylvania não estava prontamente disponível.

cuito familiar e largamente usado — o multivibrador. Este é apenas um amplificador com a saída realimentada para a entrada, através do acoplamento de catodo, na fase correta para manter as oscilações. Uma bobina ressonante estabiliza a frequência de oscilação do circuito.

O valor do resistor R1 na fig. 2 influi decisivamente na sensibilidade do oscilador com respeito às tensões externas de controle.

Se a resistência for baixa, a bobina ressonante terá efeito mais estabilizador, e por conseguinte o oscilador torna-se menos regulável pelo controle de sincronismo. Nossa opinião é que o valor correto para este resistor deve ser aquele que permita ao oscilador apenas funcionar com a bobina ressonante em curto.

**Figura 3**  
Uso de um curto-circuito para suprimir o sinal de sincronismo em circuitos nos quais a grade não se encontra a zero volt.



### Quais as causas da instabilidade?

Há provavelmente tantas possibilidades de ocorrer instabilidade, quantos são os componentes que fazem parte das seções do oscilador e do sincronismo de um determinado receptor. A experiência, todavia, tem nos ensinado que alguns destes são muito mais frequentes causadores de instabilidade do que outros.

Inicialmente, tomemos como exemplo um cir-

O valor dessa resistência resulta usualmente igual a 6.800 ohms.

Uma tensão contínua desenvolvida pelo detector de fase controla a frequência do oscilador. O detector de fase pode ser uma válvula duplo diodo, embora recentemente os diodos semicondutores estejam sendo usados pela maioria dos fabricantes. Os detectores de fase medem a frequência do oscilador em comparação com a do sincronismo, e desenvolvem uma tensão que



pode ser tanto positiva como negativa, dependendo dos dados provenientes da medição. Se ocorrer alguma falha no circuito detetor de fase, em decorrência, por exemplo, de um diodo defeituoso, o oscilador horizontal recebe uma tensão de controle incorreta. Tanto uma tensão negativa como uma tensão positiva muito elevada sobre a grade de controle do oscilador, impedirá o funcionamento deste. Mesmo que a tensão seja suficientemente elevada para causar o bloqueio do oscilador, poderá ela mudar a frequência numa proporção tal, que a alta tensão deixa de ser produzida.

Segue-se, então, a conclusão de que uma falha no sistema detetor de fase pode ocasionar

cronismo. Para circuitos como os dos mais recentes modelos da Emerson (fig. 3) acople a grade ao terminal central do controle de sincronismo, visto que a grade normalmente opera com uma tensão positiva de 6 V. aproximadamente.

#### Teste de ressonância normal

Ligue uma resistência de carvão de 1000 ohms em paralelo com a bobina ressonante. A alta tensão deverá permanecer inalterada e a imagem deverá continuar em sincronismo. Se o oscilador muda bruscamente, você pode ter quase certeza de se tratar de um oscilador ins-

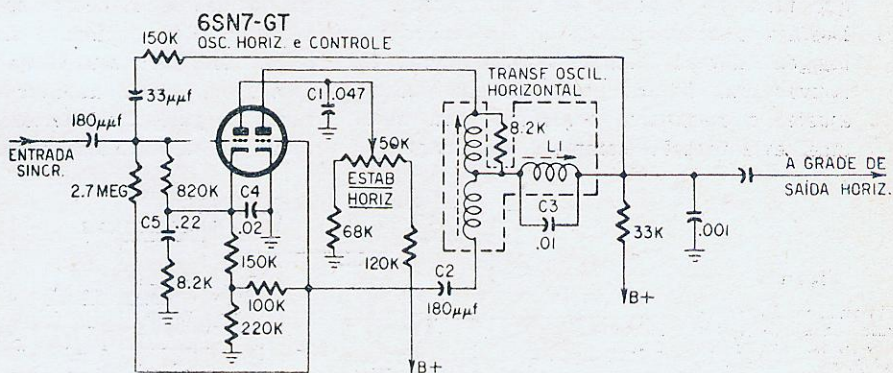


Figura 4

Circuito Synchroguide típico.

instabilidade no oscilador horizontal. Um exemplo típico disto ocorreu em aparelhos portáteis G-E e Hotpoint, há alguns anos. Diodos semicondutores defeituosos causaram o desaparecimento do rastro quando o aparelho era sintonizado para qualquer estação, mas o rastro e a MAT retornaram com o seletor sintonizado em canais livres.

Felizmente, é fácil descobrir se o defeito está no oscilador ou no estágio detetor de fase, pondo a grade de controle em curto com a terra (Fig. 2)). Isto permite eliminar completamente a possibilidade de defeitos causados pelo detetor de fase (ou pelo sincronismo).

Quando o leitor se defrontar com uma intensa instabilidade no oscilador, experimente ligar a grade controle para terra. A imagem não estabiliza, é claro, mas você estará em condições de saber se há uma variação na instabilidade do oscilador. Se depois de operar o aparelho por algum tempo perceber muito pouca mudança na velocidade de "flutuação" da imagem, você poderá concluir razoavelmente que o oscilador se mantém estável. Se a imagem perde o sincronismo, ou o rastreo desaparece ao remover o curto, você saberá que o defeito é do circuito de sincronismo. Este método dá bom resultado em todos os multivibradores horizontais que normalmente possuem polarização nula na grade de entrada do sin-

tável. E porquê? Porque a frequência de ressonância natural do circuito oscilador (com a bobina de ressonância fora do circuito) não é de 15 750 ciclos. Isto quer dizer que, muito embora você possa estabilizar a imagem, ajustando (ou melhor, desajustando) a bobina ressonante, haverá sempre um constante "atrito" dentro do circuito oscilador. Um súbito pulso de ruído, a perda de sincronismo ou a alteração na tensão da rede, poderá fazer desandar o circuito, e será impossível ao detetor de fase restaurar o funcionamento correto do oscilador.

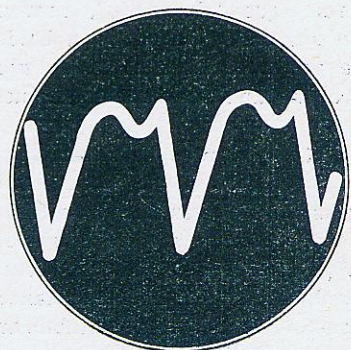


Figura 5

Forma de onda no oscilador Synchroguide, quando se usa uma ponta de prova de baixa capacidade no osciloscópio.

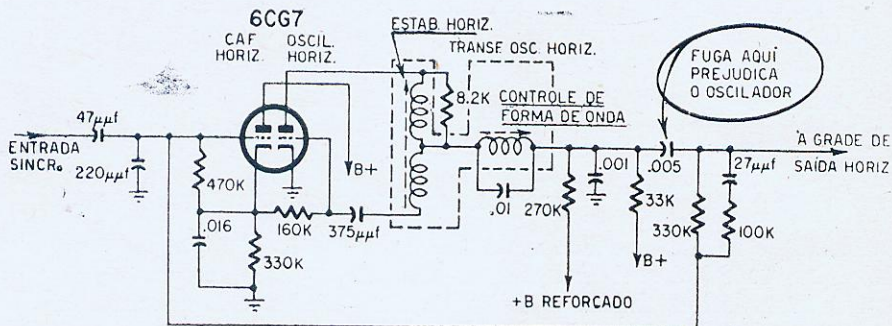


## Para ajustar um multivibrador

- 1) Retire o sincronismo, pondo em curto a grade do multivibrador controlada pelo sincronismo.
- 2) Ligue um resistor de 1000 ohms em paralelo com a bobina ressonante.
- 3) Ajuste o controle de sincronismo horizontal (não a bobina ressonante), até que a imagem fique flutuando lentamente.
- 4) Retire da bobina ressonante, o resistor de 1000 ohms usado para a ligação em paralelo.
- 5) Ajuste a bobina ressonante até que a imagem fique flutuando lentamente (não toque mais no controle de sincronismo).
- 6) Desfaça o curto-circuito do sincronismo; a imagem deverá "entrar" firmemente. Se houver uma ligeira perda de sincronismo, ajuste o respectivo controle, para obter uma estabilização completa da imagem.

Figura 6

Circuito Synchroguide num receptor Silvertone modelo 528.50060, fabricado para a Sears. Fugas no condensador indicado dão origem a sintomas algo fora do normal.



- 7) Se a imagem estiver muito fora quando o curto do sincronismo for desfeito, tanto pode significar que a grade de controle não funciona normalmente estando a tensão a zero, ou que há falha no circuito detetor de fase.
- 8) Em aparelhos que não tenham uma resistência de controle de sincronismo, varie os valores de R2 e C3 (Fig. 2) até que a imagem fique "flutuando", com o sincronismo em curto circuito e a bobina ressonante acoplada. Uma caixa de substituição resistência-capacitância é ideal neste caso.

## Componentes defeituosos

As causas mais comuns de instabilidade, além de falta de ajuste, é a fuga nos eletrolíticos. C1 na Fig. 2 pode estar aberto, fazendo com que o oscilador se torne inconstante no seu funcionamento ou difícil de estabilizar. Muitos circuitos não possuem resistor desacoplador de 10.000 ohms (R-3), valendo-se dos eletrolíticos da fonte de alimentação para dar passagem às correntes do circuito horizontal. É possível que os eletrolíticos da fonte +B causem

instabilidade no circuito horizontal, sem produzir qualquer outro sintoma aparente.

Por experiência própria, afirma o autor que os condensadores e resistores de acoplamento contribuem para um mnimo de falhas, pelo menos aquelas do próprio circuito oscilador. Todavia o condensador C2 acoplado o oscilador à válvula de saída, se constitui num causador de defeitos. Uma ligeira fuga deste componente afeta a tensão de placa do oscilador e asua carga. C3, usado em circuitos mais antigos, causará instabilidade se estiver parcialmente aberto, especialmente se for crítico o circuito oscilador.

Uma condição de instabilidade, difícil às vezes de descobrir, ocorre se o resistor da grade auxiliar (R4) queima e muda para um valor baixo. Isto por seu turno causa sobre-aquecimento na grade auxiliar e consequente liberação de gases no interior da válvula, e sobrecarga no circuito oscilador.

O circuito da bobina ressonante pode causar defeito, mas o teste por shunt torna possível a fácil verificação do mesmo. A ligação em paralelo de resistor de 1000 ohms eliminará a bobina ressonante como fator que influencia a frequência do oscilador.

## O Synchroguide

A causa da instabilidade no Synchroguide é um pouco mais difícil de encontrar do que num multivibrador, visto que o circuito de controle é intimamente relacionado ao oscilador. É muito difícil separá-los, para fazer o teste.

Básicamente, o Synchroguide é um oscilador de bloqueio, com um circuito estabilizador (L1 — C3, Fig. 4). Um segundo triodo altera a frequência do oscilador, de acordo com o sinal do sincronismo.

Um circuito estabilizador desajustado é o maior causador de instabilidade. Seu ajuste somente pode ser adequadamente feito com um osciloscópio em conjunto com uma ponta de prova de baixa capacitância. A fig. 5 mostra uma correta forma de onda característica, com a imagem estabilizada.



O Sychroguide é um circuito de alta impedância. Por isso, é muito suscetível às mais leves deficiências dos condensadores. Teste sempre os condensadores C1, C2, C3, C4, e C5, com um bom capacímetro (um que injete 100 volts ou mais, no componente sob teste). Qualquer condensador que acuse a mais ligeira fuga, deve ser substituído por outro exatamente do mesmo tipo. Não substitua condensador algum neste circuito, por tipos de cerâmica, a não ser que esteja seguro de suas características.

O sychroguide da Sears é bastante incomum (fig. 6) pois a tensão de polarização para a válvula de controle é retirada da grade da válvula de saída. O condensador de acoplamento

da bobina de onda senoidal e ajuste a bobina até que a imagem flutue lentamente outra vez.

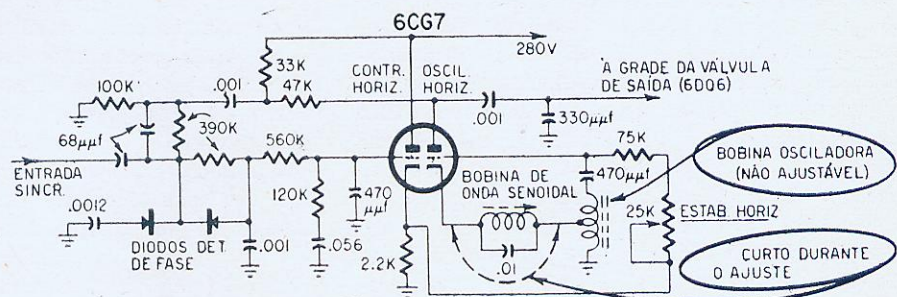
6 — Retire o curto-circuito do sincronismo. A imagem deverá ficar estável.

Por ser o Sychrophase um circuito recente, não foi possível colher muitos informes para uso em caso de reparo. Provavelmente, estará sujeito às mesmas falhas inerentes ao Sychroguide.

#### Elementos para teste de instabilidade

- 1 — Verificação das fugas nos condensadores.
- 2 — Teste dos eletrolíticos para saber se estão total ou parcialmente abertos.
- 3 — Verificar se existem terminais não sol-

**Figura 7**  
Circuito Sychrophase num receptor RCA modelo KCS-131.



de .005  $\mu$ F é um frequente causador de defeitos neste circuito. Uma leve fuga de corrente, causará transtornos no controle do oscilador, sem contudo afetar a alta tensão. Estremecimento horizontal ou ondulação nas bordas da imagem é o resultado usual. Este condensador faz parte de um painel impresso, mas pode ser separado deste e ser substituído por um condensador de papel, de .005  $\mu$ F.

#### RCA Sychrophase

Este circuito é primo irmão do Sychroguide. O modelo específico ilustrado na fig. 7 usa diodo detetor de fase mas outros modelos empregam circuitos de controle semelhantes aos modelos Sychroguide mais antigos.

Não se pode usar osciloscópio para ajuste do Sychrophase. Para isto, siga as instruções abaixo:

- 1 — Gire o controle de sincronismo horizontal no sentido dos ponteiros do relógio, até o máximo.
- 2 — Ponha em curto-circuito a bobina de onda senoidal.
- 3 — Ligue a grade da amplificadora de sincronismo à massa. (não a válvula de controle).
- 4 — Ajuste o controle horizontal, até que a imagem fique flutuando lentamente.
- 5 — Retire o curto-circuito colocado através

dados. Estes às vezes escapam ao exame durante anos.

4 — Se o aparelho usa diodos semicondutores detetores de fase, verifique a relação entre resistências direta e inversa, com um ôhmetro. Ambos os diodos devem ter aproximadamente a mesma relação.

5 — Assegure-se de que os ajustes estão corretos.

6 — Não use condensadores de cerâmica para substituições, a não ser que esteja seguro de suas características específicas.

7 — Verifique as deficiências das válvulas, como excesso de gás ou fuga entre filamento e catodo.

8 — Se a reclamação do freguês se refere a uma instabilidade que aparece aos poucos, coloque o aparelho na caixa e deixe-o funcionar durante 2 horas, antes de entregá-lo ao proprietário, assegurando-se assim de haver eliminado definitivamente as causas do defeito.

**LEIA  
E ASSINE**

**Revista Monitor de  
RADIO E TELEVISÃO**



# TOLERÂNCIAS E VALORES PADRÃO

Estes assuntos correlatos são em geral omitidos na formação profissional da maioria dos técnicos. No entanto, seu conhecimento é de inestimável valor não só para os projetistas como também para os reparadores de equipamento eletrônico.

Ao se examinar um receptor defeituoso, constatou-se que era preciso substituir uma resistência de grade com 220 K ohms. O técnico descobre que entre os componentes em seu estoque, o que mais se aproxima em valor é um de 180 K, 10%. Poderá esta resistência ser empregada em lugar da original, sem prejuízo para o desempenho do aparelho?

Outro técnico acaba de comprar um voltímetro cujas especificações mencionam uma precisão de 5%. Para verificar a autenticidade da indicação, ele gira o seletor para a faixa de 0 a 50 volts C.C. e mede a tensão de uma fonte conhecida, que sabe ser igual a 5 volts. O ponteiro acusa 7 volts, ou seja, 40% a mais do que o valor real da tensão medida. Poderá o técnico devolver o instrumento por este não se encontrar dentro das especificações?

Os dois casos acima constituem exemplos típicos de problemas que podem ser resolvidos facilmente, se o técnico souber o que significam as "tolerâncias" em componentes e instrumentos. Neste artigo, tentaremos dar uma idéia básica do conceito de tolerância, explicando as vantagens práticas alcançadas pelo seu uso.

## Que é tolerância?

A maioria dos componentes usados em eletrônica é produzida em grandes quantidades por meio de máquinas automáticas ou semi-automáticas. Apesar de estarem reguladas para produzir componentes de um determinado valor, as variações na qualidade da matéria prima, condições ambientes e outros fatores, fazem com que as peças produzidas por estas máquinas não sejam absolutamente iguais ao valor desejado.

Devido ao grande número de peças, seria impossível na prática o controle individual do

valor de cada uma delas. Por outro lado, não é absolutamente essencial que os valores das peças sejam exatamente os nominais; pode-se tolerar diferenças, para mais ou para menos, dentro de uma gama pré-determinada de valores. Os limites dessa gama de valores definem a tolerância, ou seja, a grandeza máxima de erro, que pode ser aceita entre os valores real e nominal de um componente.

Para exemplificar, consideremos o caso de uma resistência comum de 470 ohms, valor nominal. Medindo-se com um ôhmetro de precisão um grande número desses componentes, constatar-se-á que as resistências medidas caem dentro de uma gama de valores compreendida entre 376 e 564 ohms. Em outras palavras, as resistências individuais variam entre os limites de  $470 - 94$  ohms e  $470 + 94$  ohms. Portanto, usando linguagem técnica, diremos que a tolerância permitida neste caso é de mais ou menos 94 ohms (indicado com a notação  $\pm 94 \Omega$ ).

Em geral, a tolerância é expressa como uma porcentagem do valor nominal. No exemplo acima, a tolerância é de 20% acima e abaixo de 470 ohms.

## Qual a razão de se adotar tolerâncias de fabricação?

Teoricamente, é possível a produção de componentes com valores exatos. Na prática, porém, isto resultaria anti-econômico, pois exigiria minucioso controle individual de cada peça, elevando sobremaneira o seu custo.

Por outro lado, é preciso que os componentes produzidos possuam valores aproximadamente iguais aos nominais; do contrário, não haveria propósito em fabricar os componentes com determinados valores.



As tolerâncias adotadas industrialmente representam, portanto, um compromisso entre a economia de fabricação, de um lado, e a exatidão de valores, do outro.

### Quais as tolerâncias mais adotadas?

A aplicação e o tipo do componente determinam a tolerância usual do mesmo. Assim, os resistores são comumente fornecidos com tolerância de 20% e 10%. Evidentemente, componentes com 10% de tolerância resultam algo mais dispendiosos do que os de 20%.

Para aplicações de precisão, pode-se exigir resistores com 5%, 2% ou até mesmo 1% de tolerância. Estes resultam bastante caros, não sendo adotados em circuitos eletrônicos comuns.

Os condensadores geralmente são fornecidos com tolerância de 20%, acima e abaixo do valor nominal, exceto no caso dos eletrolíticos. Estes últimos possuem tolerância de  $-20\%$  a  $+100\%$ , o que significa que um eletrolítico de  $100\ \mu\text{f}$  poderá ter na prática qualquer valor compreendido entre  $80\ \mu\text{f}$  e  $200\ \mu\text{f}$ . Como os condensadores eletrolíticos são usados para aplicações não críticas, esta variação praticamente não afeta o desempenho do aparelho.

Nos condensadores de papel, a menor tolerância disponível é de 10%. Em aplicações de precisão, que exigem tolerâncias mais restritas, deve-se utilizar condensadores de mica, que são produzidos com tolerância de até  $\pm 2\%$ .

Voltando ainda ao caso das resistências, desejamos chamar a atenção dos leitores para o fato de que nas aplicações semi-críticas como, resistências de polarização, carga de placa ou grade auxiliar, é recomendável escolher componentes com tolerância de 10%. Isto se deve ao fato de que a variação entre os limites máximo e mínimo dos componentes dessa classe é de 20%, o que em certos casos é suficiente para alterar o ponto de trabalho das válvulas e introduzir distorções. Esta consideração é de especial importância para o equipamento de alta-fidelidade, onde se procura reduzir a distorção ao mínimo.

### Tolerâncias nos instrumentos

Os instrumentos de medição servem, de certo modo, como padrões de laboratório ou oficina. Consequentemente, os requisitos de tolerância serão muito mais restritos no caso de instrumentos do que no caso de componentes.

A tolerância de um instrumento de laboratório

recebe o nome de **precisão**. Assim como nos componentes, a precisão do instrumento também é expressa em termos de porcentagem.

No entanto, existe uma diferença importantíssima no que concerne ao modo convencional de exprimir a tolerância de instrumentos de painel. Nestes, a tolerância é sempre dada como porcentagem do **valor máximo da escala**. Assim, um voltímetro de 0 a 15 volts, com precisão de  $\pm 4\%$ , poderá apresentar um erro de leitura  $\pm 0,04 \times 150 = \pm 6$  volts, em qualquer posição do ponteiro.

Evidentemente, num instrumento dotado de várias faixas de medição, cada faixa terá uma tolerância que depende do valor máximo dessa faixa. Por exemplo, se o voltímetro mencionado tiver faixas de 0-15 e 0-50 volts, as tolerâncias nestas faixas serão, respectivamente iguais a  $\pm 0,6\ \text{V}$  e  $\pm 2\ \text{V}$ . O sinal  $\pm$  significa variação acima e abaixo do valor real da tensão medida.

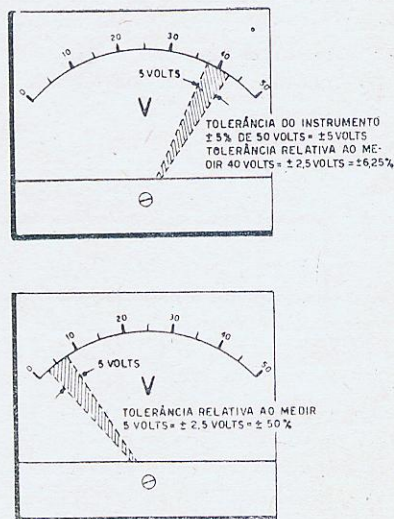


Figura 1

Nos instrumentos de painel, a tolerância é expressa em função do valor máximo da escala, pois o atrito dos mancais de suspensão do ponteiro é sempre o mesmo, quer o ponteiro se encontre no início da escala, quer esteja próximo ao fim da mesma. As áreas sombreadas indicam a imprecisão aceitável com um instrumento de 5% de tolerância, ao medir 40 volts (em cima) e ao medir 5 volts (em baixo).

A principal causa de imprecisão nos instrumentos de painel reside no atrito dos mancais de suspensão do ponteiro. Este atrito é sempre o mesmo, quer o ponteiro se encontre no início da escala, quer se situe próximo ao fim da mesma.

A figura 1 mostra de modo gráfico o que foi exposto acima, com relação à discrepância



entre os valores real de uma tensão e o indicado por um voltímetro. A ilustração refere-se a um voltímetro de 0 a 50 V, com tolerância de  $\pm 5\%$ . Medindo-se uma tensão igual a 40 volts, o ponteiro pode deter-se em qualquer posição da área sombreada, cujos limites superior e inferior são respectivamente 42,5 e 37,5 volts.

Ao medir 40 volts com este instrumento, o erro relativo máximo é de  $\frac{2,5}{40} \times 100 = 6,25\%$ .

No entanto, se agora medirmos uma tensão de 5 volts com esse mesmo voltímetro, o ponteiro poderá acusar qualquer valor entre 2,5 e 7,5 V sem sair da tolerância especificada. Neste caso, o erro relativo do instrumento atinge nada

menos do que  $\frac{2,5}{5} \times 100$ , ou seja, 50% do potencial medido.

Do exposto acima conclui-se que, quanto mais próximo do limite superior da escala parar o ponteiro, menor resultará o erro relativo da medição. É por esta razão que se recomenda escolher uma faixa na qual o ponteiro se detenha na metade superior da escala.

Podemos imaginar que, neste ponto, algum leitor perguntará: por quê não fazer instrumentos mais precisos? A resposta é que os instrumentos de maior precisão são: a) mais caros b) mais delicados. O técnico médio necessita de um instrumento bastante robusto, capaz de sobreviver aos inevitáveis solavancos durante o transporte; instrumentos de alta precisão evidentemente requerem tratamento mais cuidadoso do que o dispensado em grande número de oficinas.

Quanto ao preço, este aumenta rapidamente à medida que a tolerância vai se tornando mais perfeita. Um levantamento feito com referência a voltímetros eletrônicos norte-americanos revelou a seguinte correlação:

| Tolerância  | Preço Aproximado Cr\$ |
|-------------|-----------------------|
| $\pm 5\%$   | 27.000,00             |
| $\pm 3\%$   | 67.000,00             |
| $\pm 2\%$   | 103.000,00            |
| $\pm 1\%$   | 157.000,00            |
| $\pm 0,2\%$ | 370.000,00            |

Uma vez que nos serviços de reparação o instrumento deve fornecer apenas uma indicação

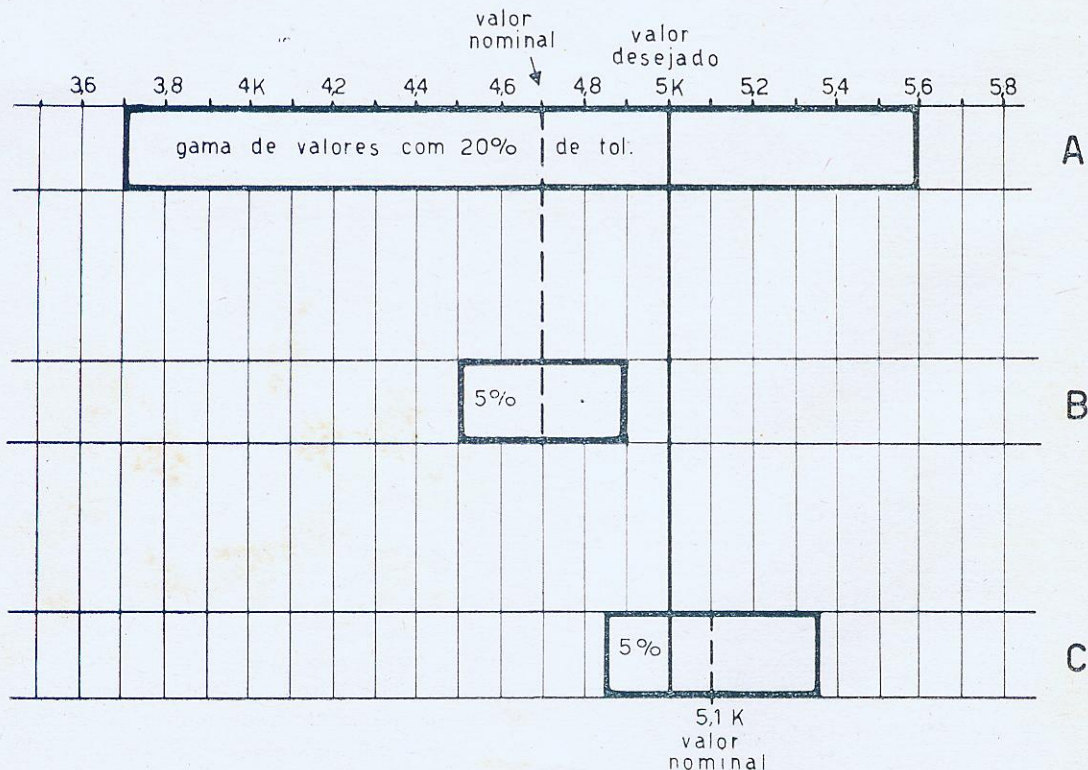


Figura 2

Desejando-se uma resistência de 5 000 ohms, o valor nominal da mesma dependerá da tolerância adotada. Em (A) observa-se que o valor de 5 K está dentro da gama de valores possíveis abrangida pela resistência de 4 700 ohms 20%. Restringir a tolerância para 5% sem alterar o valor nominal do resistor resultará contraproducente, pois os 5 000 ohms não mais estarão compreendidos dentro da gama de valores desse componente (B). Com esta tolerância, será necessário alterar o valor nominal da resistência para 5 100 ohms (C).



aproximada das tensões e correntes, nos circuitos é evidente que o técnico irá preferir um instrumento com 5% de tolerância, que é suficiente para o seu trabalho, e resulta mais barato.

#### Valores padronizados de componentes

Uma das consequências mais importantes da adoção do sistema de tolerâncias é a série de valores padronizados ou preferenciais, adotados pelos fabricantes para os seus componentes. Sem dúvida, o leitor terá notado, nos receptores, que os valores mais comumente adotados são 22, 47, 68, 33 etc... Raramente se encontram valores como 70, 30 ou 45. A razão disto é que os primeiros constituem os valores padronizados pela indústria.

Vejamos, por exemplo, o que sucederia se fossem fabricados resistores de 60 K, e 70 K, com tolerância de 20%. Neste caso, o valor real da resistência do primeiro tipo estaria compreendido entre 48 K e 72 K, enquanto para o segundo iria de 56 K até 84 K.

Portanto, seria perfeitamente possível obter 60 K com uma resistência nominal de 70 K, e vice versa; isto significa que haveria uma variedade desnecessária de tipos produzidos, uma vez que um valor nominal-intermediário de 65 K, por exemplo, iria cobrir a maior parte dos valores prováveis dos outros dois tipos.

Os valores padronizados proporcionam pois, a maior cobertura de uma determinada gama de valores com um mínimo de tipos diferentes. A gama a cobrir sempre está na relação de 1 para 10, isto é, a série de valores entre 10 e 100 ohms será idêntica àquela entre 1 e 10 ohms, multiplicada por 10.

Na série de valores padrão, a diferença entre um valor e o precedente dependerá da tolerância adotada. Quando esta for de 20%, cada valor será 1,46 vezes maior que o precedente. Com tolerâncias de 10% a relação entre valores sucessivos é de 1,21. Finalmente, para 5% de tolerância, cada valor é 1,1 vezes maior do que o anterior. Estas relações são aproximadas, e os valores padrão adotados são arredondados para 2 algarismos significativos, como pôde ser visto na lista que se segue.

**TABELA DE VALORES PADRONIZADOS**

| Tolerância de 20% | Tolerância de 10% | Tolerância de 5% |
|-------------------|-------------------|------------------|
| 10                | 10                | 10               |
|                   |                   | 11               |
|                   | 12                | 12               |
|                   |                   | 13               |
| 15                | 15                | 15               |
|                   |                   | 16               |
|                   | 18                | 18               |
|                   |                   | 20               |
| 22                | 22                | 22               |
|                   |                   | 24               |
|                   | 27                | 27               |
|                   |                   | 30               |
| 33                | 33                | 33               |
|                   |                   | 36               |
|                   | 39                | 39               |
|                   |                   | 43               |
| 47                | 47                | 47               |
|                   |                   | 51               |
|                   | 56                | 56               |
|                   |                   | 62               |
| 68                | 68                | 68               |
|                   |                   | 75               |
|                   | 82                | 82               |
|                   |                   | 91               |
| 100               | 100               | 100              |

Para valores de 100 a 1000, basta acrescentar um zero aos valores da tabela; para valores de 1000 a 10 000 acrescentam-se dois zeros, e assim por diante.

Necessitando-se uma resistência de 5000 ohms, por exemplo, a escolha do valor nominal do componente dependerá da tolerância requerida. Se esta for de 20% poderá utilizar-se um componente com valor nominal de 4700 ohms, pois o valor desejado de 5000 ohms está compreendido na gama de valores possíveis (Fig. 2-A).

Se, porém, requiere-se um componente com 5% de tolerância, não se poderá utilizar o resistor com 4700 ohms de valor nominal, porque sua gama de valores possíveis é muito mais estreita e não atinge os desejados 5000 ohms (Fig. 2-B). Neste caso, é necessário utilizar um componente com valor nominal de 5100 ohms, a fim de que os 5000 ohms desejados estejam compreendidos na sua gama de valores possíveis (fig. 2-C). Por outro lado, deve o leitor lembrar-se ainda de que resistores com 5100 ohms e 20%, nem são fabricados, de modo que não adiantaria especificar um componente com este valor e esta tolerância.

#### LEIA NO PRÓXIMO NÚMERO :

**Como resolver problemas de dobramento vertical nos televisores.**



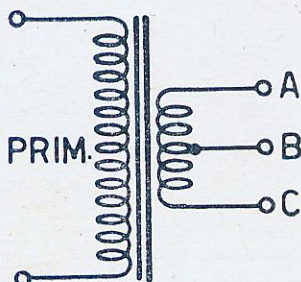
# QUEBRA CABEÇAS

I

A relutância magnética do ferro saturado é

- a) igual
- b) maior
- c) menor do que a relutância do ar?

II



No transformador de saída ilustrado, a impedância entre os terminais A e B é igual a 4 ohms; entre os terminais A e C, a impedância é de 16 ohms. Qual será a impedância entre B e C?

III

O transporte de corrente elétrica através da base, entre emissor e coletor de um transistor PNP, é feito pelos vazios ou pelos elétrons?

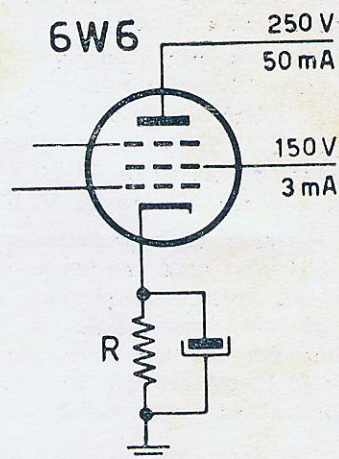
IV

Na frequência de transição de um divisor de 2 canais, a potência do woofer está quantos dB abaixo da potência irradiada nos graves?

V

Os transistores de barreira superficial comportam-se eletricamente como transistores PNP ou NPN?

VI



No circuito ilustrado acima, a tensão de polarização da grade da válvula deve ser de -9 volts. Qual o valor de R necessário para isto?

## RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

I — Saturação dos estágios amplificadores de F.I., provocada por uma tensão de C.A.G. insuficiente nas grades das válvulas.

II — Sim. Na ausência de carga, a tensão através do condensador (isto é, a tensão de saída da fonte) será igual ao valor pico da onda retificada, que

por sua vez é 1,41 vezes maior que a tensão efetiva.

III — Aumenta em 44%

IV — 2.ª harmônica

V — Maior

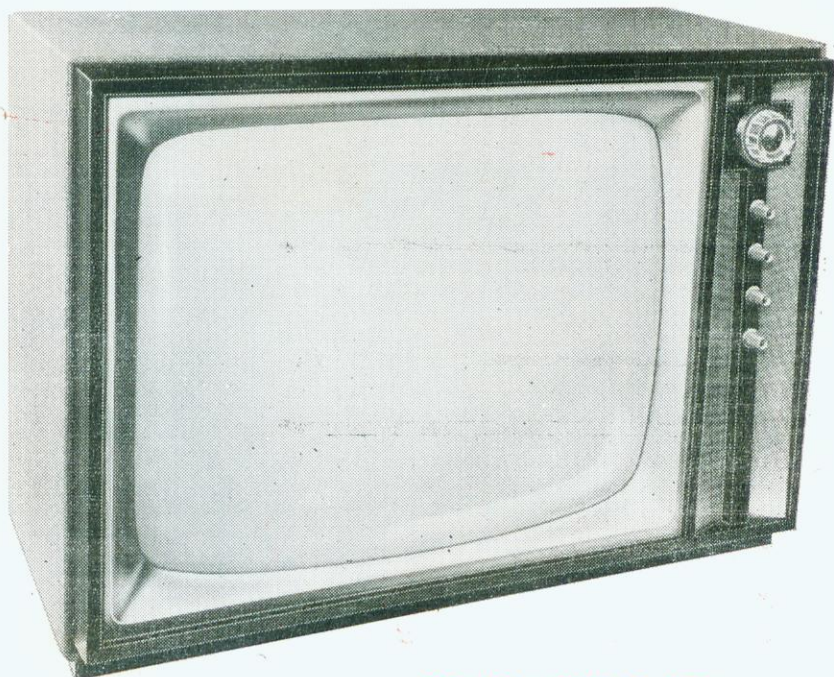
VI — Bobinas de aguçamento



# **GALAXY**

É o melhor! É o mais barato!

É O MAIS LUXUOSO KIT DO MERCADO



Modelo 23E46 (23" — 114°)

**NOVIDADE ABSOLUTA  
EM KIT PARA TELEVISÃO!**

Móvel-mesa estofado em plástico lavável, som frontal, chassis basculante, circuito de alto rendimento, funcionamento excepcional, caixas em várias côres. Planejado para a sua satisfação total.

# **GALAXY**

**ESPECIALIDADES ELETRÔNICAS  
GALAXY LTDA.**

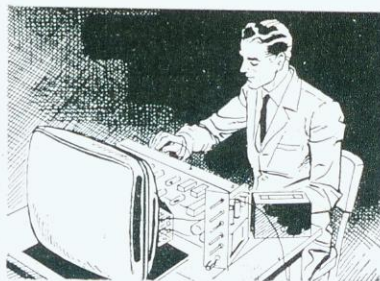
Rua Pero Correa, 105  
Caixa Postal 15120  
Fone 7-5494  
End. Teleg. "TELEGUIADO"  
SÃO PAULO — CAPITAL





# acerte o alvo!

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



## S. A. PHILIPS DO BRASIL

Dept.º de Serviço Técnico

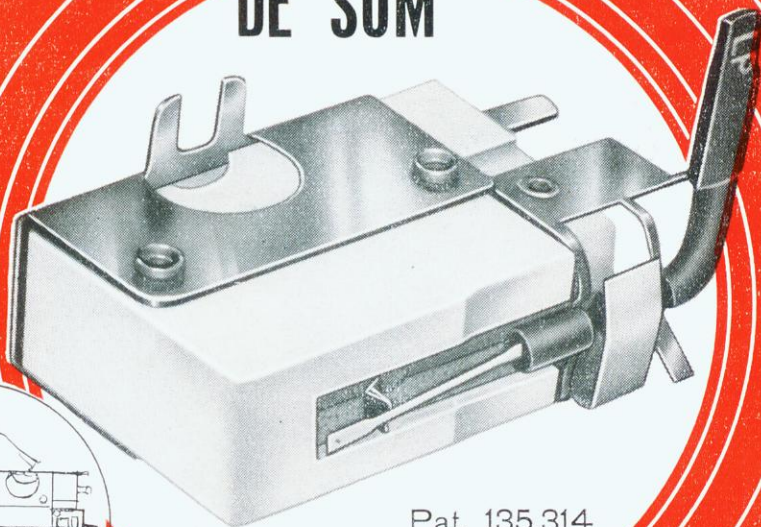
S. Paulo: Al. Cleveland, 584 - **Guanabara**: R. Alm. Baltazar, 281 - Santos  
Brasília - B. Horizonte - P. Alegre - Recife - Salvador - Curitiba - Belém



# ELIMINE AMPLIFICADOR

EMPREGANDO A NOVA

## CAPSULA REPRODUTORA DE SOM



Pat. 135.314

unidade "SINCRO"  
ideal para fonógrafo portátil

### ECONOMIA E RAPIDEZ

Substitui amplificadores e seus componentes com resultados magníficos que V. comprovará!

Características: Resposta frequência 30 ~ 9.000 C/S. Curva de resposta RIAA. Potência - Saída 300 mw. Agulha - Lp e Sp.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

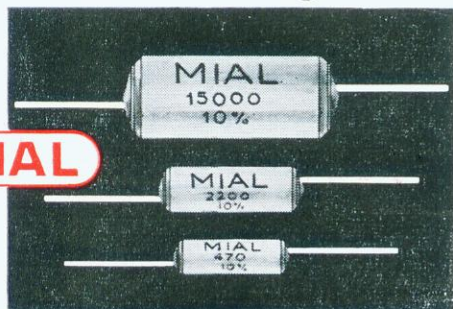
# SINCRO

## ELÉTRO SÔNICA LTDA.

R. Capote Valente, 155 - Tel. 8-1702 - Pinheiros - S. Paulo

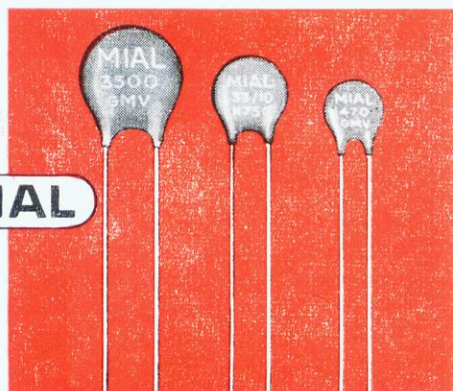


# Para o seu aparelho, escolha componentes dignos de sua reputação



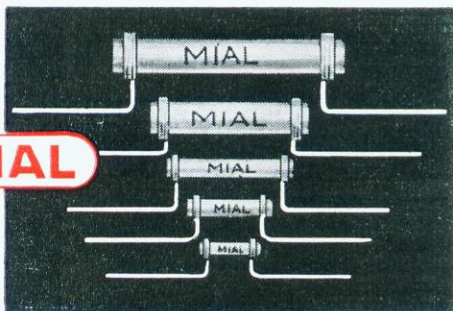
## CONDENSADORES EM POLISTIROL

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



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

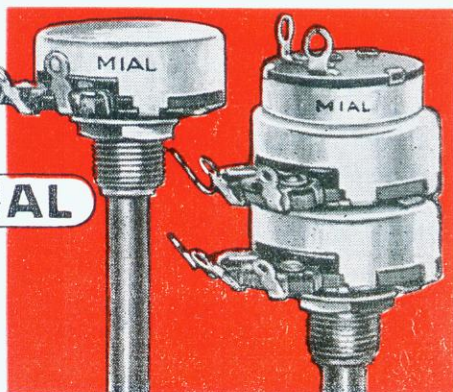
Particularmente indicado para circuitos de alta e altíssima frequência, onde perdas baixas e estabilidade alta, são de capital importância.



## RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde  $10\Omega$  até  $10\text{ M}\Omega$

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



## POTENCIÔMETROS

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

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

**MIALBRAS S. A.**

Rua Quatá, 804 — Vila Olímpia  
Tel.: 61-2898 - Cx. P. 6297 - S. Paulo



# EM "IMPORLETRON"

## Você compra o melhor pelo menor preço

KITS PARA RÁDIO TRANSISTORIZADOS DE 2 E 3 FAIXAS  
KITS PARA TV 110/114° STAFORD

AMPLIFICADOR MONTADO, FREQUÊNCIA MODULADA DA  
MARCA EEP

KITS MONTADO, STEREOFÔNICO, 2 CANAIS, 25 W, EEP  
AUTOMÁTICOS COLLARO C60, GARRARD E ELTRONMATIC  
CRISTAIS SONOTONE 2T  
CRISTAIS SONOTONE STEREO  
CRISTAL «S» PARA CAMBIADOR PHILIPS

TUBOS PARA TV DE 21" E 23" — 90, 110 E 114°

OSCILOSCÓPIO VOLTIX  
VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS  
GERADOR DE SINAIS  
PESQUISADOR DE SINAIS  
LABORATÓRIO PORTÁTIL

PEÇAS EM GERAL PARA RÁDIO E TELEVISÃO

VÁLVULAS NACIONAIS, AMERICANAS E JAPONEZAS

 QUALIDADE — PERFEIÇÃO — DISTINÇÃO 

Pedidos do Interior e Estados, mediante cheque  
visado para qualquer Banco da Capital

COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA



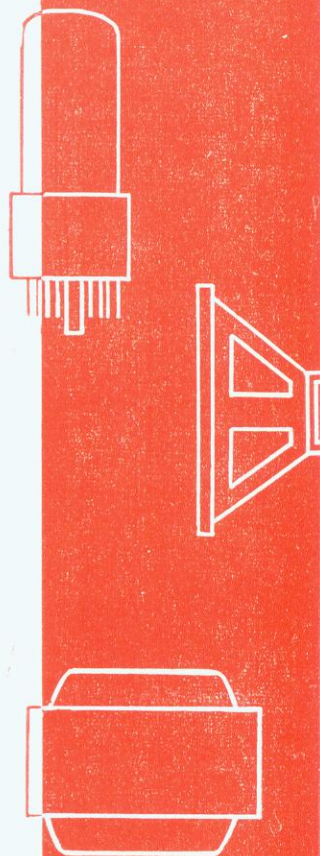
# imporletron

LTDA.

Rua Sta. Ifigênia, 564 — Tel.: 36-0867 — Caixa Postal, 3407  
End. Telegr.: «IMPORLETRON» — SÃO PAULO - BRASIL

AGOSTO DE 1962

ATACADO  
E VAREJO





# OUÇA BÔA MÚSICA COM O NOVO *Sintonizador*

DA FAMOSA LINHA

C  
O  
M  
A  
N  
D  
O

RECEBEMOS NOVA REMESSA IMPOR-  
TADA DIRETAMENTE DA ALEMANHA

FM

## CARACTERÍSTICAS :

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

Tamanho da caixa  
38 x 18 x 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\$ 10.450,00  
Kit completo sem caixa ..... Cr\$ 17.450,00

Montado s/caixa (pronto p/funcionar) Cr\$ 22.150,00  
Montado com caixa (pronto para funcionar) ..... Cr\$ 23.450,00  
Caixa de Jacarandá com painel de alumínio ..... Cr\$ 1.595,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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



# TRANSMISSOR DE RÁDIO DIFUSÃO

## MOD. BTA - 250 M

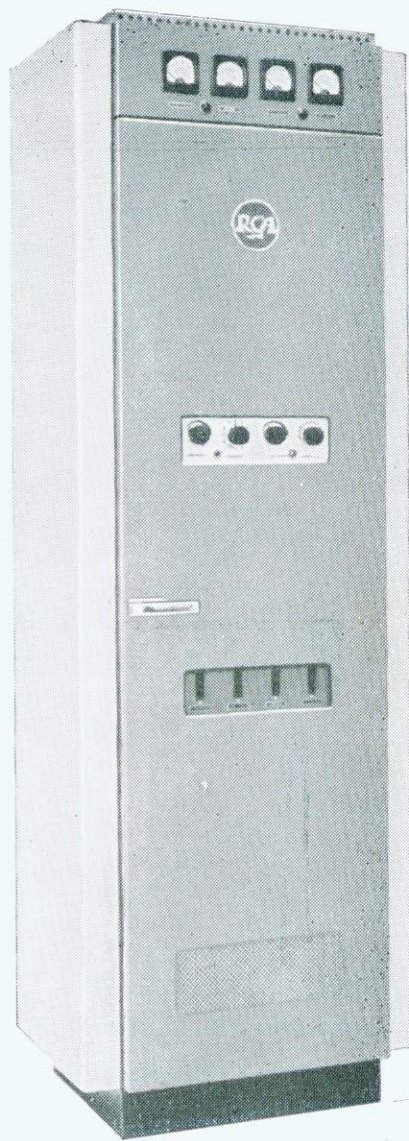
### CARACTERÍSTICAS :

- Tamanho reduzido
- Sòmente 10 válvulas, de apenas 3 tipos
- Ajuste simples — sòmente 1 botão de sintonia
- Baixa potência de alimentação:  
1 000 watts sem modulação  
1 400 watts com 100% de modulação
- Operação silenciosa
- Alimentação monofásica

Para estações de 100/250 watts, garantia de continuidade e longa vida.

Para estações de maior potência :  
A melhor solução como equipamento de reserva.

Outros produtos R C A : BTA-1R (1 000 watts)  
e equipamento de áudio



Para maiores informações solicite o catálogo B-6520/PM



**RCA ELETRÔNICA BRASILEIRA S/A**  
DEPARTAMENTO SISTEMAS ELETRÔNICOS

AVENIDA IPIRANGA, 1097 - 10º andar — Telefone : 35-0178

S Ã O P A U L O

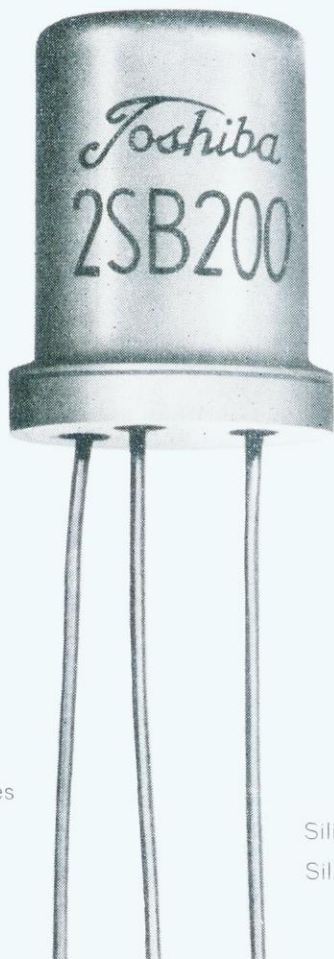




## SEMI • CONDUTORES



Germanium Transistors  
Germanium Point-Contact Diodes  
Germanium Power Rectifiers  
Thermistor

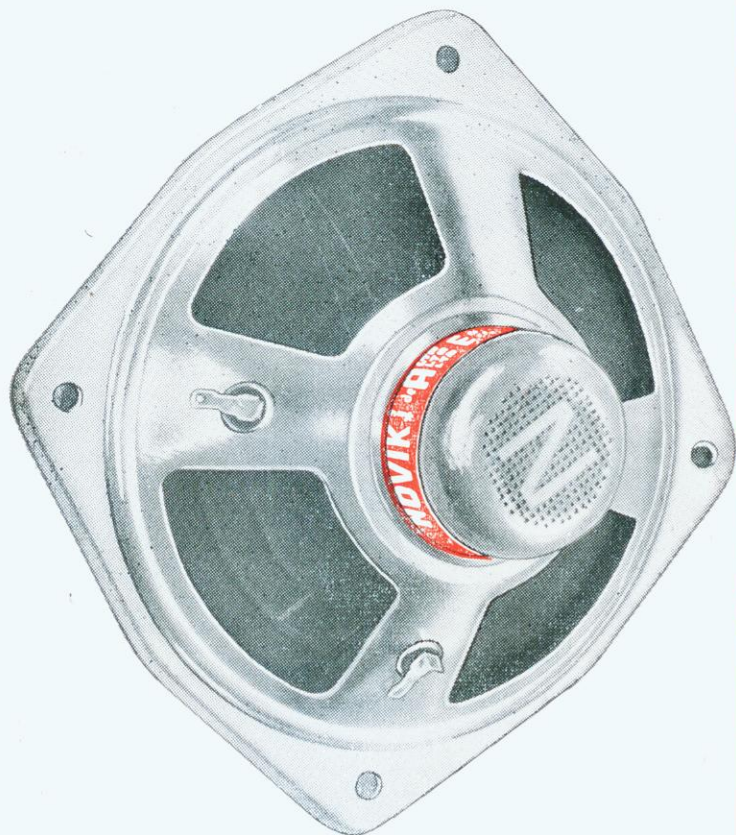


Silicon Zener Diodes  
Silicon Meter Protective Diodes  
Silicon Variable Capacitance Diodes  
Silicon High Inverse Voltage Diodes

## INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

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





O  
altofalante

MODÉLO 6" **AE** NOVIK  
**A** **L** **T** **A** **E** **F** **I** **C** **I** **E** **N** **C** **I** **A**  
**L** **T** **A** **E** **F** **I** **C** **I** **E** **N** **C** **I** **A**

oferece:

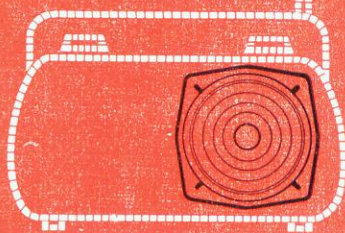
- Maior rendimento para rádios transistorizados
  - Capacidade para grande volume de som e reduzidíssimo campo magnético externo - ótimo para TV
  - Construção sólida que não depende de molas para segurar ímã e polos - ideal para rádios de automóvel
  - Excelente eficiência em toda faixa de frequências
  - Altura e largura reduzidas - grande aplicação onde o espaço é limitado
  - São fabricados os MODÉLOS AE:
- Redondos: 4, 5, 6, 8, 10 e 12 polegadas  
— Ovais: 3x4, 4x6 e 6x9 polegadas



FAÇA A PROVA:

Compare o altofalante AE da NOVIK com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou ímã. Notará o que as grandes fábricas já sabem - o altofalante AE da NOVIK é sua melhor compra!

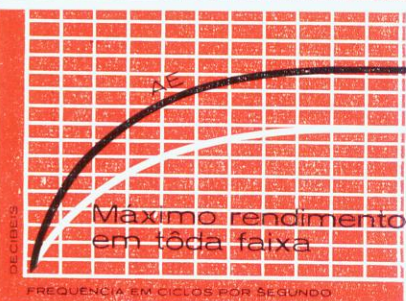
Rádios de transistor



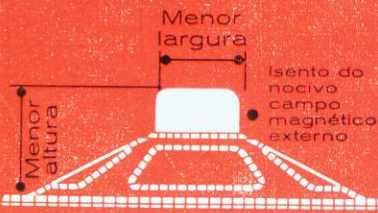
Televisão



Rádios de automóvel



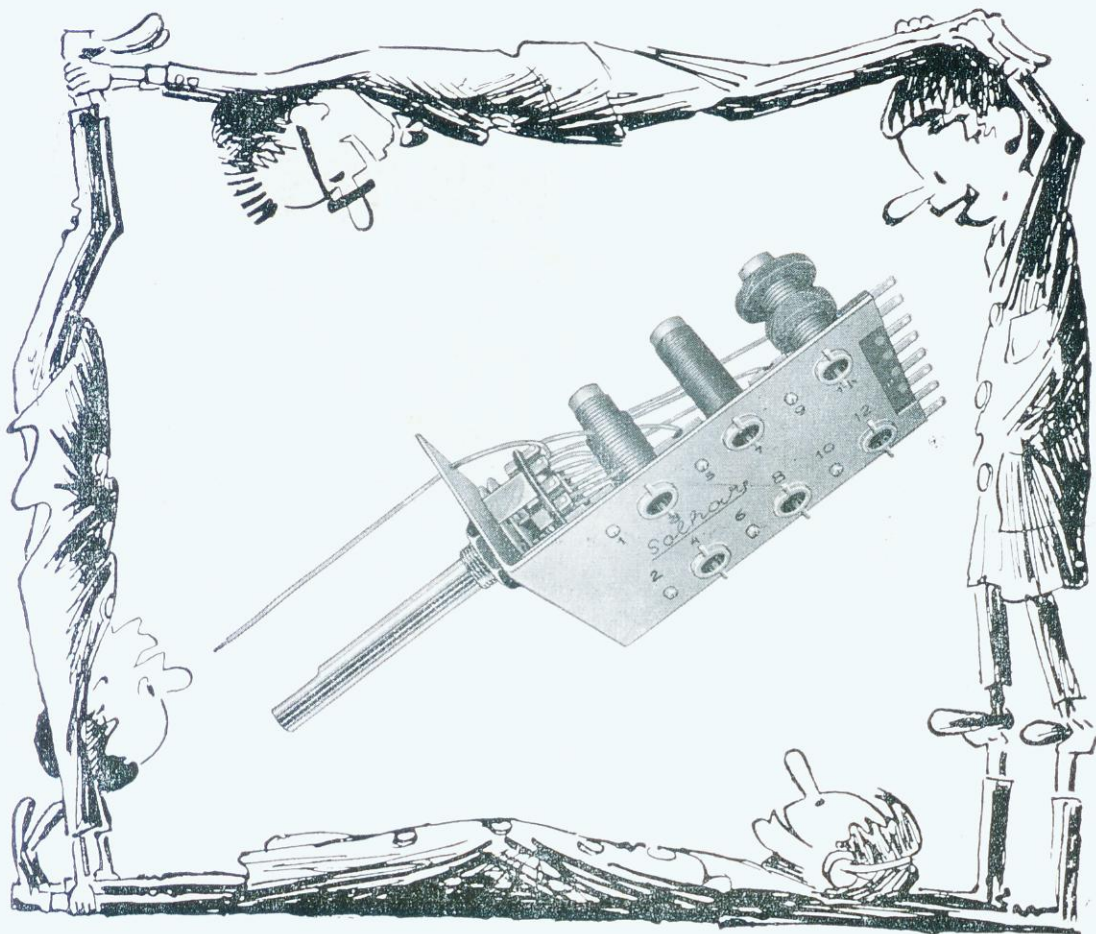
Máximo aproveitamento de espaço



**NOVIK S.A.** INDÚSTRIA COMÉRCIO

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





# Solhar

## ATENÇÃO!

Já está a venda nas boas casas do ramo o famoso **MONOBLOCO** de 3 faixas, miniatura para transistores.

### MONOBLOCO DE 3 FAIXAS MINIATURA P/ TRANSISTORES

ONDAS LONGAS — ONDAS TROPICAIS — ONDAS CURTAS

com as seguintes insuperáveis características: Chassis metal prata — Permeabilidade variável em tôdas as bobinas (núcleos ferrocarr) e fôrmas de trolitul — Novo tipo de trimmer Micro, embutido, de máxima estabilidade — Máxima sensibilidade e seletividade — Calibração e ajuste facilimos.

Como sempre, na vanguarda da conquista eletrônica, apresentamos esta joia, para satisfazer às mais altas exigências.

## SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

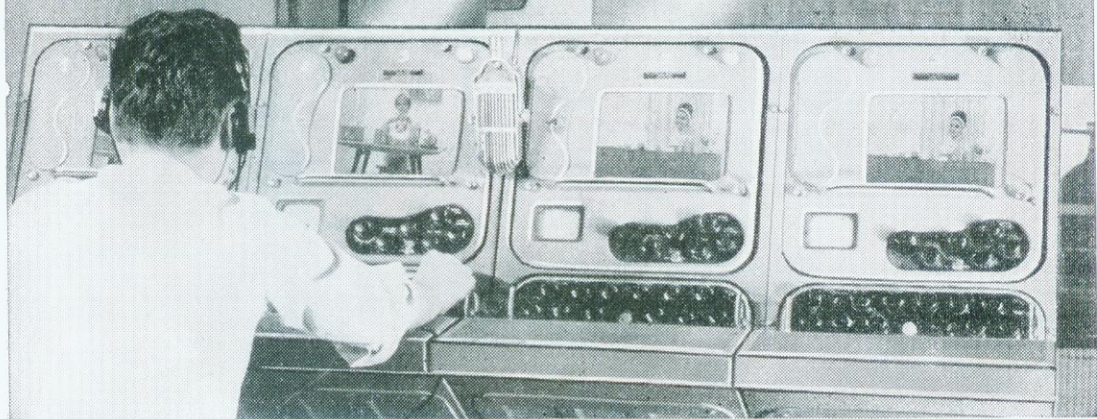
Indústria e Comércio

RUA TITO Nº 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO  
END. TEL.: «SOLHARTRONIC»



NO AR

A emissora está no ar...



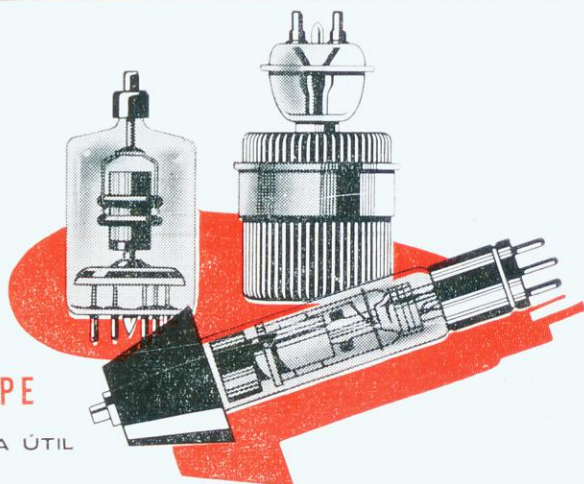
Tudo pronto.

Uma chave é ligada  
e a emissora está no ar.

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

## VÁLVULAS TRANSMISSORAS DA IBRAPE

• ALCANCE • POTÊNCIA • LONGA VIDA ÚTIL



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

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

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

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



# Condensadores de superior qualidade



Condensadores CHERRY projetados e produzidos por uma equipe de engenheiros altamente especializados, para suportarem os rigores do nosso clima!

## CONDENSADORES A ÓLEO

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

## CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

*Indústria Eletrônica* **CHERRY** LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão, 237 - Fones: 34-9518 e 33-9577 - Caixa Postal, 2892 - End. Telegr. "CHERRYBRAS" - SÃO PAULO

## REPRESENTANTES:

### RIO DE JANEIRO:

**André Benedek**  
Av. Churchill, 60 - Grupo 603 - Tel.: 42-8004 - Ramal 21

### PARANÁ E STA. CATARINA:

**Erivan Helm**  
Rua 15 de Novembro, 575 - 2º and., s. 22 — Tel.: 4-3168  
CURITIBA

### RIO GRANDE DO SUL:

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

PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GR.  
DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:

**Representações Aurino Lacerda Ltda.**

Praça do Carmo, 40 - 3º and., s/ 306 - Edifício Leila  
Caixa Postal, 914  
RECIFE

### MINAS GERAIS:

**Walter F. Jorge:**  
Rua Tupinambás, 237 — Telefone: 2-5847  
BELO HORIZONTE



# O MÁXIMO DA PERFEIÇÃO TÉCNICA!..



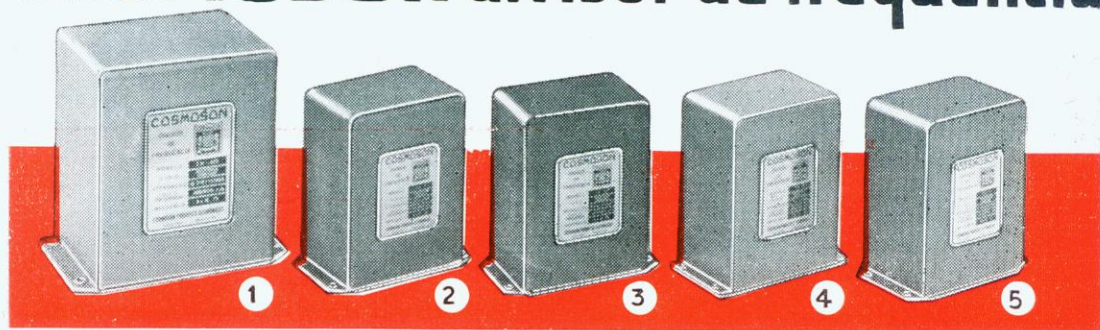
## 3-D Stereo cosmoson

### CARACTERÍSTICAS DO AMPLIFICADOR MODELO 188:

- Sistema completo de tomadas para: FONO, TRANSISTOR, FM-AM, TV-TAPE, AUXILIAR.
- Potência de saída: 10 watts em cada canal.
- Equalização R.I.A.A. - (Universal).
- Fator de amortecimento: 19
- Impedância de saída: 4, 8 e 16 ohms.
- Consumo de rede: 60 watts.
- Controle de tonalidade: Graves (a 50 ciclos): -16 dB a +16 dB - — Agudos (a 10 000 ciclos): -16 dB a +16 dB.

*Instalação simples — Requer pouco espaço  
Combina com qualquer côr e estilo de móveis*

## COSMOSON divisor de frequência



- 1** F.H. 4-5 é uma rede divisora do tipo ressonância paralela de resistência constante ( $1/2$  seção) para sistemas de 3 canais: graves, médios e agudos, com perda constante de -0,5 dB. Pode suportar umidade acima de 90%.
- 2** F.H. 2 foi projetado para divisão de frequências a 3.500 ciclos entre dois altofalantes; é uma unidade compacta do tipo de resistência constante em paralelo de  $1/2$  seção.
- 3** F.H. 2-S é uma variação do F.H. 2, porém com o corte de frequência a 4.000 ciclos.
- 4** F.H. 1, foi projetado para a divisão de frequências altas e baixas a 3.500 c/s, entre dois altofalantes.

É uma unidade compacta de resistência constante, em simples conexões. Assegura uma perfeita reprodução de sons graves e agudos em toda sua plenitude, permitindo assim aos altofalantes um trabalho eficiente dentro de suas características.

Atenuação de  $\pm 6$  dB/oitava  
Impedância de: 8 a 16 ohms.

- 5** F.H. 3, é uma perfeita rede divisora do tipo de resistência constante para sistemas de três canais. Ligando-se graves, médios e agudos, obtém-se uma reprodução soberba, impossível de conseguir com um só altofalante. Possui perda constante de menos de 0,5 dB, e atenuações de  $\pm 6$  dB/oitava.

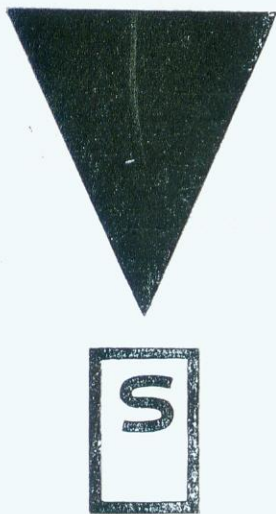


## COSMOSON produtos eletrônicos Ltda.

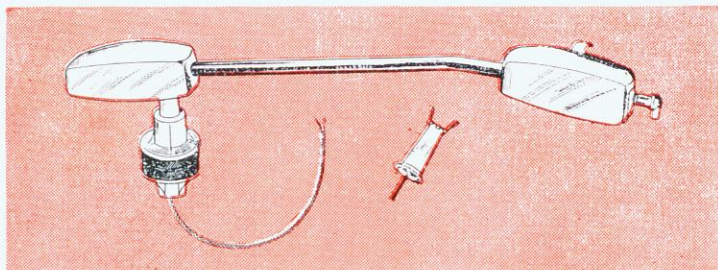
AV. RIO BRANCO, 18 - 4º - CONJ. 405/6 - FONE: 43-6480 - RIO DE JANEIRO - G.B.

**A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO**

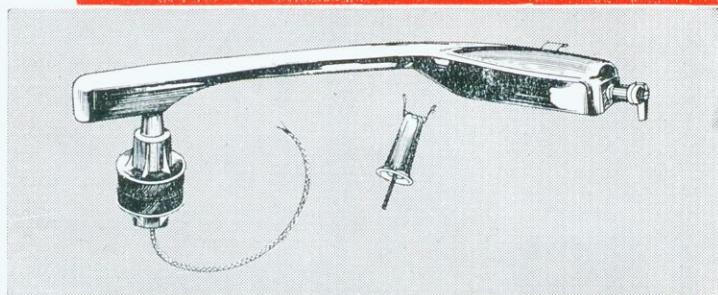




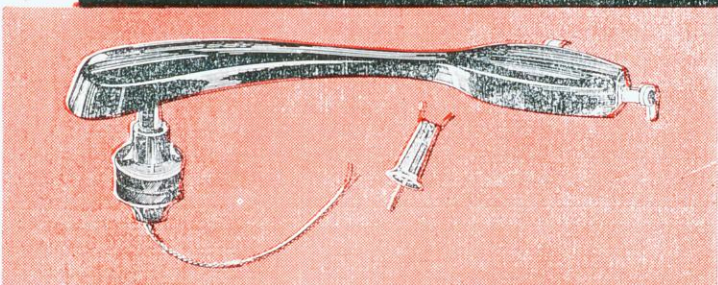
Projeta os braços fonocaptadores usados por todas as indústrias de renome.



BP-8 — Braço fonocaptor de tubo metálico para evitar ressonâncias. Mancais de nylon para os movimentos horizontal e vertical, permitindo grande liberdade de movimentos. Contra-peso na parte posterior evita pressões laterais nos mancais provocados por molas de sustentação. Peso de 7 gramas já ajustado na fábrica. Pode ser usado com as cápsulas C-3dx, cp3x, cc-3.



BP-7 — Braço fonocaptor de plástico com mancais de nylon e contra-peso na parte posterior. Peso de 7 gramas já ajustado na fábrica. Pode ser usado com as cápsulas cp3x, cc-3.



BP-6 — Braço fonocaptor de plástico com mancais de nylon para ser usado com a cápsula cp2. Com contra-peso na parte posterior pode ser usado com as cápsulas cp3x e cc-3.

PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA OU COMERCIAL DIRIJA-SE A



## ELETRO-ACUSTICA

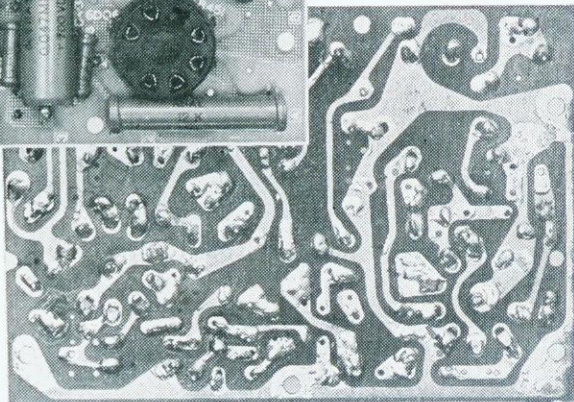
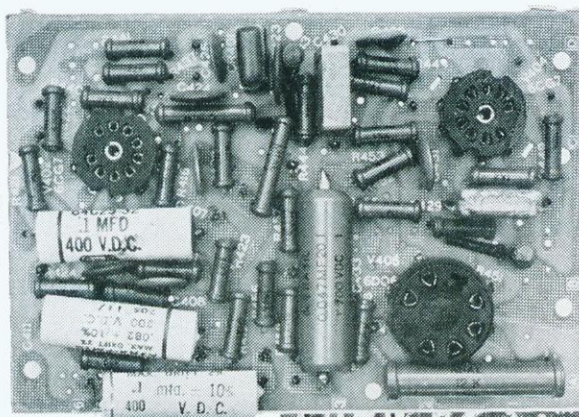
|                |   |              |      |   |      |         |
|----------------|---|--------------|------|---|------|---------|
| São Paulo      | — | Caixa Postal | 7388 | — | Fone | 62-4552 |
| Rio de Janeiro | — | "            | 4367 | — | "    | 37-8052 |
| Porto Alegre   | — | "            | 894  | — | "    | 6-298   |
| Curitiba       | — | "            | 97   | — | "    | 4-3168  |
| Belo Horizonte | — | "            | 1506 | — | "    | 26-216  |
| Salvador       | — | "            | 266  | — | "    | 1-871   |
| Becife         | — | "            | 914  | — | "    | 6-602   |



# Circuitos Impressos

confie seu problema de produção a uma organização especializada e com larga experiência

estudos  
desenhos  
protótipos



- mais produtivo
- mais econômico
- mais leve
- mais compacto
- mais homogêneo

fabricados com copper-clad   
de superior qualidade

\* um produto exclusivo da  
CIA. QUÍMICA INDUSTRIAL DE LAMINADOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA

**Cirpress**

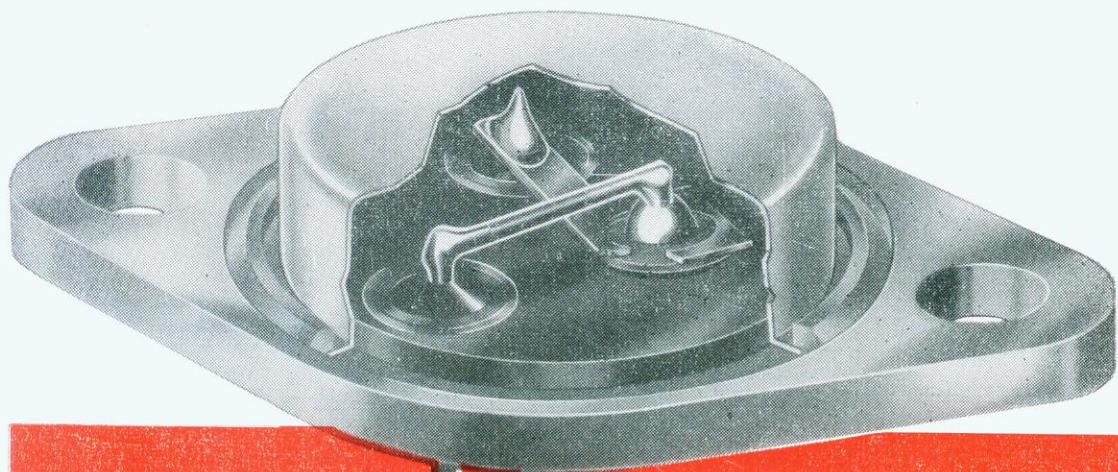
LTDA.

Rio de Janeiro  
Travessa Jacaré, 35-A  
43-0631

São Paulo  
Emile H. Staub S.A.  
Avenida Ipiranga, 1097 - 6º  
37-4191

Pôrto Alegre  
Alfredo Steiner  
Rua Gal. Camara, 264 - 3º,  
s/15 — Tel. 5550





## SEMICONDUCTORES PARA APLICAÇÃO INDUSTRIAL

### DIODOS

**AAZ 15, AAZ 18** - Diodos miniatura de germânio com contato de ouro. Destinados à comutação rapidíssima de correntes.

**OA 202** - Diodo miniatura de silício, para aplicações gerais, tensões elevadas e temperatura ambiente até 125°C.

**BYY 15, BYY 16, BYY 24, BYY 25** - Diodos de silício com alta tensão inversa, para a retificação de correntes de 10 A a 20 A.

**BYZ 10, BYZ 12, BYZ 14, BYZ 15** - Diodos de silício de dupla difusão, para a retificação de correntes de 2 A a 20 A.

**BZZ 10, BZZ 11, BZZ 12, BZZ 13** - Diodos sub-miniatura estabilizadores de tensão (diodos Zener), para tensões entre 6 e 8 volts e corrente Zener até 25 mA.

**OAZ 200, OAZ 201, OAZ 202, OAZ 203, OAZ 204, OAZ 205, OAZ 206, OAZ 207, OAZ 213** - Diodos estabilizadores de tensão (diodos Zener), para tensões entre 5,2 e 12,2 volts. Máxima dissipação (com radiador de calor): 500 mW. Corrente Zener até 50 mA.

**OAP 12** - Foto-diodo de germânio para aplicações gerais.

Para a sua indústria a IBRAPE lhe oferece o que de mais avançado tecnicamente existe em semicondutores.

### TRANSISTORES

**ADZ 12** - Transistor PNP de corrente para tensões elevadas.

**ASY 26, ASY 27** - Transistores PNP de germânio para comutação de correntes médias.

**OC 140, OC 141** - Transistores NPN de germânio, para comutação rápida de correntes médias.

**ASZ 15, ASZ 18, ASZ 21** - Transistores PNP de germânio para a comutação de altas tensões e elevadas correntes.

**AUY 10** - Transistor PNP comutador para potência elevada e amplificador de RF. Potência disponível a 27 Mc s (Citizens-band): 1,5 W.

**BCY 11** - Transistor PNP de silício para operação com tensões elevadas e correntes até 250 mA. Temperaturas ambiente até 150°C.

**BCZ 11** - Transistor PNP de silício, para aplicação em audiofrequência à temperatura ambiente até 150°C.

**OC 23, OC 24** - Transistores PNP de potência para frequências elevadas. Aplicações em computadores digitais, telefonia por onda portadora, conversores DC, Alta-fidelidade, etc.

**OCP 70** - Foto-transistor PNP, para aplicações gerais.



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

SEMICONDUCTORES *Miniwatt* FABRICADOS POR

# IBRAPE

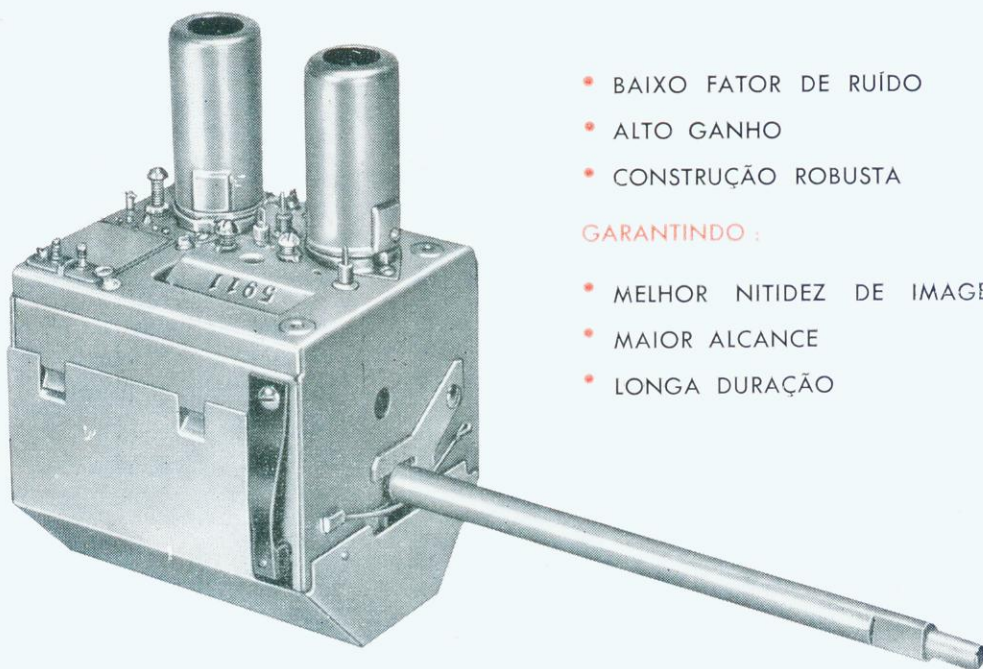
PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Rua General Jardim, 395 - São Paulo



# SELETOR DE CANAIS DE TV **WHINNER**

MODELO V-40



- BAIXO FATOR DE RUÍDO
- ALTO GANHO
- CONSTRUÇÃO ROBUSTA

## GARANTINDO :

- MELHOR NITIDEZ DE IMAGEM
- MAIOR ALCANCE
- LONGA DURAÇÃO

## ESPECIFICAÇÕES :

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

Fabricado por :

**WHINNER S. A.**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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





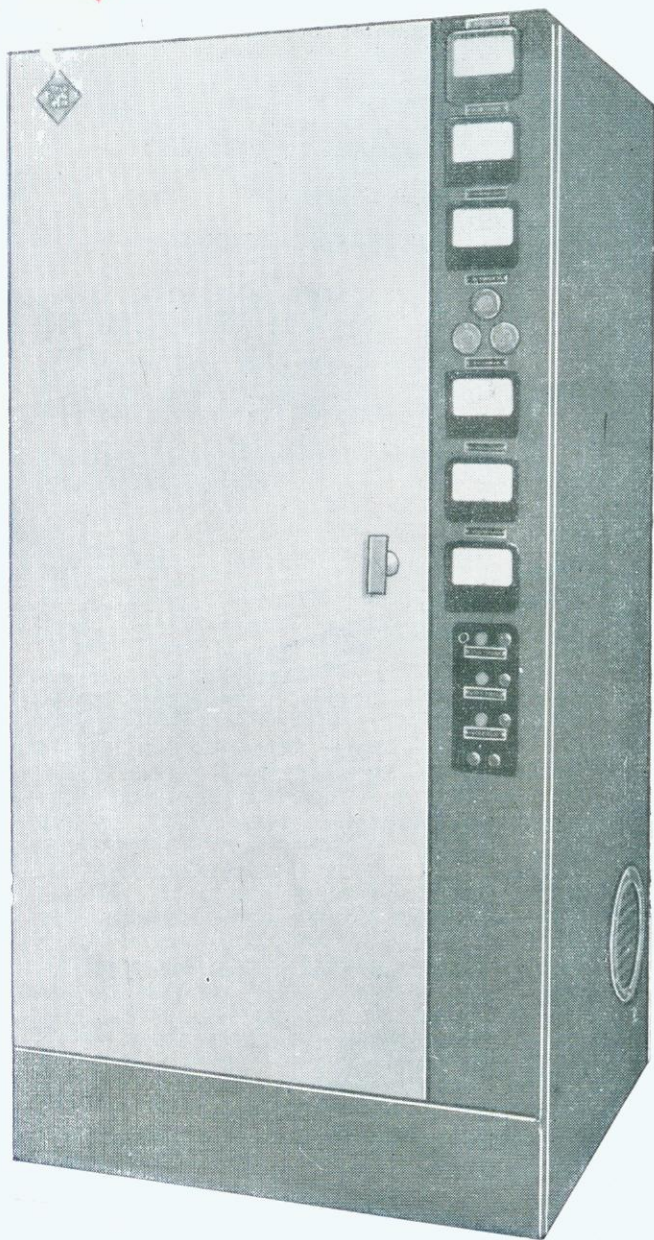
# = T E L E F

## TRANSMISSOR DE RADIODIFUSÃO DE 1 KW

Ondas Médias e Curtas  
Modelo TdB-RD-1000/61-A

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- Oscilador a cristal de grande estabilidade com câmara térmica.
- Estágio de saída de RF com três tetrodos, permitindo grande folga da potência irradiada.
- Acoplamento de saída ajustável a qualquer antena ou linha de transmissão.
- Modulação de alto nível na placa e na grade auxiliar.
- Realimentação negativa em todo o circuito de áudio permitindo uma transmissão em alta fidelidade.
- Circuito «Pi» de saída com alta rejeição de harmônicos.
- Refrigeração forçada eficiente por meio de silenciosas ventoinhas centrifugas.
- Retificadores de silício com proteção rápida.
- Operação em 1 KW, 500W e 250W.
- Fácil acesso a todos os componentes.
- Sòmente dois tipos diferentes de válvulas em todo o transmissor.





# U N K E N =

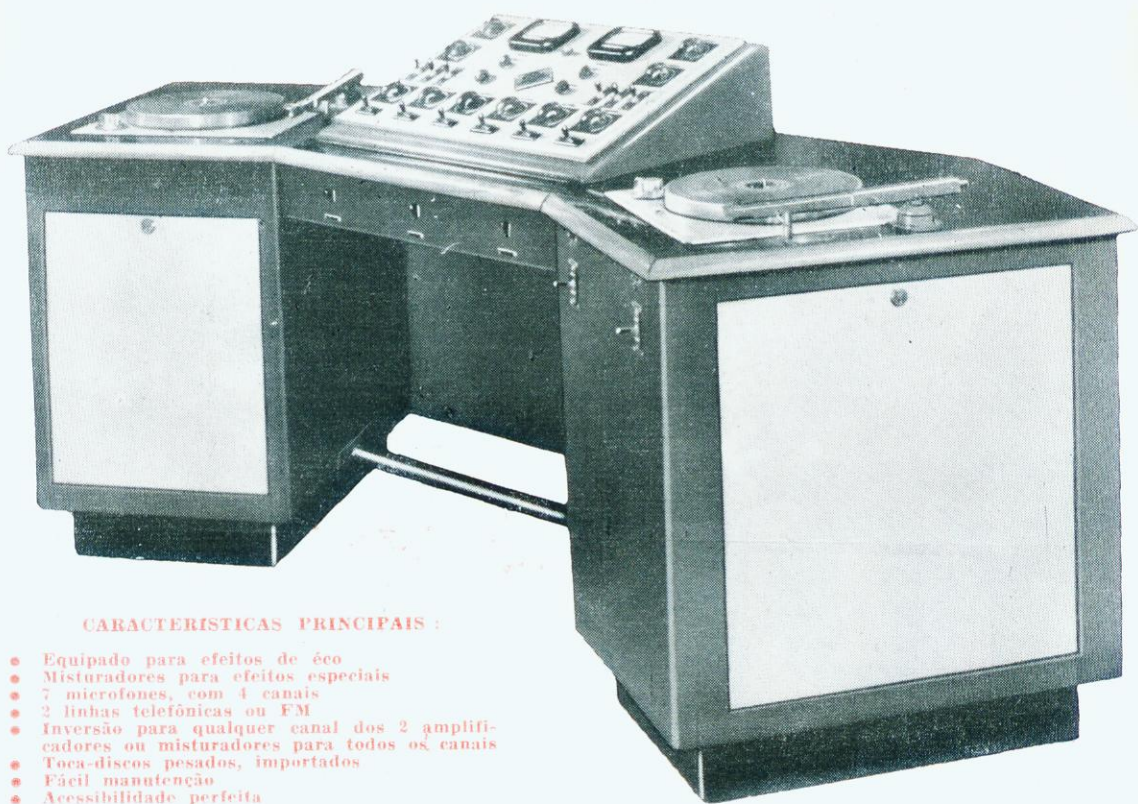


## CONSOLETE

TIPO TL272-58

### PERFEIÇÃO DUPLA...

A ÚNICA existente, com **dois** canais independentes, para **dois** estúdios ou **dois** transmissores diferentes, dispondo de medidores de intensidade separados para cada canal.



#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- Equipado para efeitos de eco
- Misturadores para efeitos especiais
- 7 microfones, com 4 canais
- 2 linhas telefônicas ou FM
- Inversão para qualquer canal dos 2 amplificadores ou misturadores para todos os canais
- Toca-discos pesados, importados
- Fácil manutenção
- Acessibilidade perfeita

PARA CONSULTAS E ORÇAMENTOS:

## TELEFUNKEN DO BRASIL S/A

SÃO PAULO: Rua Lavradio, 68 — Fone: 51-2178 — Caixa Postal, 8557

RIO DE JANEIRO: Rua São José, 90 - 14º S/1407 — Fone: 52-0148 — Cx. Postal, 5243

PORTO ALEGRE

AEG

RUA SÃO CARLOS, 967/981  
CAIXA POSTAL Nº 2498

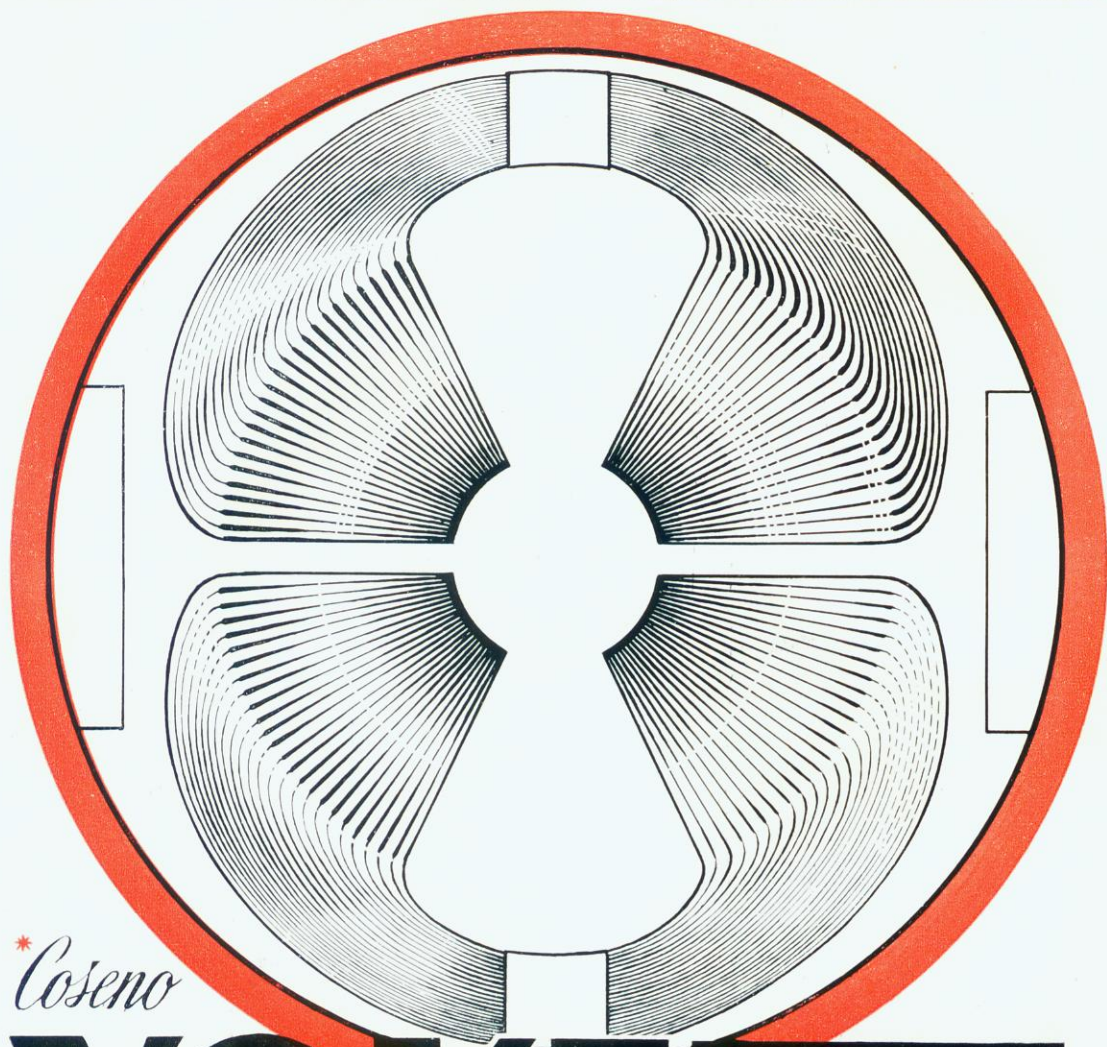
RECIFE

AEG

RUA DANTAS BARRETO, 564  
9º ANDAR — CAIXA POSTAL Nº 1249



**MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"**



*\*Coseno*

# YOKE

**UNIDADE DEFLETORA**

*Comar* **S/A**

**INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS**

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8817  
ENDEREÇO TELEGRAFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

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

(\*) As fôrmas e a distribuição (FUNÇÃO-COSENO) dos enrolamentos, são feitas de maneira a obter condições óticas eletrônicas ideais.



# MEDIDORES DE FREQUÊNCIA

'Princípios de operação, tipos, construção e utilização destes versáteis instrumentos, cuja utilidade se estende além da determinação de frequências, servindo para medições de capacidade, indutâncias, etc.'

Aparelhamento para a medição de frequências não é muito comum nas oficinas de rádioconsertos, pois é rara a ocasião em que o rádio ou TV técnico se vê na necessidade de medir a frequência de circuitos ressonantes por meios diretos. Por outro lado, o técnico industrial, e principalmente o que se especializa em radiocomunicações, encontram no ondâmetro um versátil auxiliar para o seu trabalho profissional.

Também os rádioamadores reconhecem a utilidade dos medidores de frequência, os quais são muito úteis durante a construção, ajuste e instalação do equipamento transmissor, bem como na localização de falhas e defeitos de aparelhos já em funcionamento.

Os medidores de frequência são geralmente chamados de "ondâmetros" devido a ter sido originalmente usados na medição de comprimentos de onda. Existem dois tipos de ondâmetros: o tipo de absorção não requer fonte de alimentação, pois a energia para seu funcionamento é fornecida pelo circuito sob teste.

O segundo tipo de medidor de frequência emprega um oscilador valvular ou transistorizado, sendo comumente conhecido pelo nome de medidor de mergulho de grade (grid-dip meter). A utilidade deste instrumento

não se limita apenas a determinações de frequência, mas estende-se também a medições de capacidade, indutância, etc. O seu princípio de funcionamento é idêntico ao dos ondâmetros por absorção.

## ONDÂMETROS POR ABSORÇÃO

Básicamente são constituídos por um circuito ressonante paralelo, acoplado a um dispositivo indicador. A figura 1 ilustra este modelo, no qual o dispositivo indicador é uma lâmpada neon ou incandescente. A sensibilidade do instrumento será tanto maior quanto mais reduzida for a potência consumida pela lâmpada. O condensador variável, que faz parte do circuito tanque, é geralmente calibrado diretamente, em termos de frequência.

Para usar este tipo de instrumento, basta colocá-lo próximo a um circuito de R.F., como uma antena, uma linha de transmissão ou uma bobina; neste último caso, a orientação da bobina do ondâmetro deve ser aproximadamente a mesma daquela da bobina do transmissor, a fim de que haja bom acoplamento indutivo entre ambas. A seguir, gira-se o condensador variável até que a lâmpada indicadora atinja seu máximo brilho relativo, o que ocorrerá quando a frequência de

ressonância do ondâmetro coincidir com a do tanque do transmissor. Lê-se então, no dial calibrado, o valor da frequência.

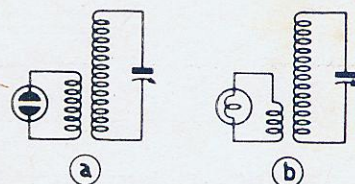


Figura 1

Princípio básico dos ondâmetros por absorção: o primário dos transformadores formam circuitos ressonantes em conjunto com os variáveis. A energia captada por esses circuitos ressonantes será transferida aos enrolamentos secundários, e acenderá as lâmpadas. O número de espiras do secundário depende do tipo de lâmpada usado. Em (a) tem-se uma lâmpada neon, em (b) uma lâmpada incandescente.

A precisão da indicação depende de vários fatores. Assim, um variável de pequena capacidade proporciona indicações mais precisas. Uma sensibilidade alta permite fazer o teste com o ondâmetro mais afastado do circuito tanque, reduzindo assim o acoplamento entre ambos (instrumento e transmissor); este acoplamento sempre provoca certo erro na medição.

Para frequências muito altas, utiliza-se o dispositivo Lecher, ilustrado na figura 2. Este dispositivo é constituído por dois condutores em paralelo, formando uma linha de



transmissão. Esta linha é acoplada indutivamente ao transmissor, havendo formação de ondas estacionárias de corrente e tensão ao longo da mesma. A verificação dos pontos de máxima amplitude dessas ondas se faz por meio de uma lâmpada neon cujos terminais são encostados aos condutores, conforme ilustra a figura. Deslizando-se agora a lâmpada neon ao longo da

um multímetro comum no lugar do galvanômetro.

A sensibilidade deste instrumento dependerá quase que exclusivamente da sensibilidade do miliamperímetro usado. No entanto, os galvanômetros muito sensíveis também são muito delicados para este tipo de aplicação. A solução para aumentar a sensibilidade sem diminuir a robustez do con-

liga-se em curto as extremidades do circuito ressonante. Nestas condições, a ponte fica equilibrada, e não circulará corrente entre os pontos C e D, pois eles se encontram ao mesmo potencial.

Devido à grande sensibilidade deste instrumento, pode-se fazer medições de frequência a grande distância do transmissor, de modo a tornar desprezível o efeito de carga sobre o circuito tanque deste último.

### ONDÂMETROS POR RADIAÇÃO

Os medidores descritos até aqui requerem para seu funcionamento que o circuito transmissor esteja em operação; caso contrário, não é possível medir a frequência em que opera o transmissor. O tipo de instrumento que passamos a descrever, funciona de modo oposto, isto é, o medidor irradia um sinal de R.F., o qual será absorvido em maior ou menor grau pelo tanque do transmissor (desligado).

Este tipo de instrumento é conhecido como medidor por

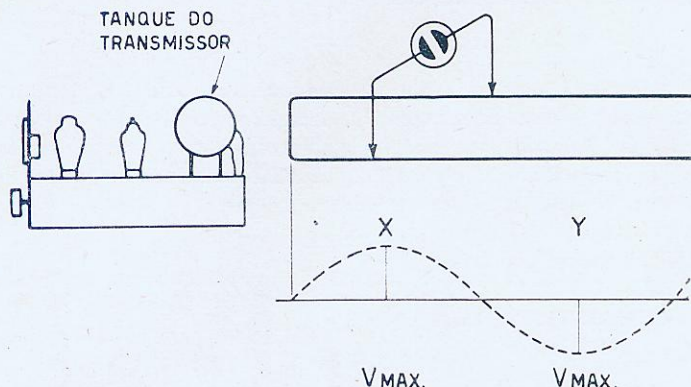


Figura 2

Ondâmetro tipo Lecher, para frequências muito altas. A lâmpada acender-se-á com máximo brilho quando ligada a pontos de máxima tensão (X ou Y). Multiplicando-se por 2 a distância entre X e Y, obtém-se o comprimento da onda.

linha, esta acenderá nos pontos X e Y da figura. Medindo-se a distância entre estes pontos e multiplicando por 2, obter-se-á o comprimento de onda, a partir do qual resulta fácil calcular-se a frequência.

Ao deslizar a lâmpada ao longo da linha, deve-se segurar a mesma no bulbo de vidro, a fim de reduzir ao mínimo os efeitos parasíticos. Ao invés de uma lâmpada neon pode-se usar uma lâmpada piloto comum, somente que neste caso, a lâmpada passa a acender nos pontos de máxima corrente.

**Ondâmetro com galvanômetro:** um outro tipo de indicador, que geralmente é usado como medidor de intensidade de campo, está ilustrado na figura 3. Em princípio, não passa de um receptor de "galena", no qual o fone foi substituído por um galvanômetro. Pode-se também usar

junto consiste em amplificar a corrente do diodo por meio de um transistor.

Na figura 4 vemos um ondâmetro transistorizado, cuja sensibilidade é mais de 10 vezes superior à do circuito precedente. O transistor opera em conexão de emissor à massa; a corrente retificada pelo diodo é injetada na base, e o correspondente sinal amplificado, presente no coletor, aciona o galvanômetro.

Devido à corrente residual sempre presente no coletor, mesmo quando não há sinal na antena, o galvanômetro é conectado em circuito ponte, a fim de permitir a compensação dessa corrente. O ajuste da ponte é feito por intermédio do controle R-1, de 100 K ohms, de modo a fazer com que a resistência do potenciômetro seja igual à resistência entre coletor e emissor do transistor; durante o ajuste,

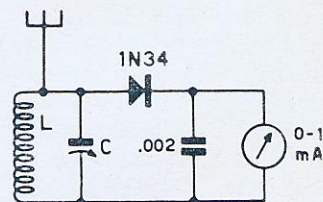


Figura 3

Medidor de frequência que utiliza um galvanômetro; este indica a máxima corrente quando a frequência de ressonância do conjunto L-C for igual à frequência do sinal captado.

mergulho de grade ou "grid-dip meter". Basicamente, é constituído por um oscilador comum em conjunto com um instrumento destinado a medir a corrente da grade osciladora. Na maioria dos casos, usa-se para esta função um miliamperímetro.



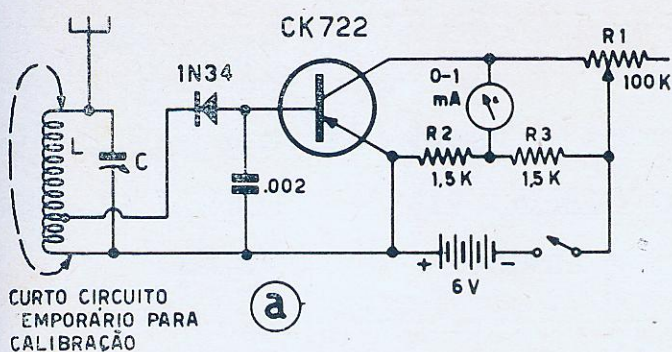
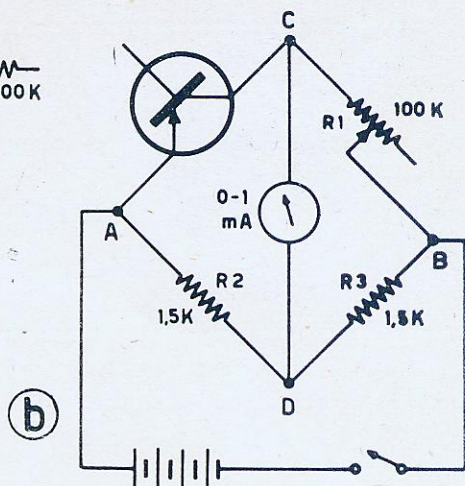


Figura 4

Ondâmetro por absorção (a) no qual a sensibilidade é aumentada por meio de um amplificador transistorizado. O circuito amplificador não é outra coisa que uma ponte (b).



O teste é feito colocando-se o instrumento próximo ao tanque do transmissor (desligado). Este último absorverá parte da energia irradiada pelo oscilador, de modo proporcional ao acoplamento (distância), fator Q e diferença de frequência ressonante dos dois circuitos. Quando o sinal irradiado pelo medidor coincide com a frequência de ressonância do tanque sob teste, este absorve o máximo de energia; como esta energia é retirada do circuito de grade do medidor, ocorre uma diminuição da corrente de grade deste último. O galvanômetro acusa esta redução.

O circuito esquemático de um medidor que opera neste princípio está ilustrado na figura 5. O aparelho nada mais é do que um oscilador tipo Hartley, com a placa ligada à massa, no tocante à R.F., por meio do condensador de .001  $\mu$ F.

Neste aparelho, as bobinas são encaixáveis, podendo ser substituídos a fim de cobrir diferentes gamas de frequências. A tomada para realimentação do catodo é feita a 1/4 da extremidade inferior da bobina (aquela ligada à terra).

O condensador variável C não deve ser muito grande,

a fim de permitir operação em frequências elevadas. Adota-se geralmente um valor entre 50 e 100 pf, que além de proporcionar funcionamento seguro até 200 Mc/s fornece indicações mais exatas devido ao maior Q do circuito ressonante. Os condensadores fixos no circuito oscilador devem ser cerâmicos do tipo disco, permitindo o funcionamento em altas frequências. Pela mesma razão, os suportes do variável e os soquetes da válvula e bobinas devem ser de cerâmica.

Para usar o instrumento, ajusta-se previamente o potenciômetro P para máxima deflexão do galvanômetro. Como a corrente de grade varia de acordo com a frequência e com a relação L-C do tanque

oscilador, este ajuste torna-se necessário cada vez que se substitui a bobina.

O instrumento da figura 5 também poderá ser usado como ondâmetro de absorção, bastando para isto encostar o cursor de P do lado da terra. Neste caso, a grade da válvula e o catodo passam a formar um diodo, que retificará a rádiofrequência captada pelo circuito L-C, a fim de acionar o galvanômetro. Evidentemente, quando usado deste modo, a sensibilidade do instrumento resultará bem menor do que a dos ondômetros anteriormente descritos, devido à elevada resistência conectada em série com o galvanômetro.

No ondâmetro da figura 5, a potência necessária para

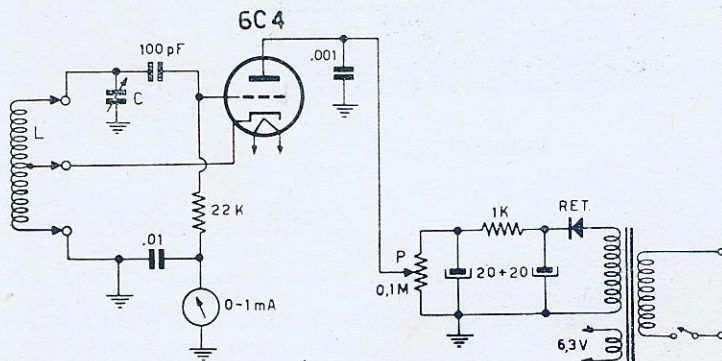


Figura 5

Frequencímetro por mergulho de grade ("grid-dip-meter"). A bobina L é substituível, segundo a faixa de frequência.





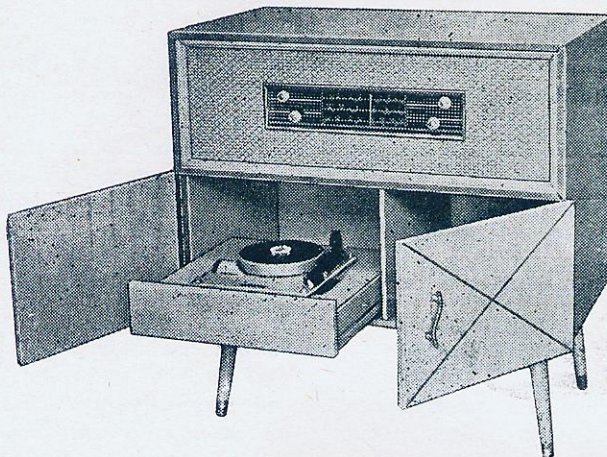
# SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO

## INAUGURA SUA VENDA DIRETA:

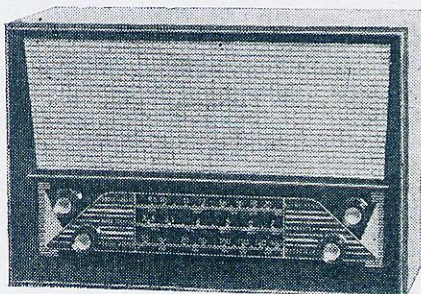


MODÉLO S-012

### VITROLA TRANSISTORIZADA

Vitrola com rádio de 3 faixas de onda, toca-disco com motor de 4 rotações: 16, 33, 45 e 78 RPM, 9 volts, 2 altofalantes. Móvel em imbuia ou marfim. TOCA-DISCO MOTOPLAY.

Preço: ..... Cr\$ 26.400,00



MODÉLO S-011

Kits transistorizados, 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo germânico, caixa 42 X 27 X 18, altofalante 6", ímã especial, com 4 pilhas de lanterna 1 1/2 volts ..... Cr\$ 9.000,00

Completo e mont., funcionando Cr\$ 9.900,00



### OFERTA ESPECIAL:

Conjunto de madeira S-011 ..... Cr\$ 2.600,00

Jogo de bobinas «Simpson», para transistor, 3 faixas de onda Cr\$ 1.000,00

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





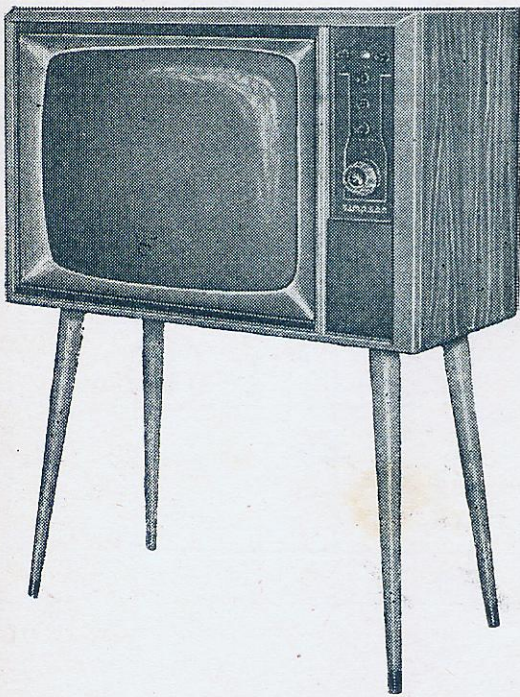
# SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO

## OFERTA ESPECIAL



### TELEVISOR DE 23" 114° MODÉLO S-016



#### CARACTERÍSTICAS:

Cinescópio de 23", 114°, aluminizado.

Tuner Supercascode - Circuito americano, 17 válvulas.

Circuito horizontal automático, chassis basculante de fácil remoção.

Máscara de material acrílico, rayban, com frente de metal anodizado (moldura).

Sensibilidade para qualquer distância, com contáto automático de AGC ou ganho.

Possue contrôlê de luminosidade automático (L.D.R.).

Som frontal, ultra sensível, com falante de 4 X 6" tipo AE.

Móvel nas cores: imbuia e marfim.

Preço : ..... Cr\$ 78.000,00

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



deflexão total do galvanômetro pode ser calculada por meio da fórmula  $W = I^2 R$ . Neste circuito, a resistência é de 22.000 ohms e a corrente máxima no galvanômetro será igual a 1 mA. Portanto  $W = 22\,000 \times (0,001)^2 = 0,022\text{ W}$  ou seja, 22 miliwatts. Por outro lado, em um ondâmetro como o da figura 3, admitindo-se a resistência do diodo como igual a 100 ohms, ter-se-á uma potência requerida de apenas  $100 \times (0,001)^2 = 0,0001\text{ W}$  isto é, 0,1 miliwatt.

Outra desvantagem inerente ao uso de válvulas como diodos provém do efeito Edison, o qual consiste no fluxo de corrente existente entre o catodo quente e a grade (fria), mesmo quando não há

| TABELA I        |         |        |     |   |
|-----------------|---------|--------|-----|---|
| faixa           | espiras | fio n° | Rx  |   |
| 1,75 a 3,6 Mc/s | 65      | 31     | 47  | K |
| 3,4 a 6,8 Mc/s  | 28      | 31     | 22  | K |
| 6,6 a 13 Mc/s   | 15      | 22     | 10  | K |
| 12,5 a 25 Mc/s  | 6       | 22     | 4,7 | K |
| 24,5 a 45 Mc/s  | 2       | 20     | 2,2 | K |

As bobinas são enroladas sobre tubos de polistirene de 19 mm de diâmetro.

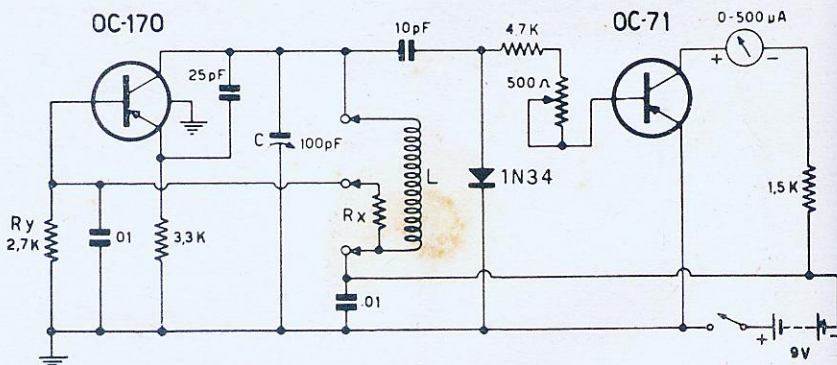
dos transistores (OC-170) funciona como oscilador de RF, em circuito Colpitts; o outro forma um voltímetro eletrônico transistorizado que aumenta a sensibilidade do instrumento. A energia para alimentação do instrumento é fornecida por uma pilha de 9 volts.

bobina para cada faixa, de modo a proporcionar automaticamente o valor correto em cada caso.

Os dados para a confecção das bobinas encontram-se na tabela I, juntamente com os valores de resistência Rx para cada faixa. As bobinas deverão ser enroladas sobre tubos

Figura 6

Ondâmetro por radiação transistorizado, é independente da rede elétrica para seu funcionamento. As resistências de polarização Rx são montadas nos soquetes das bobinas, proporcionando automaticamente a polarização ótima para cada faixa de frequências.



potencial positivo aplicado a esta última. A corrente devida ao efeito Edison pode ser bastante maior do que a produzida por sinais fracos, mascarando totalmente estes últimos.

Um ondâmetro mais moderno, que pode ser utilizado em lugar do mergulhador de grade, é o circuito transistorizado ilustrado na figura 6. Utilizam-se dois transistores e um diodo de germânio. Um

Como é sabido, o funcionamento dos transistores em circuitos de VHF é mais crítico do que o das válvulas. Para que o oscilador possa operar numa gama de frequências bem larga, é necessário ajustar a polarização, em cada faixa, para o valor ótimo de funcionamento. Isto é feito por intermédio do divisor de tensão formado por Rx e Ry. Para maior comodidade Rx está colocado na

de polistirene com 19 mm de diâmetro.

Se bem que os medidores transistorizados apresentem a vantagem de ser portáteis, para frequências acima de 45 Mc/s ainda é preferível o uso de ondâmetros a válvula. Isto se deve a que os transistores para frequências muito altas ainda são relativamente difíceis de obter. Este obstáculo, porém, será superado num futuro próximo.



## USO DOS ONDÂMETROS OSCILADORES

Os instrumentos ilustrados nas figuras 5 e 6 podem ser usados para se fazer uma grande variedade de ajustes e medições que não requeiram precisão muito alta. Lembremos aqui que a exatidão das indicações não só depende do instrumento como também da maneira como êste fôr empregado. Ao medir frequências, deve-se inicialmente situar o ondâmetro bem próximo ao circuito sob teste, e variar o ajuste do variável enquanto se observa o ponteiro do galvanômetro. Depois de atingir a máxima indicação do ponteiro, afasta-se bem o instrumento e retoca-se o ajuste do variável. Quanto mais afastados estiverem entre si o ondâmetro e o circuito sob prova, maior será a precisão do teste.

A sintonização da F.I. dos receptores também pode ser feita por meio do ondâmetro oscilador. Para isto, basta colocar o instrumento próximo aos fios de ligação do transformador de frequência intermediária. Ajusta-se o variável do ondâmetro para 455 Kc/s e sintoniza-se os núcleos ou trimmers do transformador

para máxima deflexão do ponteiro. O mesmo processo pode ser usado na calibração de qualquer bobina em receptores de rádio ou TV.

A determinação da indutância de bobinas desconhecidas é outra utilidade dos ondâmetros. Liga-se, em paralelo com o indutor que se quer medir, um condensador de valor conhecido, e mede-se com o instrumento a frequência ressonante do tanque assim formado. Uma vez feito isto, determina-se a indutância da bobina por meio da fórmula

$$L = 39,5 \times f^2 \times C$$

onde **L** é a indutância em henries

**f** é a frequência em Mc/seg

**C** é a capacidade em picofarads.

O frequencímetro também serve para determinar a capacidade de condensadores desconhecidos. Para isto é conveniente calibrar o dial do instrumento não só em frequência como também em capacidade. Por exemplo, de 20 a 120 pF, onde 20 pF é a capacidade mínima do variável em conjunto com a

capacitância parasítica do circuito.

Para usar o ondâmetro, verifica-se inicialmente a frequência de ressonância de uma bobina qualquer; de preferência o variável deverá ficar próximo à sua capacidade máxima. Feito isto, coloca-se o condensador desconhecido em paralelo com a bobina do ondâmetro e reajusta-se o variável até obter novamente a indicação de ressonância. A diferença entre as duas posições do variável corresponderá à capacidade do condensador desconhecido. O método poderá ser usado para condensadores entre 1 e 100 pF.

O frequencímetro oscilador também serve como gerador de sinais, faltando apenas a modulação do sinal de RF. Para receptores com olho mágico isto não constitui problema, pois a calibração pode ser feita pela indicação dêste. Caso contrário, um voltímetro eletrônico ligado à linha do C.A.V. serve para o mesmo propósito. Como vemos, o ondâmetro é um instrumento altamente versátil e vale por um laboratório completo, cujas aplicações sômente estão limitadas pelo engenho do operador.

## NYSIL — NOVO PLÁSTICO PRODUZIDO POR ULTRA-SONS

Um novo material sintético, que se denominou NYSIL, foi obtido recentemente na Inglaterra, graças à utilização de um processo ultra-sônico. O fabricante afirma que as meias para mulheres fabricadas com o NYSIL possuem a maciez e elegância da sêda pura, ao mesmo tempo que conservam as propriedades de resistência e rápida secagem, próprias do nylon.

O sistema, cujos detalhes estão evidentemente patenteados, baseia-se na alteração da estrutura das moléculas de um material básico, pelo impacto de ondas ultra-sônicas de alta potência.

A energia dessas ondas produz polimerização ou despolimerização das cadeias orgânicas que formam as moléculas do material. A polimerização envolve a agrupamento de moléculas relativamente pequenas em "cadeias" orgânicas longas, enquanto a despolimerização é um processo oposto, ou seja, fracionamento das cadeias em seus "elos" constituintes.

O uso de ondas ultra-sônicas para êste fim data de vários anos, tendo sido aplicado em laboratório na decomposição de amido e gelatinas.

Testes foram levados a efeito no sentido de verificar as propriedades do NYSIL. Os testes práticos foram efetuados por enfermeiras que, devido à natureza de suas ocupações, provocam nas meias que usam, esforços e movimentos que resultam num excelente teste. Os testes de laboratório acusaram excelentes resultados no que se refere à resistência à abrasão, baixa absorção de água, solidez, etc.



# Casa BELSOM

## PASCHOETTO & CERAGIOLI

### GRANDES OFERTAS BELSOM

#### AMPLIFICADORES «DELTA»

**MOD. 211-M:**— corrente alternada 90 a 220 v.  
15 Watts de saída — duas entradas: micro e fono, controles de graves e agudos, equipado com toca-disco de 3 rotações.

Cr\$ 24.000,00

**MOD. 222:**— mixto, luz e acumulador, 6 volts, 15 Watts de saída, entrada para micro e fono com toca-discos de 3 rotações

Cr\$ 38.000,00

**MOD. 325:**— C. Alternada 90 a 220 v., 30 W. de saída, 3 entradas micro-micro e fono, controles de graves e agudos

Cr\$ 28.000,00

**MOD. 325-M:**— Igual ao acima, equipado com toca-discos de 3 rotações

Cr\$ 34.000,00

**MOD. 400:**— HI-FI Monaural, 15 Watts de saída, em uma só peça pré e amplificador, eficiente equalizador, entrada para pick-up, Relut. GE, cristal, rádio, AM-FM e TV

Cr\$ 23.000,00

**MOD. 405:**—HI-FI Estereofônico, 30 W. de saída, 15 W. em cada canal, controles: de graves e agudos, balanço, volume e equalizador, entrada: para pick-up stéreo de relutância, cristal ou cerâmico, rádio, AM, FM e TV, gravador de fita e saída para gravador.

Cr\$ 40.000,00

#### ANALIZADOR "SANWA" Mod. 300-YTE

DC/V 0 a 1.000 v. — 4K ohms p/volt

AC/V 0 a 1.000 v. — 4K ohms p/volt

DC/MA — 100 A a 250 Ma.

DB: ODB 22DB:

Ohms: 0 a 20 Meg.

CAP. MFD. — .001 a 3 MFD.

Cr\$ 8.000,00

#### PROJETORES DE SOM

Cr\$

"SEDAN" 25 W. c/corneta de 25" de boca 17.600,00

"SEDAN" 25 W. c/corneta de 21" de boca 14.200,00

"SEDAN" 15 W. c/corneta de 16" de boca 10.440,00

#### GERADOR DE SINAIS "INCATEST" Baby

de 230 Kc/s até 50 Mc/s

Cr\$ 11.000,00

#### GERADOR DE SINAIS "VOLTIX"

de 150 Kc/s até 30 Mc/s

Cr\$ 12.000,00

#### GERADOR DE SINAIS "LEADER" Japonês

mod. LSG10-120 Kc/s a 260 Mc/s

Cr\$ 19.500,00

mod. LSG11-120 Kc/s a 320 Mc/s

Cr\$ 23.500,00

Os preços estão sujeitos a alteração  
sem prévio aviso.



#### ENGRO-ELETRÔNICO MOD. VE-10

C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas

OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas

R. F. até 100 V. em 5 faixas

P. P. até 4.000 V. em 7 faixas

A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas

d. b. até — 70 em 7 faixas

Cr\$ 25.000,00

#### GERADOR SWEEP MARKER "LEADER" Japonês

mod. LSG-532 para TV e FM.... Cr\$ 105.000,00

#### MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL, AOS MELHORES PREÇOS.

#### TOCA-DISCOS "SEDAN"

automático, misturador, 3 rotações,  
motor de 4 polos:

com cápsula cerâmica "Sonotone"... Cr\$ 13.000,00

com cápsula Relutância GE ..... Cr\$ 14.850,00

#### TOCA-DISCOS "COLLARO"

automático, motor de 4 polos, 4 rotações, com cápsulas cerâmica, Stereo e Monaural, Bonete Stereo e Monaural, Bonete Monaural e Relutância GE — Consultem preços.

#### SOLDADOR "TAF"

tipo revolver ..... Cr\$ 1.470,00

Rua 13 de Maio, 366 - Tel.: 2747  
CAMPINAS  
ESTADO DE SÃO PAULO

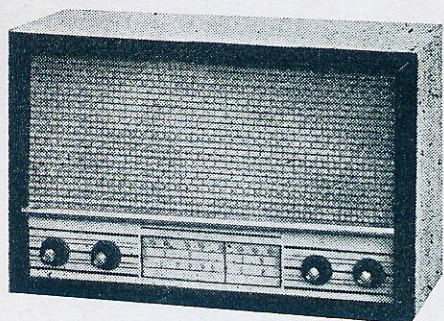
Os pedidos são executados contra remessa de  
cheque ou vale postal do valor da encomenda,  
mais Cr\$ 100,00 para embalagem à firma  
PASCHOETTO & CERAGIOLI



# LINHA BOSSA NOVA . . . SUEL

EM CONJUNTOS PARA RÁDIOS  
E FONÓGRAFOS

À TRANSISTOR OU A VÁLVULA



Modêlo **LRB**

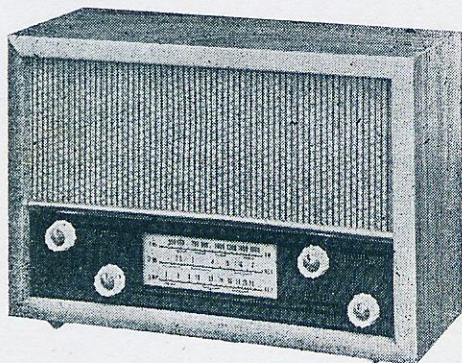
Nas cores: MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA  
Acompanha CHASSIS E PERTENCES  
Medidas: 40 x 26 x 18 cms.

Preço : ..... **Cr\$ 1.900,00**  
Impôsto incluso

Modêlo **LRC**

Nas cores: MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA  
Acompanha CHASSIS E PERTENCES  
Medidas: 42 x 28 x 18 cms.

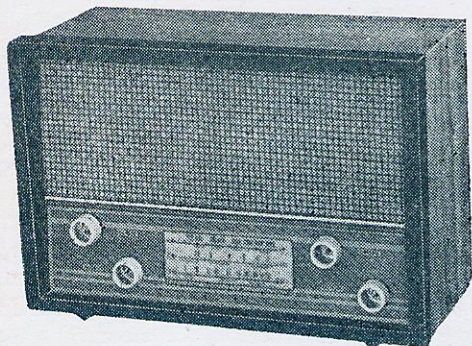
Preço : ..... **Cr\$ 2.100,00**  
Impôsto incluso



Modêlo **LRD**

Nas cores: MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA  
Acompanha CHASSIS E PERTENCES  
Medidas: 43 x 29 x 19 cms.

Preço : ..... **Cr\$ 2.300,00**  
Impôsto incluso



## PARA FONÓGRAFO

Modêlo **LRMC**

Móvel finíssimo — Linhas originais  
Medidas: 103 x 76 x 40 cms.

Só o móvel..... **Cr\$ 9.000,00**

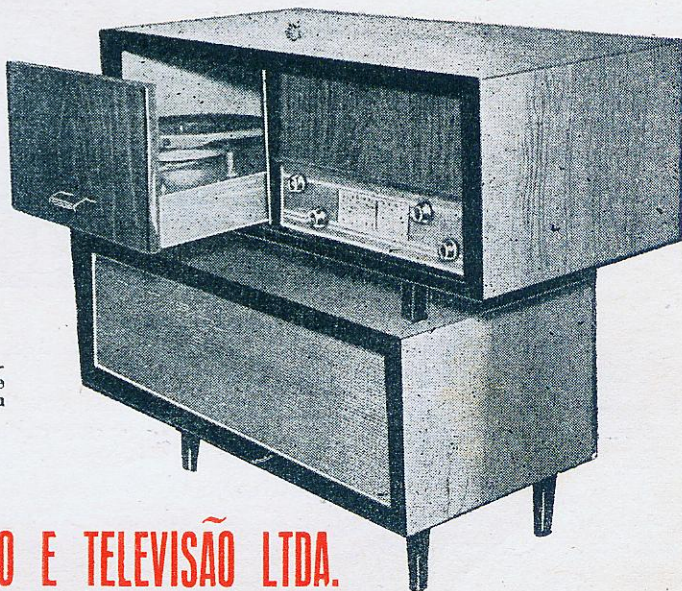
Móvel com o conjunto  
(Dial, Chassis e Pertences)

colocados ..... **Cr\$ 10.000,00**  
Impôsto incluso

Côres: MARFIM COM CAVIUNA



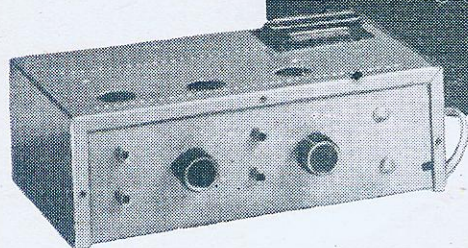
Pedidos do Inter-  
ior com cheque  
visado ou ordem  
de pagamento



## SUEL RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Rua 1822 Nº 473 - Ipiranga - São Paulo





# UNIDADE SIMPLES DE REVERBERAÇÃO

George Manning Lewis  
de RADIO ELECTRONICS

Introduzidos há cerca de 2 anos atrás, existem no mercado diversos dispositivos eletrônicos destinados a fornecer reverberação em diversas quantidades. Há quem os rejeite como acessório inútil. Para nós, contudo, reverberação não é mera novidade ou atrativo para promoção de vendas, mas um adiantamento significativo na reprodução musical no lar.

Poucos artigos com a finalidade de permitir ao aficionado da eletrônica construir

incluída no sistema de alta-fidelidade do seu construtor.

Ela pode ser feita em poucas horas pelo entusiasta de HI-FI com conhecimentos normais de eletrônica. A maioria dos materiais pode ser aproveitada de equipamentos descartados.

A unidade aqui apresentada é o produto de um período de pesquisas e experiências durante o qual diversos métodos e dispositivos, bem como diversos circuitos, foram explorados.

uma unidade monaural. Esta pode ser posteriormente modificada para uso em aparelhos estereofônicos, bastando para isso deixar o suficiente espaço livre no chassis para mais uma válvula e outros componentes adicionais.

No entanto, devido à própria natureza da estereofonia e às qualidades acústicas dos cômodos comuns, a maioria dos audiófilos se satisfaz apenas com reverberação no canal direito de um sistema estereofônico.

COMPONENTES DO REVERBERADOR

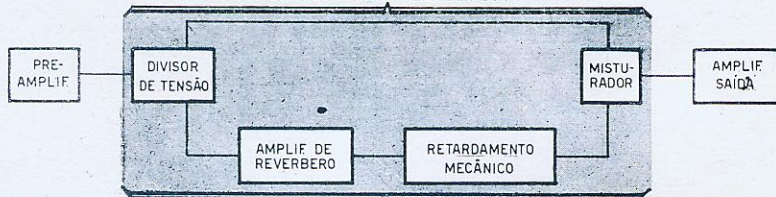


Figura 1

Posição do reverberador com relação aos outros estágios de um amplificador monaural de alta fidelidade.

um reverberador prático, têm sido publicados, e alguns dos que o foram não atingiram em absoluto a qualidade pretendida.

Neste artigo apresentamos uma unidade de reverberação prática, projetada para ser

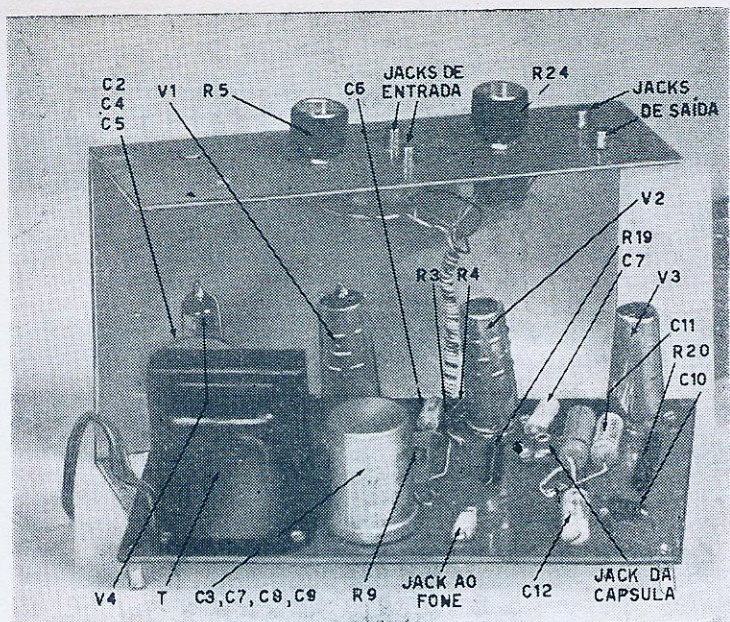
Como resultado obtivemos um dispositivo prático que agradará a qualquer entusiasta disposto a aperfeiçoar seu equipamento de áudio, seja estereofônico ou monaural.

A fim de não complicar demasiadamente o assunto, nossa descrição relaciona-se a

Como funciona a reverberação

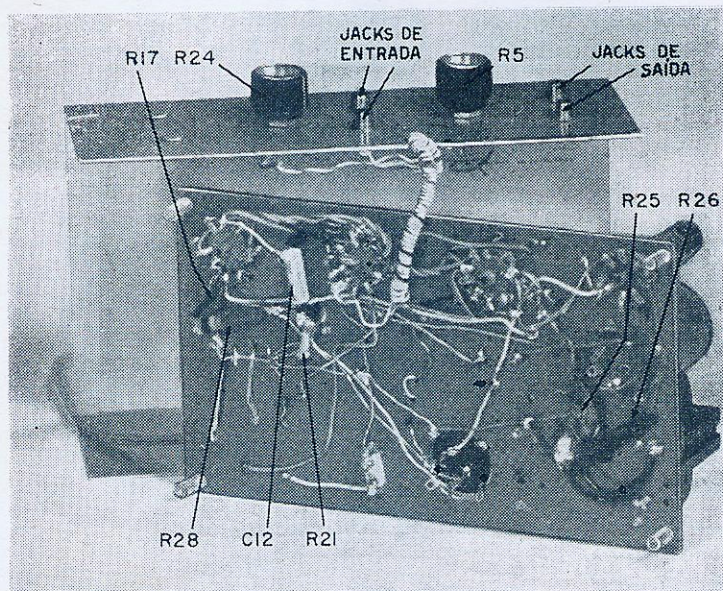
Muito da riqueza tonal de um auditório acusticamente bem calculado é o resultado de uma mistura de sons atingindo o ouvinte simultaneamente. Algumas partes desses sons chegam diretamente





Reverberador estereofônico com o "chassis" de fenolite retirado da caixa.

Vista inferior do reverberador estereofônico e respectivo chassis.



— em linha reta — ao ouvido do espectador. Outras são antes refletidas na abóbada, paredes e mesmo por parte das pessoas na platéia. Isto faz com que estes sons atinjam o ouvinte uma fração de segundo mais tarde do que aqueles enviados em linha reta. Além disso, a reflexão do

som modifica sua qualidade tonal, alterando suas características principais — sua qualidade, volume, duração e timbre, por modificar o complexo resultante das vibrações sonoras.

Para produzir reverberação eletronicamente é necessário retirar uma parte do sinal de

áudio em algum ponto anterior aos estágios de potência e retardá-lo por 20 ou mais milissegundos (cêrca de 40 a 50 milissegundos são suficientes para salas normais). Durante este processo seu caracter tonal é modificado. Logo depois é ele reintroduzido no caminho do sinal de áudio, sendo misturado com o sinal de áudio não retardado (primário), conforme indica a figura 1.

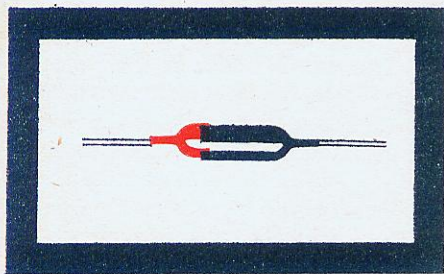
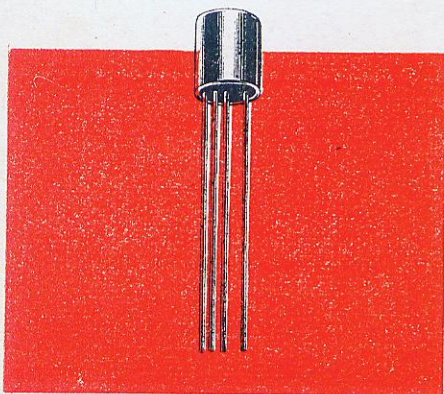
Consequentemente, o problema de projetar um reverberador compõe-se de duas partes: obtenção do retardamento necessário e modificação da qualidade tonal do som reverberante. O reverberador, portanto, consiste de duas seções. Na primeira, temos um amplificador de baixa fidelidade e um transdutor que amplificam o sinal e convertem-no em som audível que poderá ser retardado mecanicamente. A segunda seção contém o retardador mecânico (no caso presente uma mola de aço), com o seu captador e circuito misturador.

### Construindo o Reverberador

A unidade aqui apresentada (Fig. 2) retira uma parte do sinal de áudio de uma rede divisora de tensão, introduzindo-a numa válvula triodo-pentodo (6BM8/ECL82) para amplificação. Ato contínuo, o sinal de reverberação é encaminhado a um fone comum (1 000 ohms), no qual se soldou um anél de fio no centro exato do diafragma do fone. O mesmo converte o sinal reverberador em som audível. (Para distinguir entre as 2 partes de som que temos agora, vamos considerar uma como sinal de áudio e a outra como sinal reverberante). O som é dirigido, pelo anél de fio soldado ao diafragma, para uma mola espiral de aço, no outro extremo da qual é presa a uma cápsula de cris-



# Qualidade que produz lucros



VÁLVULAS E  
SEMICONDUCTORES

*"Miniwatt"*

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

DISTRIBUIDORES:

**S. A. PHILIPS DO BRASIL**

FILIAIS EM:

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





# ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

**PEIXINHO  
& CABRAL  
LTDA.**



**RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO**

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

**Com transistores**

montado ... Cr\$ 11.000,00

Kit ..... Cr\$ 10.000,00

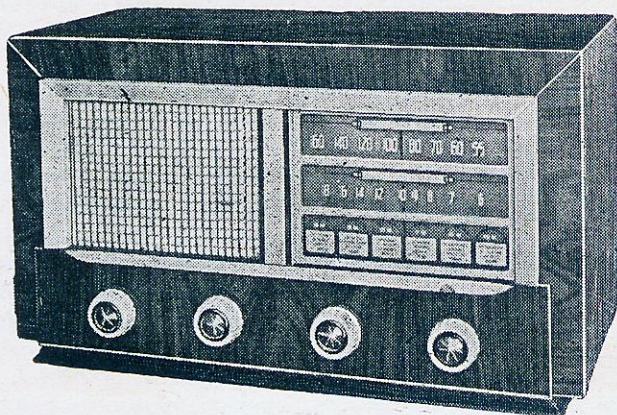
**Com válvulas (para ligar à rede)**

montado ... Cr\$ 8.500,00

Kit ..... Cr\$ 8.000,00

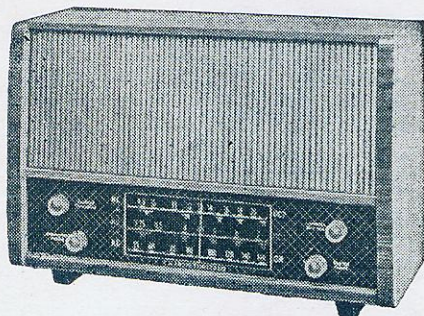
Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

— Imbuia ou Marfim —



**MOD. VITÓRIA-62**

**CISNE - I**

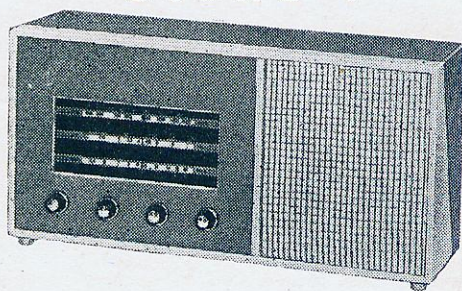


Preço :

Kit, 3 faixas, 9 volts .... Cr\$ 12.000,00

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 13.300,00

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



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

Kit ..... Cr\$ 9.500,00

Montado ..... Cr\$ 10.500,00

RÁDIOS DE FORÇA e FM — DIVERSOS TIPOS

**Os preços acima são válidos por 30 dias**

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

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

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



tal. Essa cápsula converte o sinal de revérbero auditivo em sinal eletrônico, o qual é misturado na válvula 6EU7 (misturadora) com o sinal de áudio, a fim de alimentar o amplificador de potência.

O uso de uma válvula misturadora como meio de introduzir o sinal de revérbero no sinal de áudio é necessário para evitar realimentação do sinal reverberante ao divisor de tensão e assim também, para a grade de 6BM8. Esta precaução evita o aparecimento de oscilações. A válvula 6EU7 foi escolhida por diversas razões: em primeiro lugar, seu fator de ruído é extremamente reduzido. Como se trata de válvula projetada para uso em aparelhos de hi-fi, sua fidelidade é excelente. Além disso, as duas seções triodo são equilibradas, a fim de proporcionar desempenhos idênticos. Ligada como indica o diagrama (fig. 2), ela tem um ganho médio de 12, equivalente à perda de sinal no divisor de tensão.

Assim, este estágio adicional na parte de pré-amplificação de um conjunto de hi-fi quase não influi no ganho total, e o uso da 6EU7 como misturadora não altera a fidelidade do sinal de áudio que passa por ela.

A válvula 6BM8/ECL82 é bastante apropriada para este circuito. A seção triodo usada como excitadora é ligada à seção pentodo por acoplamento resistivo. Esta última seção atua como saída, podendo produzir cerca de 4 watts de áudio, suficientes para operar o fone de 1000 ohms que age na mola helicoidal. Tenha todo o cuidado para não introduzir zumbido ou ruído no sinal de áudio. Os fios que vão à grade devem ser blindados (fig. 2) e as conexões à "terra" devem ser feitas em um só ponto. Os componentes podem ter valores com tolerância de 10%. O +B deve ser muito bem filtrado.

A parte eletrônica desta unidade poderá ser montada

num chassis medindo 5 x 7 x 2 polegadas (12,5 x 17,5 x 5 cm).

A escolha de uma 6X4 como retificadora foi puramente arbitrária. Qualquer outra válvula retificadora de onda completa, ou ponte retificadora de selênio poderiam ser usadas satisfatoriamente. O uso de retificadores de 1/2 onda provavelmente resultará no aumento do nível de zumbido do aparelho, devendo por isso ser evitado.

### O retardamento mecânico

A finalidade desta seção é a de retardar o sinal reverberante por 20 ou mais milissegundos, antes de reintroduzi-lo no sinal de áudio, imitando com isto a alteração tonal do som reverberante da sala de concertos.

A duração total do retardamento será determinada pela preferência individual e pela acústica do ambiente. Os controles para esta variação são

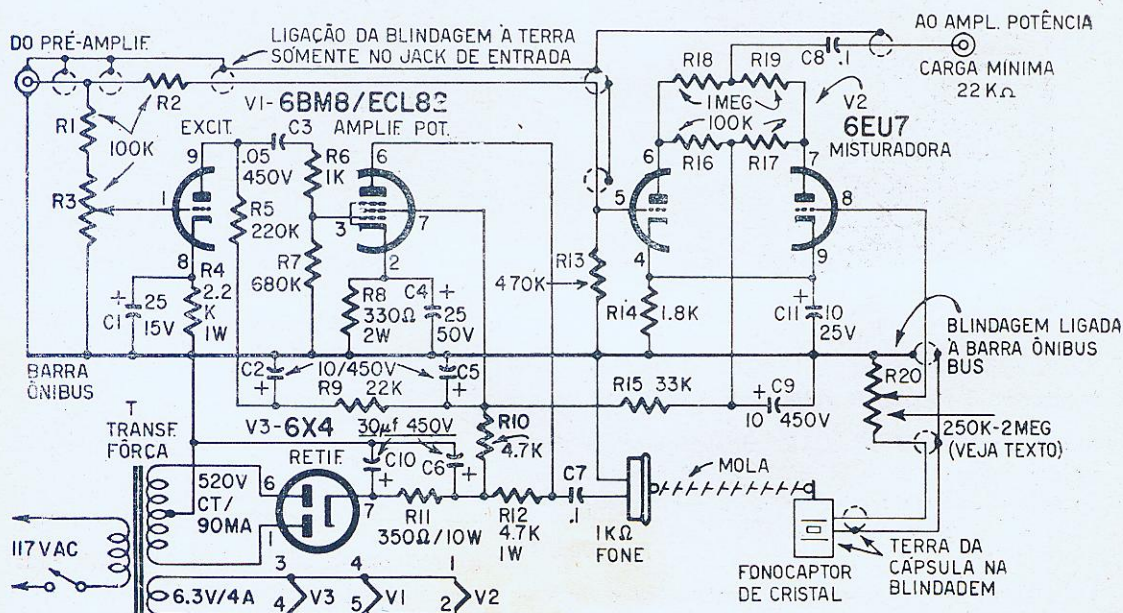


Figura 2

Circuito esquemático do reverberador para um canal.



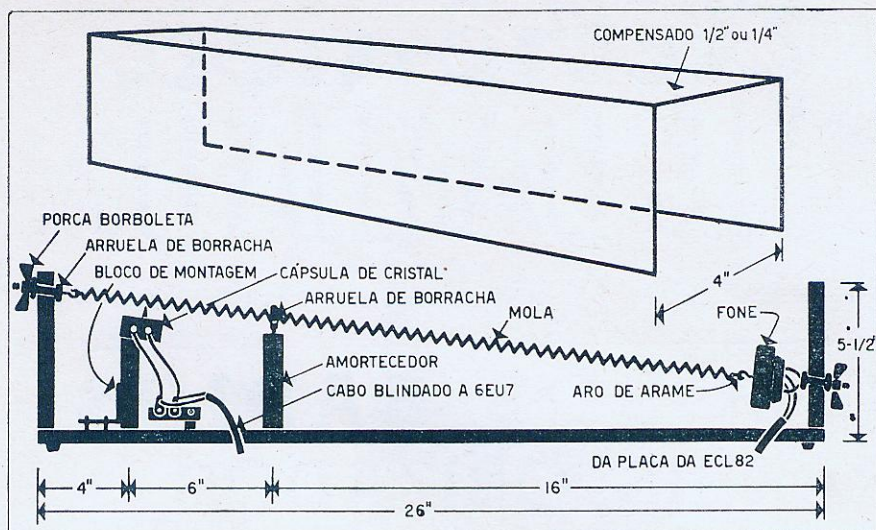


Figura 3  
Detalhe construtivo  
da unidade retardadora.

feitos como segue: em uma caixa de madeira (fig. 3) a mola é ligada, em um extremo, ao fone (no qual uma pequena argola de arame está soldada no centro exato do diafragma). O outro extremo da mola termina em um parafuso que atravessa a chapa de madeira através de uma arruela de borracha de 1/4". Uma porca borboleta é usada em cada parafuso.

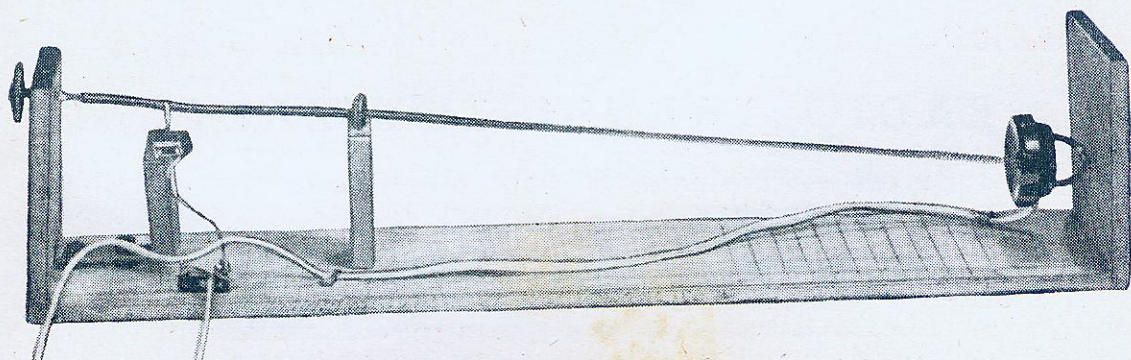
Assim, a tensão da mola pode ser ajustada como se desejar, de acordo com o resultado sonoro das experiências. Conforme se vê na fig. 3, o fone também é preso por parafuso com arruela de borracha. A mola helicoidal é em si mesma uma variável, porém, como não existem padrões de construção de molas, será

preciso experimentar a mais conveniente. Uma que deu resultado satisfatório pode ser construída como se segue: em um molde de 3/16" de diâmetro, enrole um fio de aço nº 30, cada volta junto à outra, com um comprimento total de 24". Prenda um extremo da mola firmemente em uma morsa e estique até que no retorno fiquem ligeiramente separadas. É interessante fazer com que no extremo próximo ao fone as espiras estejam algo mais afastadas entre si.

Observe que há uma inclinação de cerca de 20° na montagem da mola em relação à base da caixa de madeira. Isto tem a vantagem de tornar o conjunto menos sensível a vibrações externas, tais como

as de pessoas andando por perto.

Diversos tipos de cápsulas fonográficas foram experimentados para captar as vibrações da mola e convertê-las novamente em sinais elétricos. Segundo os testes efetuados, descobriu-se ser mais conveniente não empregar cápsulas muito sensíveis, pois estas tendem a captar ruídos externos que afetam a mola. A que usamos era do tipo Astatic L12U, que tem uma resposta de 50 a 5.000 ciclos, produzindo uma saída de 1/2 volts a 1.000 ciclos, mais do que suficiente para alimentar a grade da válvula misturadora e produzir uma quantidade suficiente de reverberação.



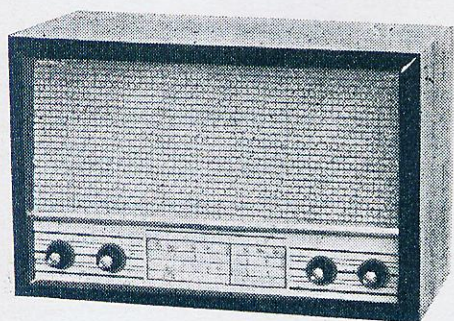
Unidade retardadora após a montagem.



# **Eletrônica** **COSME E DAMIAO** LTDA.

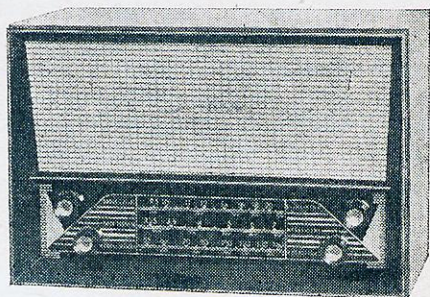
Rua Santa Ifigênia, 283 • São Paulo • Fone : 36 - 9383

## FABULOSOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

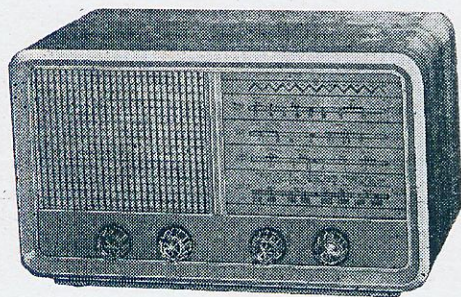


**MOD. — CD-W**

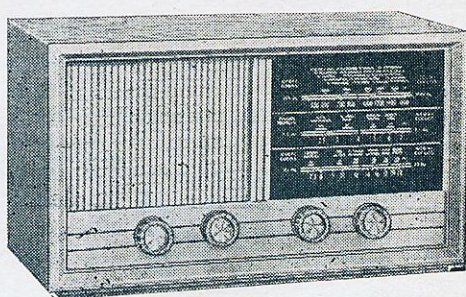
**AUDIO - SOM**



**MOD. — CD-J**



**MOD. — CD-N**



**MOD. — CD-A**

## RÁDIO TRANSISTORIZADO

3 faixas — falante 5" ou 6" Pesado  
7 TRANSISTORES e 1 DIODO  
Grande Alcance

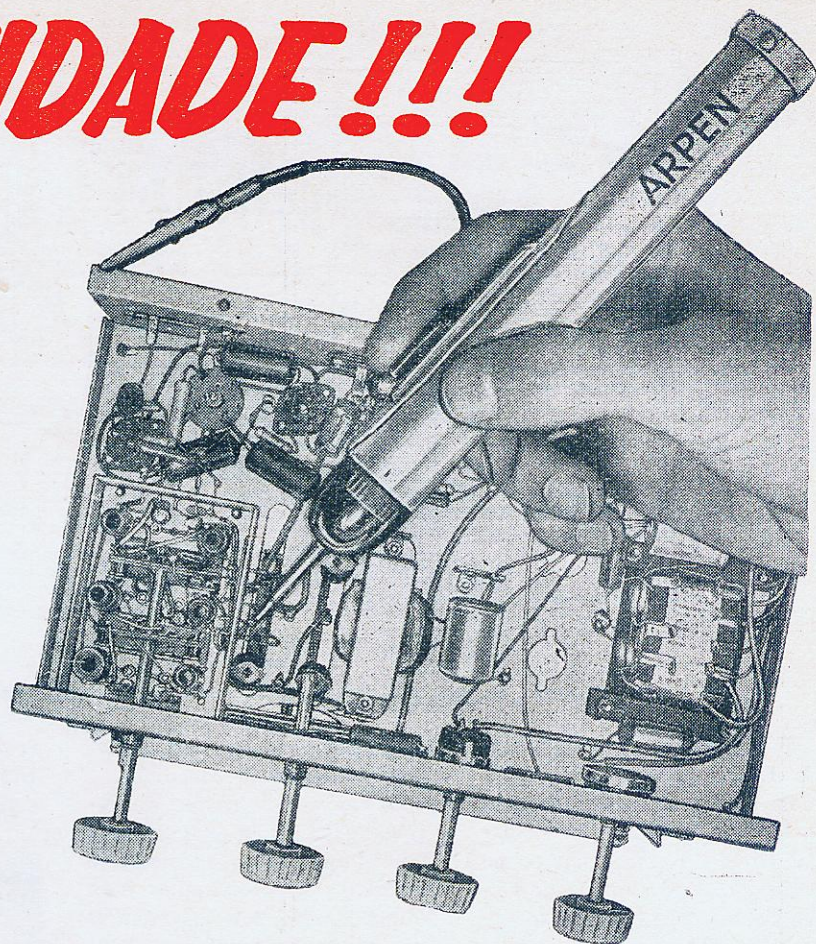
———— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO ————  
PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS NO ATACADO



# NOVIDADE!!!

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



## INJETOR DE SINAIS

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



# ARPEN

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.**

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

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em :

PORTO ALEGRE — Mauricio Faerman & Cia. Ltda. — Avenida Alberto Bins, 557  
BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260  
RECIFE — Polimercente — Praça do Carmo, 40 - 3º andar, s/ 306



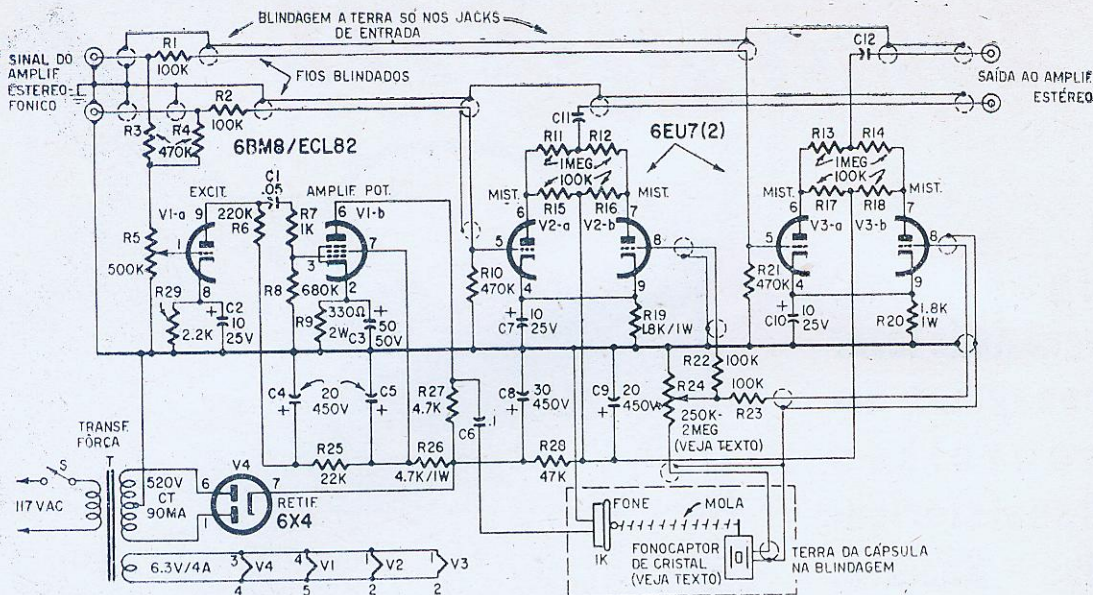


Figura 1

Esquema de um reverberador para dois canais, para estereofonia.

Uma cápsula como a Astatic L-12U pode ser ligada à mola por meio de um pequeno pedaço de fio nú n° 18, soldado à mola. Reforce um pouco o fio com leve camada de solda, depois coloque-o no soquete da agulha e prenda com o parafuso normal. Contudo, quando se usa uma cápsula de cristal ou cerâmica para Hi-Fi, a mola pode ser ligada à cápsula com uma agulha inútil, do tipo "Y". Esta agulha pode então ser soldada na mola de modo a permitir que a extremidade em "Y" se ajuste delicadamente na cápsula. Certifique-se de que a mola não saiu de seu alinhamento natural, quando ajustar o "Y" à cápsula.

Monte a cápsula de cristal em um bloco de madeira a uma distância aproximada de 4 polegadas do fundo da caixa, em ângulos retos com a mola (para que a agulha se mova lateralmente em paralelo com a mola).

O bloco deve ser montado por meio de uma cantoneira de ferro de 2 polegadas, montada por sua vez na base da

caixa por meio de duas arruelas isoladoras de borracha.

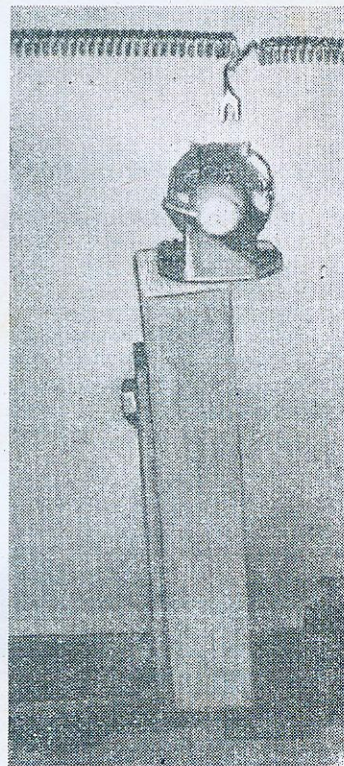
O valor do controle de reverberação (R 20 e R 24, respectivamente para mono e estéreo) é selecionado para ótima carga na cápsula. O valor nominal está ao redor de 1 Megohm.

Um bloco de amortecimento é opcional, dependendo da quantidade de vibração externa a que o conjunto estiver submetido. Este bloco é feito com um pedaço de madeira (o tamanho não tem importância), em cujo topo está afixada uma pequena arruela de borracha, através da qual passa a mola. Sua posição deve ser tal que não influencie a tensão da mola; a distância ao fone é de 2/3 a 3/4 do comprimento total da mola.

A caixa contendo o sistema retardador pode ser construída com madeira compensada de 1/2 polegada (12 mm) de espessura, montada sobre pés de borracha.

Como foi mencionado, a unidade poderá ser modificada para uso em estéreo. Os perfeccionistas preferirão cons-

truir duas unidades idênticas, cada uma com sua mola, e inseri-las em ambos os canais.



Modo de afixar a mola à cápsula fonográfica da unidade retardadora.



O conjunto ilustrado na figura 4, porém, apresenta a vantagem de que os tempos de reverberação são iguais para os dois canais. Por esta razão, recomendamos o seu uso, de preferência ao de duas unidades independentes.

Na fig. 4 uma parte da entrada do sinal estéreo é retirada através de R-3 e R-4 e é misturada na grade de V-1-a. A saída misturada do estéreo da linha de retardamento vai alimentar as grades de V-2-b. Após a amplificação, o sinal é combinado

com o sinal estéreo não-retardado na matriz de ponte resistiva, nos circuitos de placa de V-2 e V-3. Agora, a saída de cada canal tem um sinal reverberado, a amplitude do qual pode ser ajustada pelo controle de reverberação.

## LISTA DE MATERIAIS

### UNIDADE MONOFÔNICA

#### RESISTORES

- R-1, R-2, R-16, R-17 — 100K
- R-3 — Potenciômetro 100K Logaritmico
- R-4 — 2,2 K, 1 Watt
- R-5 — 220 K
- R-6 — 1 K
- R-7 — 680 K
- R-8 — 330  $\Omega$ , 2 Watts
- R-9 — 22 K
- R-10 — 4,7 K
- R-11 — 350  $\Omega$ , 10 Watts, de fio
- R-12 — 4,7 K, 1 Watt
- R-13 — 470 K
- R-14 — 1,8 K
- R-15 — 33 K
- R-18, R-19 — 1 Megohm
- R-20 — Potenciômetro 250K até 2 Megohms, linear (vide texto)

(Todas as resistências são de 1/2 Watt, a menos que esteja indicado outro valor).

#### CONDENSADORES

- C-1 — 25  $\mu$ fd, 15 volts
- C-2, C-5, C-9 — 10  $\mu$ fd, 450 Volts
- C-3 — .05  $\mu$ fd
- C-4 — 25  $\mu$ fd, 50 Volts
- C-6, C-10 — .1  $\mu$ fd
- C-11 — 10  $\mu$ fd, 25 volts

(Condensadores com 600 volts de tensão de trabalho, exceto quando indicado outro valor).

- V-1 — 6BM8/ECL82
- V-2 — 6EU7
- V-3 — 6X4

- T — Transformador de força com secundário 2 x 275 Volts, 100 mA, 6,3 V, 3 Amperes (Willkason 7109, Ultrasonic 999 ou equivalentes)

- 1 Fone de ouvido de 1.000 ohms (Vide texto)
- 1 Mola de 24 polegadas (Ver texto)
- 1 Cápsula de cristal
- 2 jacks tipo RCA
- 1 Caixa de metal de 6 x 8 x 4 polegadas aproximadamente (ou um chassis apropriado)

Ferragens diversas, conforme descrição do texto.

### UNIDADE ESTEREOFÔNICA

#### RESISTORES

- R-1, R-2, R-15, R-16, R-17, R-18, R-22, R-23 — 100 K ohms
- R-3, R-4 — 470 K ohms
- R-5 — pot. 500 K ohms, log.
- R-6 — 220 K ohms
- R-7 — 1 K ohm
- R-8 — 680 K ohms
- R-9 — 330 ohms, 2 W
- R-10, R-21 — 470 K ohms
- R-11, R-12, R-13, R-14 — 1 megohm
- R-19 R-20 — 1800 ohms, 1 W
- R-24 — 250 K a 2 megohms, pot. (veja texto)
- R-25 — 22 K ohms
- R-26 — 4.700 ohms, 1 W
- R-27 — 4.700 ohms
- R-28 — 47 K ohms
- R-29 — 2.200 ohms, 1 W

(todos os resistores são de 1/2 W a menos que esteja indicado outro valor)

#### CONDENSADORES

- C-1 — .05  $\mu$ F
- C-2 — 10  $\mu$ F, 25 V
- C-3 — 50  $\mu$ F, 50 V
- C-4, C-5, C-9 — 20  $\mu$ F, 450 V
- C-6, C-11, C-12 — .1  $\mu$ F
- C-7, C-10 — 10  $\mu$ F, 25 V
- C-8 — 30  $\mu$ F, 450 V

(todos os condensadores de 600 V a menos que esteja indicado outro valor)

- V-1 — 6BM8/ECL82
- V-2, V-3 — 6EU7
- V-4 — 6X4

- T1 — Transformador de força; prim. 117 V, sec. 260-0-260 V, 90 mA (Willkason 7109, Ultrasonic 999 ou equiv.)

- 1 mola espiral com 24" de comp. forma de 3/16, arame de aço N.º 30 (veja texto); fone de 1000 ohms; cápsula de cristal; chassis; painéis; parafusos, porcas, etc.

- 4 jacks tipo RCA

**LEIA  
NO PRÓXIMO  
NÚMERO**

Como construir um fotômetro Eletrônico.



# OUÇA O NOVO...

# Amplificador EC-45



*Super Hi-Fi*

## PREÇOS :

|                                         | Cr\$      |
|-----------------------------------------|-----------|
| Montado .....                           | 19.950,00 |
| Kit .....                               | 17.150,00 |
| Conjunto (chassis e painel) ..          | 3.750,00  |
| Jôgo de Transformadores p/ o mesmo .... | 7.650,00  |

## CARACTERÍSTICAS :

- Resposta de frequências plana dentro de 1,5 dB desde 27 c/s até 37.500 c/s.
- Mais de 7 dB de realimentação negativa garantem funcionamento estável e livre de distorções.
- Nível de ruído: 80 dB abaixo da potência máxima de saída para as entradas de rádio e cristal.
- Contrôl de presença para perfeita reprodução dos transientes garantindo máxima inteligibilidade na reprodução da voz.
- 3 curvas de equalização para reprodução de discos: AES, RIAA e NAB.
- Saída Ultra-Linear com 2 válvulas EL-84 em Push-Pull, fornecendo 15 Watts de potência de saída.

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257

CAIXA POSTAL, 5009

SÃO PAULO

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

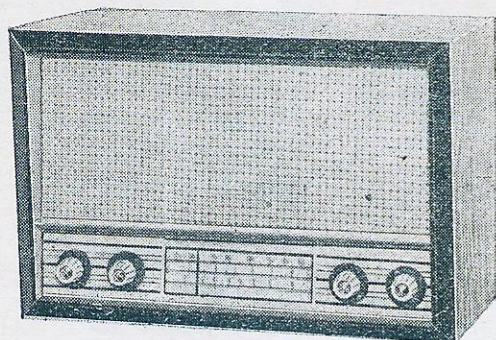


# RÁDIO ASSAHI

NA CIDADE OU NO SERTÃO MÚSICA E QUALIDADE SONORA COM

## TRANSISTOR "ASSAHI"

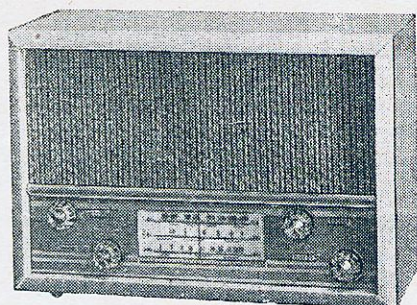
Fabricado por técnicos japoneses



### MODELO HI-1

3 faixas, falante de 5", alimentação com 4 pilhas de 1,5 volt

Preço, imposto incluso ... Cr\$ 11.000,00



### MODELO HI-2

3 faixas, falante de 6", alimentação com 4 pilhas de 1,5 volt

Preço, imposto incluso ... Cr\$ 11.000,00

Caixa de madeira em lindas cores: caviuna, marfim e imbuia.

Pedidos do interior ou outros estados, somente com cheque visado à ordem de:

**ASSAHI, INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS LTDA.**

Exposição e Vendas: ALAMEDA DINO BUENO, 95 — PRÓXIMO EST. RODOVIÁRIA

Fábrica: RUA URBANO DUARTE, 793 — CASA VERDE — SÃO PAULO — CAPITAL

# ELETRÔNICA WADT

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

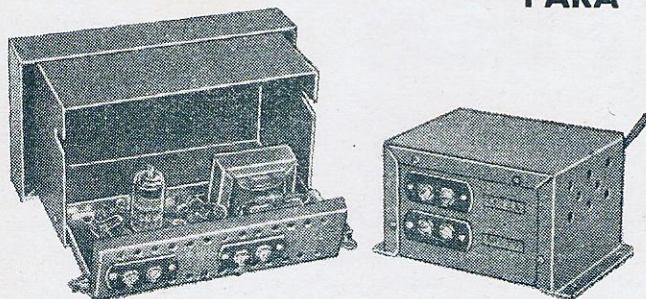
RUA BACKER Nº 281

FONE: 32-8853

CAMBUCI

SÃO PAULO

## PARA UMA IMAGEM PERFEITA



Instale um amplificador para antena, "WADT" mod. 213, melhorando substancialmente a recepção de sinais fracos, reduzindo o chiado e melhorando a nitidez da imagem.

Fácil de instalar, protegido contra os efeitos das intempéries é o complemento ideal para sua antena de TV, pois adapta-se aos tipos comuns para 12 canais com excelentes resultados, podendo ainda ser usado em conjunto com antenas especiais para um só canal.

Funciona em todos canais em VHF.

Especificações:

Ganho de 9 a 12 dB — Impedância 300 ohms — Baixo fator de ruído.

## REPRESENTANTES:

RADIO AMAZONIA COMÉRCIO E INDÚSTRIA S. A. — Trav. Padre Eutíquio, 228 — Fones: 2663 e 3759

BELEM — PARA  
JOSE DE ALMEIDA MOREIRA — REPRESENTAÇÕES — Rua Barão de Atalaia, 280 — Caixa Postal, 77

MACEIO — ALAGOAS  
TÉCNICO COMERCIAL GATIS LTDA. — Rua da Concordia, 781 — Fone: 7753

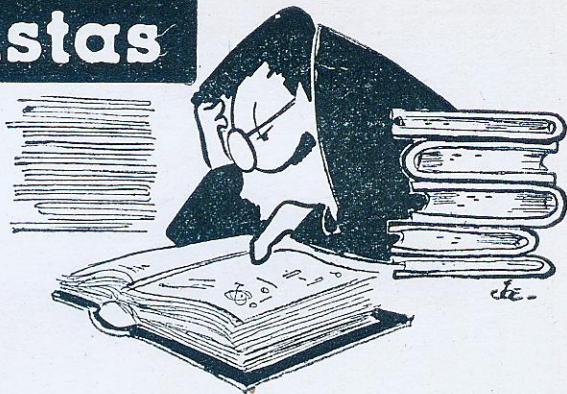
RECIFE — PERNAMBUCO  
CASA DAS ANTENAS — J. C. MACHADO — Rua Dr. Flores, 34, s/loja — Fone: 9-1504, Caixa Postal, 896

PORTO ALEGRE — RIO GRANDE DO SUL  
JOSE BARBOSA — Rua Quintino Bocaiuva, 276 — BOTUCATU — SÃO PAULO

PACAL — Painéis e Cartazes Ltda. — Rua Leal Ferreira, 4 — SALVADOR — BAHIA



# Livros e Revistas



**ESQUEMAS INVICTUS** —  
Editado por Revista Invictus,  
1962, 174 páginas.

A presente obra reúne, num só volume, todos os esquemas dos receptores fabricados pela Invictus S.A. Incluem-se não só radioreceptores como também amplificadores de alta-fidelidade, aparelhos transistorizados e televisores, num total de 103 esquemas.

Com este livro, prestam os editores um serviço aos radio-técnicos que devem atender à manutenção e conserto de uma das marcas mais difundidas de aparelhos eletrônicos. Por conter a totalidade dos esquemas de receptores fabricados pela Invictus durante 19 anos de atividade, torna-se este livro um manual indispensável nos laboratórios dos técnicos reparadores.

**INDUSTRIAL ELECTRONICS MEASUREMENT AND CONTROL** — Edward Bukstein, 1961 (Howard W. Sams & Co., Inc., Indianápolis) 192 páginas, em inglês.

Apesar de sua maior complexidade, os métodos eletrônicos de medição e controle vêm sendo adotados por um número cada vez maior de indústrias. Isto se deve à grande rapidez e flexibilidade que somente o equipamento eletrônico é capaz de proporcionar.

Este livro abrange todo o campo da eletrônica industrial, descrevendo as técnicas atualmente empregadas para medir pressão, temperatura, umidade, iluminação, velocidade, frequência, dimensões, bem como para o controle de motores, aparelhos de solda,

posição, etc... O autor pressupõe que o leitor já possua um conhecimento básico de eletrônica, rádio ou T.V..

Devido à grande quantidade de métodos examinados, a obra limita-se à descrição do princípio básico de funcionamento dos aparelhos, e a alguns dos circuitos mais importantes em cada equipamento.

Esta obra é uma excelente introdução às técnicas da eletrônica industrial, proporcionando uma visão panorâmica do assunto para os técnicos e amadores interessados.

**HI-FI STEREO HANDBOOK** — William F. Boyce, 1961 (Howard W. Sams & Co., Inc., Indianápolis) 288 páginas, em inglês.

Este livro destina-se a servir de guia para todas as pessoas interessadas em reprodução sonora de alta qualidade. Os principiantes encontrarão explicações sobre sistemas monofônicos e estereofônicos, o que significa alta-fidelidade, fontes de material de programa, os diversos tipos de distorção, etc...

Para os veteranos audiófilos, existem capítulos interessantíssimos a respeito de amplificadores e controles, alto falantes, caixas acústicas,

projetos, seleção e instalação de sistemas. Vários circuitos completos são descritos em detalhe, possibilitando o uso do livro como obra de referência.

**BASIC TV COURSE** — George Kravitz, 1962 (Gernsback library Inc., New York) 224 páginas, em inglês.

Grande número dos manuais técnicos existentes hoje em dia contém boa quantidade de material obsoleto, principalmente no que se refere a circuitos de televisão; as descrições se referem a circuitos que, na maioria dos casos, já foram superados.

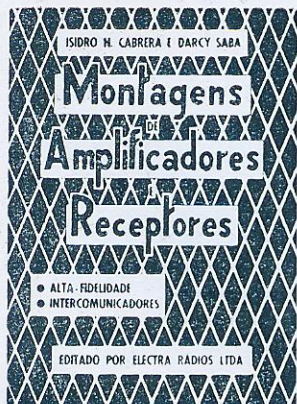
Neste livro, o autor procurou explicar de modo claro, porém completo, como funcionam os modernos receptores de televisão. A linguagem é simples, usando-se um mínimo de matemática, e grande quantidade de figuras complementando o texto. Questionários no final dos capítulos permitem que o leitor verifique os conhecimentos adquiridos.

Esta obra será de grande utilidade não só para principiantes como também para os veteranos, pois estes últimos ficarão "em dia" com as últimas inovações no campo de televisores, inclusive os transistorizados.



# Serviço de Novidades

OBRAS NACIONAIS JÁ LANÇADAS



Cabrera: **MONTAGENS DE AMPLIFICADORES E RECEPTORES**, acaba finalmente de aparecer em nova edição, revista, aumentada e atualizada. Apresenta dados técnicos de amplificadores, componentes, HI-FI e intercomunicadores. Brochura com 324 páginas e dezenas de ilustrações, esquema e tabelas. .... Cr\$ 700,00

Cabrera: **ESQUEMAS NACIONAIS DE TV**, 2º volume, 60 novos esquemas de televisores nacionais, que não constam no primeiro volume. Formato grande, primorosa apresentação gráfica, lista de componentes, etc. .... Cr\$ 1.000,00

Monitor: **ANTOLOGIA DE HI-FI E ESTEREO**, reimpressão da primeira edição, brochado, com 190 páginas, dezenas de circuitos, ilustrações, tabelas. Obra de inestimável valor para áudio-técnico. .... Cr\$ 400,00

Taques Bittencourt: **CURSO "ESSE" DE ALTA FIDELIDADE**. Agora, em forma de livro, um curso completo de alta fidelidade para o estudante, técnico e profissional. 120 páginas, ilustrações, diagramas, etc. Brochado. .... Cr\$ 300,00

**MANUAL DE REPARAÇÕES DE RADIOS TRANSISTORES**, que apresenta ao técnico uma coletânea de aparelhos rádio-transistorizados japoneses encontrados comumente no mercado nacional, com sua descrição, tabelas de substituição de transistores, lista de material, informações técnicas para calibragem de cada modelo, etc. Brochura, sobrecapa a cores, 80 páginas, 20 fotos de chapeados inferiores e superiores do chassis. .... Cr\$ 480,00

**ESQUEMAS INVICTUS**, um manual indispensável na bancada do técnico pois apresenta em um único volume 20 circuitos de TV, 7 de HI-FI, um de F.M., 66 esquemas de rádio e 7 de rádios transistorizados da tradicional firma brasileira. Sobrecapa colorida, 175 páginas e dezenas de informações técnicas. .... Cr\$ 580,00

Gill: **TUDO SOBRE ANTENAS DE TV** — Finalmente a obra que faltava na bibliografia rádio-técnica brasileira. Orienta o profissional na construção, ajuste, instalação e na escolha do melhor tipo de antena para cada caso específico incluindo ainda vários tipos especiais de antenas bem como sistemas coletivos de antenas para prédios de apartamentos. .... Cr\$ 500,00

Rueda: **CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICAÇÃO E SOM ESTEREOFÔNICO**, obra que condensa em um único volume toda a teoria e prática da moderna reprodução do som. Brochura em formato grande, ótima apresentação gráfica, 390 páginas, 274 circuitos, 81 tabelas e dezenas de ábacos e informações gerais de interesse. .... Cr\$ 1.400,00

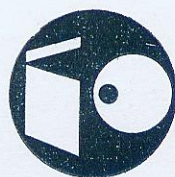
**GUIA RADIO N° 38** — Acabamos de receber a nova edição do Guia Radio Argentino, obra que apresenta a relação dos rádio-amadores da América Latina por ordem de prefixos. Diversos mapas das regiões e informações úteis. Preço especial de lançamento .... Cr\$ 1.590,00

(Todos os preços estão sujeitos à alteração sem prévio aviso)

## LIVRARIA STARK S/A

Fundada em 1930

Rua 7 de Abril, 264 - conjunto 301 - Fone: 33-4729 - Caixa postal: 2786 - São Paulo 1 - Brasil



— corte aqui —

**LIVRARIA STARK S/A — Caixa Postal, 2786 — SÃO PAULO 1 — SP.**

Pego que me enviem pelo REEMBOLSO POSTAL, os seguintes livros:

NOME ..... CAIXA POSTAL.....

ENDEREÇO .....

CIDADE ..... ESTADO .....

Na Capital faça seu pedido pelo telefone 33-4729



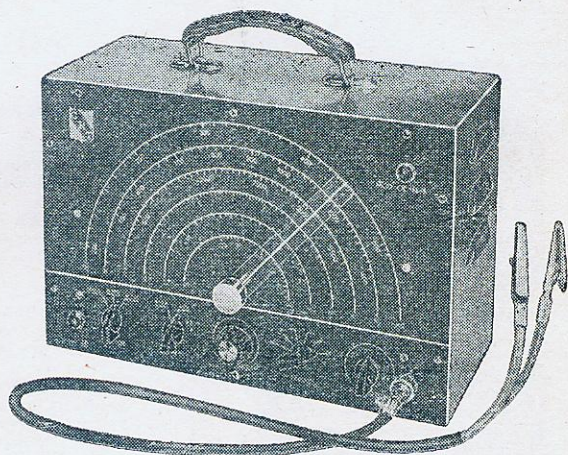
# NOVO! GERADOR DE SINAIS CR-41-B

Este Gerador de Sinais, tipo «Luxo», proporciona incomparável desempenho, calibração esmerada, fino acabamento e magnífica apresentação.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 6 faixas de frequência de 200 Kc/s a 60 Mc/s • Modulação interna, de 400 c/s desligável, ou externa • Transformador com blindagens eletrostáticas, interna e externa • Atenuador duplamente blindado, com equalização para frequências altas • Alimentação por corrente alternada de 110 ou 220 volts, 50 ou 60 c/s • Caixa metálica, nas dimensões: 36 × 20 × 27 cm • Peso: 6,1 Kg.

**PREÇO: Cr\$ 15.950,00**



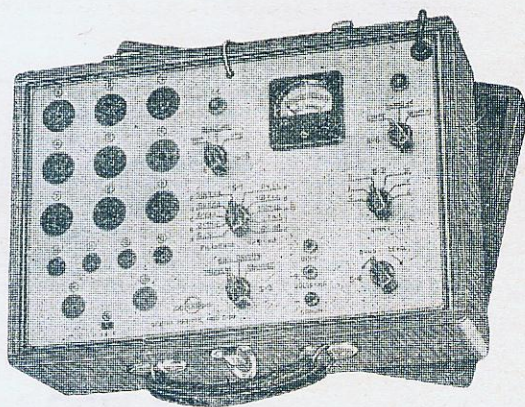
# OFICINA PORTÁTIL-CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio, constitui um precioso auxiliar do técnico em sua tarefa diária, assim como em serviços domiciliares.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Prova mais que 300 tipos de transistores, NPN e PNP.

Prova mais que 400 tipos de válvulas. Faixas de medição do analisador de circuitos: Tensões contínuas e alternadas até 500 volts, com 2.000 ohms/volt c.c. e 1.000 ohms/volt em c.a. Corrente contínuas até 100 mA. Resistências até 1 megohm. Alimentação do provador de válvulas: 110/220 V c.a. 50/60 c/s. Dimensões: 37 × 25 × 13 cm. Peso: 5 Kg.



**PREÇO: Cr\$ 19.950,00**

## LINHA DE INSTRUMENTOS C.R.T. e COMANDO

### VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

**Preço: Cr\$ 22.950,00**

### GERADOR DE SINAIS CR-55

(Mod. Popular) ..... Cr\$ 9.950,00

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 Cr\$ 12.450,00

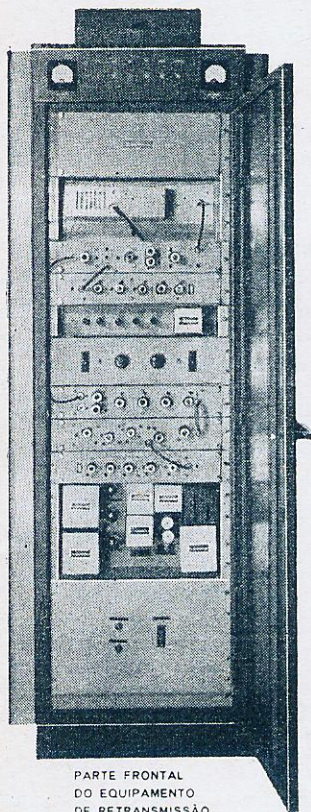
GERADOR DE SINAIS CR-32 Cr\$ 12.950,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

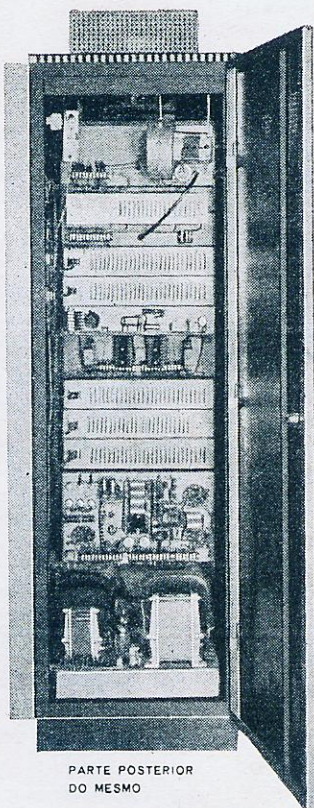
(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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





PARTE FRONTAL  
DO EQUIPAMENTO  
DE RETRANSMISSÃO



PARTE POSTERIOR  
DO MESMO

JÁ ESTAMOS FABRICANDO -  
NO BRASIL - EQUIPAMENTOS  
PARA ESTAÇÕES DE TELEVI-  
SÃO, CIRCUITOS FECHADOS  
E RETRANSMISSORES COM  
PADRÃO INTERNACIONAL DE  
QUALIDADE!

Estamos em condições de estudar, produzir e  
instalar os equipamentos de nossa linha em  
qualquer parte do país, proporcionando assis-  
tência técnica permanente.

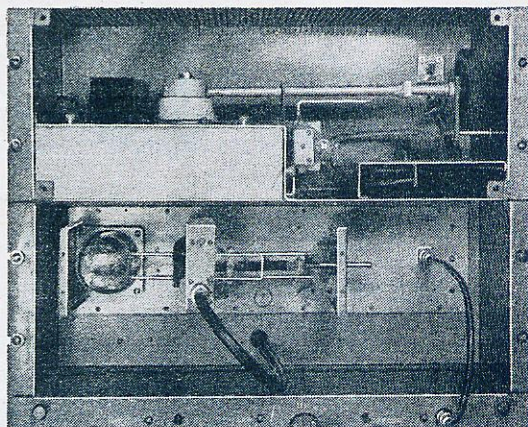
MAXWELL, firma genuinamente brasileira, orgu-  
lhosa de sua contribuição no campo da eletrônica,  
coloca-se desde já à disposição dos interessados.

VISITE-NOS OU SOLICITE A PRESENÇA  
DE UM DOS NOSSOS TÉCNICOS

— a qualquer parte do território brasileiro!

RETRANSMISSOR DE TV  
RECEPÇÃO EM V. H. F.  
TRANSMISSÃO EM V. H. F.  
POTÊNCIA DE SAÍDA: 250 WATTS  
FABRICAMOS TAMBÉM VÁRIOS  
TIPOS EM U. H. F.

DETALHE DO  
CIRCUITO  
DE SAÍDA  
DO TRANSMISSOR



**MAXWELL ELETRÔNICA COMERCIAL E INDUSTRIAL S. A.**

Av. Lins de Vasconcelos, 1469/73 - Tels.: 70-8739 - 70-1828 - Telegr.: "MAXWELL" - São Paulo - Brasil



## O CONCERTO DE SINTONIZADORES DE TV

(Cont. da pág. 35)

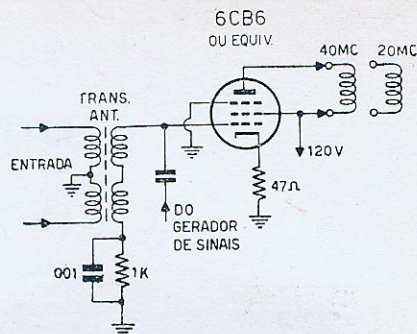
tar os outros canais. Porém, antes de se começar a mexer nos núcleos, é melhor descobrir se é isso mesmo que é necessário.

Técnicos experientes olham na tela, ouvem o alto falante e dizem se o oscilador está funcionando. Na maioria dos aparelhos, há chuva sobre a tela, especialmente nos canais baixos. É possível ainda que as estações de ondas longas ou emissoras comerciais de alta frequência interfiram em alguns canais.

Se se quiser ter certeza de que o oscilador do sintonizador não está funcionando, apanha-se o gerador de sinais, e ajusta-se-o para uma frequência cerca de 20 Mc/s acima da frequência do canal que se deseja receber. Liga-se o gerador à antena do aparelho, prendendo-se o jacaré sobre a

Figura 6

Um simples transformador de antena, uma 6CB6 e bobinas de FI de 20 e 40 Mc/s permitem construir um provador para sintonizador muito conveniente. Basta acoplar essa unidade ao gerador de sinais.



isolação. Se não se conseguir nem som ou imagem, aumenta-se a diferença para 40 Mc/s. (Isto é de um modo geral, pois a frequência verdadeira varia entre 21 a 27 Mc/s e 42 a 47 Mc/s, dependendo do fabricante).

Se o seu oscilador funcionar como o meu, dificilmente será necessário fazer qualquer ligação. Basta jogar os fios de saída na direção do aparelho e obtém-se uma imagem.

Esse procedimento dá tão bons resultados que, quando

precisamos um sinal de FI de 40 Mc/s para um teste, montamos uma 6CB6 como se vê na Fig. 6. Usando-se o oscilador de teste, pode-se fornecer sinais virtualmente de qualquer frequência. O oscilador de teste não precisa ser calibrado até às frequências mais elevadas que se necessitar. Um harmônico pode ser geralmente encontrado mesmo na primeira banda. Esse arranjo é também conveniente para se determinar se o oscilador do sintonizador está fora de frequência.

## REPARE SEU OSCILOSCOPIO

(Cont. da pág. 50)

Uma válvula com baixa emissão, um resistor com valor alterado ou um condensador com fuga, pode afetar a resposta. Sendo utilizadas bobinas de aguçamento em qualquer dos circuitos de placa, convém verificar o seu alinhamento, bem como a existência de espiras em curto ou interrompidas. Os atenuadores de entrada são equipados com pequenos trimmers em cada posição da chave seletora de faixas

vertical. Como as técnicas de alinhamento variam para cada modelo de instrumento, deverão ser seguidas as instruções constantes do manual fornecido pelo fabricante.

Em geral, o alinhamento requer que seja exposta uma onda quadrada de frequência apropriada na tela. Os condensadores trimmers de cada faixa são ajustados individualmente a fim de se obter uma imagem com a melhor amplitude e forma possíveis. Todavia, antes de proceder a tais re-ajustes, certifique-se de que o defeito não se encontra em algum dos estágios do amplificador.

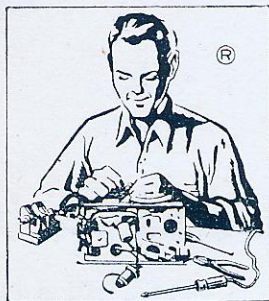
## TELEGRAFIA EM DISCOS

Você rádio-escuta, futuro telegrafista ou rádioamador, pode agora aprender e praticar telegrafia em casa. Acaba de ser lançado agora também no Brasil, o álbum de "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA" contendo dois discos L.P. incorporando a matéria do já famoso "Curso de CW", que vem sendo ministrado por PY2 — BBL, através da estação da LABRE em S. Paulo, PY2 AA. As gravações, que vêm acompanhadas de profusas instruções elucidativas impressas, possibilitam uma rápida assimilação dos sons telegráficos em suas horas de lazer, proporcionando ademais, a audição em diferentes velocidades. O seu Álbum "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA", encontra-se à sua disposição à Praça Clóvis Bevilacqua, 121, 1º (ao lado do abrigo de bondes), ou ainda, através do Reembolso Postal.

Preço Líquido ..... Cr\$ 2.780,00



## CONSTRUA 20 RÁDIOS POR APENAS \$24.95



### GRATIS MANUAIS DE SERVIÇO DE RÁDIO E TV.

e folhetos descritivos sobre o "Edu-Kit". V. construirá em sua casa 20 CIRCUITOS IMPRESSOS e CIRCUITOS DE RÁDIO COM CHASSIS METÁLICO com o novo "EDU-KIT" Deluxe.

**Construa: 12 Receptores • 3 Transmissores  
Traçador de Sinais • Injetor de Sinais  
Oscilador de Código • Amplificador  
Gerador de Onda Retangular.**

Não desperdice centenas de dólares num curso de rádio. Por apenas US \$ 24.95 você pode adquirir nosso curso, que lhe permitirá aprender teoria eletrônica, construção e reparação de Rádio e Televisão. V. montará 20 circuitos, incluindo Receptor, Transmissor, Pesquisador de Sinais, Oscilador Telegráfico, Injetor de Sinais, Gerador de Onda Quadrada, Amplificador, etc.. Dispensando professor, nosso curso tem sido adotado com êxito por milhares de pessoas, além de numerosas escolas, universidades, indústrias, clubes, programas de ensino filiados à Organização das Nações Unidas em todo o mundo. Dispensa conhecimentos prévios de rádio ou eletricidade. Por apenas US \$ 24.95 V. adquire o curso completo, incluindo válvulas, soquetes, condensador variável, condensadores eletrolíticos, condensadores cerâmicos, de mica e de papel, resistências, fio de ligação, bobina, chassis metálico, painel de circuito impresso, solda, jogo de ferramentas, soldador, livros sobre Rádio, Televisão e Testes, além de ter direito a inscrição no Clube de Rádio e TV, Serviço de Consultas, Certificado de Aproveitamento. Todo o material lhe será enviado numa única remessa, não havendo nada mais a comprar.

**PEÇA SEU "EDU-KIT" HOJE MESMO —  
ADEMAIS LHE ENVIAREMOS, GRATIS  
UM JOGO DE RESISTENCIAS QUE VALE  
7 DÓLARES**

- ☐ Envio pagamento completo de US\$ 24,95 para o "Edu Kit" de 110 V.
- ☐ Envio pagamento completo de US\$ 24,95 para o "Edu Kit" de 220 V.
- ☐ Favor enviar-me imediatamente folhetos descritivos GRATIS a respeito do "Edu Kit". Envie-me também valiosas informações GRATIS sobre Rádio e TV, sem compromisso de minha parte.

(Escreva claramente com letras de fôrma)

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

**PROGRESSIVE "EDU-KITS" INC.**  
1186 BROADWAY — Dept. P-505 BG —  
Hewlett, N.Y., U.S.A..

Você é um profissional consciente, sempre preocupado com a qualidade do trabalho que executa ou que sai

## Técnico de Rádio ou TV,

de sua oficina ou estabelecimento. É natural, seu conceito vale muito.

Por isso, na compra do material que usa, você indaga,

**atenção:**

procura, seleciona, exige o melhor. Lâmpadas-Miniatura G-E — para painéis de rádio e TV — impõem-se à sua preferência. Porque trazem a

**para painéis, prefira**

garantia de sua marca líder: nas Lâmpadas-Miniatura G-E você encontra eficiência, durabilidade, qualidade! Prefira-as sempre!

## LÂMPADAS-MINIATURA

# G-E

**GENERAL ELECTRIC**

General Electric S. A.

Rio de Janeiro • São Paulo • Recife  
Salvador • Curitiba • Porto Alegre  
Belo Horizonte.



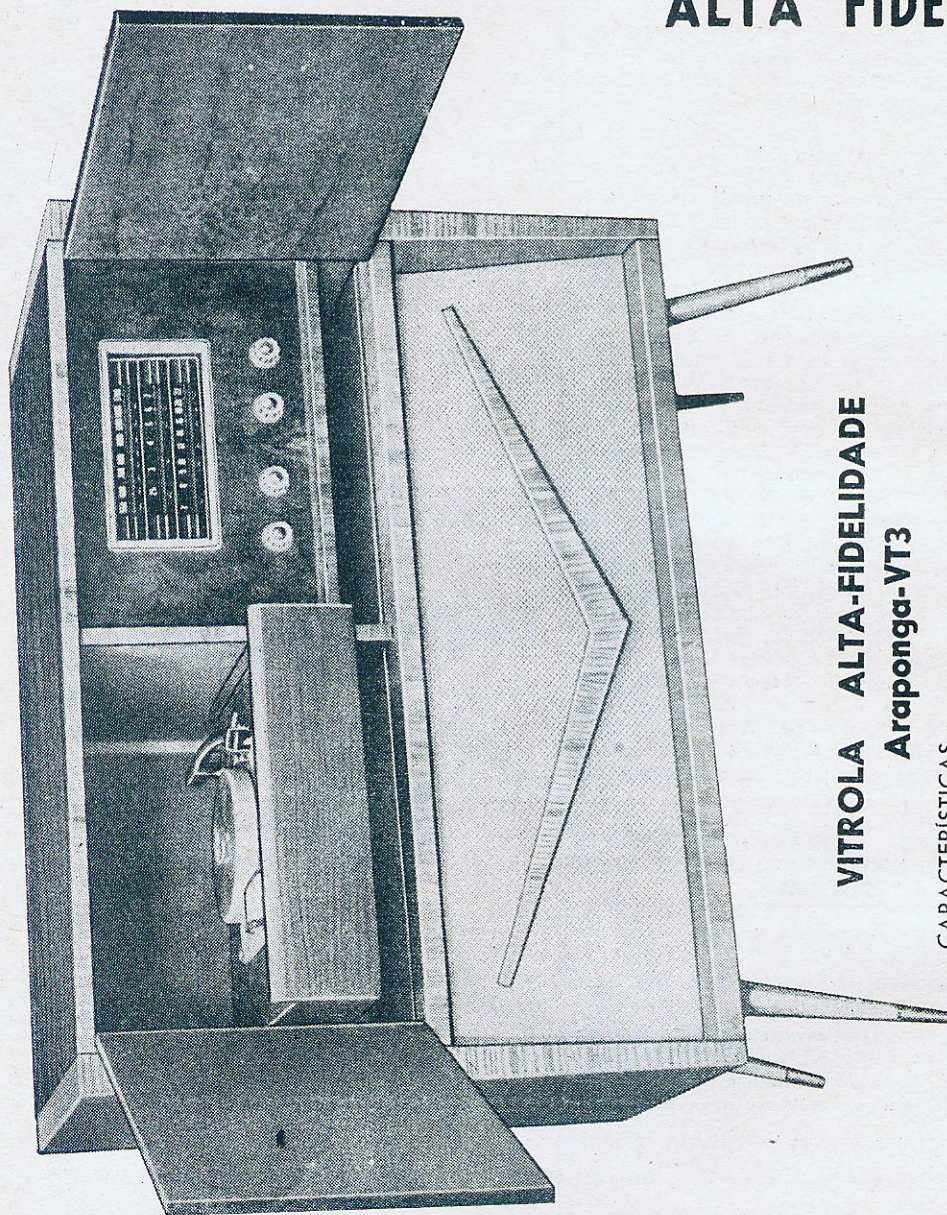
# ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700

## O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



### VITROLA ALTA-FIDELIDADE Araponga-VT3

#### CARACTERÍSTICAS:

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

PREÇO: Pronto (funcionando)... Cr\$ 30.000,00

COM 20% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS POR VALE POSTAL.  
VENDAS SOMENTE CONTRA CHEQUE VISADO.



# ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700

## COMPRE RÁDIO A PREÇO DE KIT

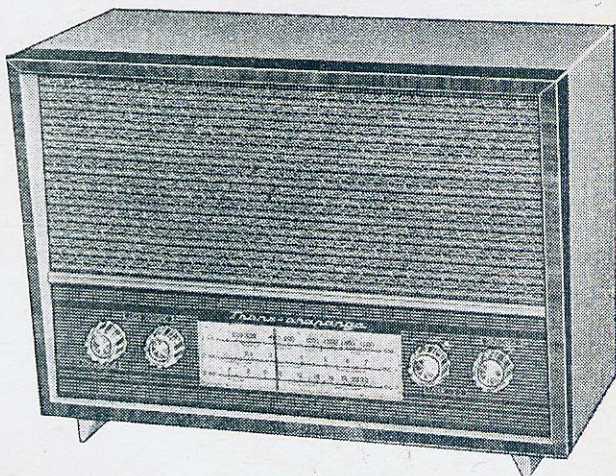


VITROLA  
TRANSISTORIZADA  
ARAPONGA VT-2

Kit ..... Cr\$ 22.000,00  
Pronto (funcionando).. Cr\$ 24.000,00  
6 pilhas para o rádio — 6 pilhas para o motor

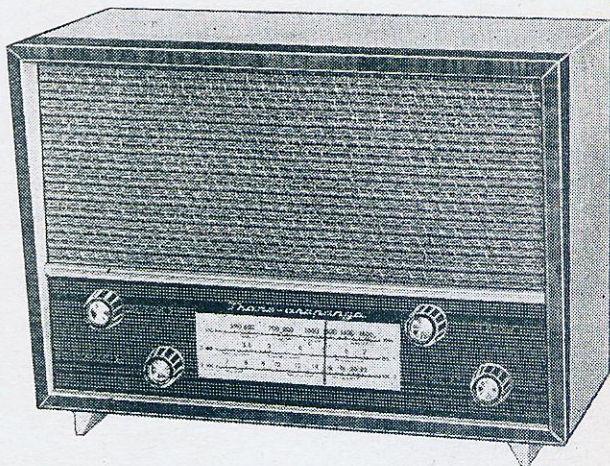


KIT COMPLETO VITROLINHA, ARAPONGA,  
MOD. VT-1 TRANSISTORIZADO DE MESA  
Pronto funcionando ..... Cr\$ 20.000,00  
Preço do kit ..... Cr\$ 17.000,00  
4 pilhas para o rádio — 4 pilhas para o motor



ARAPONGA ST-4 - 3 FXS. TRANSISTORIZADO

Montado ..... Cr\$ 10.000,00  
Kit ..... Cr\$ 9.000,00



ARAPONGA — 3 FXS., TRANSISTORIZADO

Pronto, funcionando Cr\$ 10.000,00  
Mont. com Bobina INDUCO Cr\$ 12.000,00

COM 20% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS  
REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS POR  
VALE POSTAL — VENDAS SOMENTE CONTRA  
CHEQUE VISADO.



## ASSUNTO DA CAPA

# NOVA FÁBRICA DE ALTOFALANTES

Acaba de iniciar suas atividades uma nova fábrica de altofalantes sob o nome de: Telart Indústria e Comércio de Eletrônica Ltda, sita à Rua Lavradio, 71, nesta capital.

A recém-criada indústria iniciou suas atividades lançando no mercado uma série de altofalantes tipo miniatura, especial para receptores transistorizados. Até o momento, a grande maioria das unidades desse tipo provinha do exterior, o que não somente onerava o seu custo como também causava transtornos de produção devido à demora no transporte. A fabricação nacional desses altofalantes, além de proporcionar economia de divisas cambiais, trará às fábricas de receptores a vantagem de entregas rápidas do produto, quando necessário.

As firmas industriais fornecedoras de matéria prima, que também colaboraram na criação da nova linha de produtos de alta qualidade da Telart são as seguintes:

**César C. Carvalho**, Rua Sertãozinho, 71 — fornecedor das bobinas móveis para os falantes.

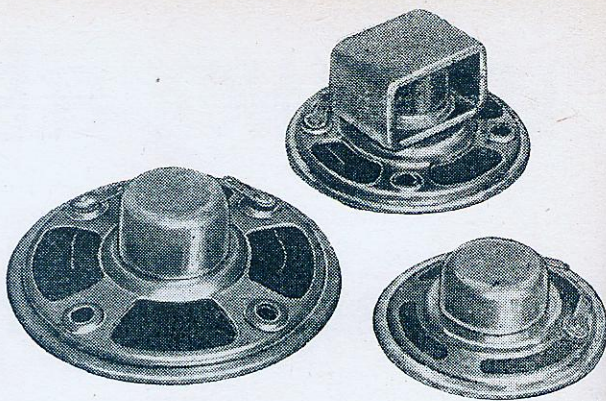
**Eriez S.A.**, Rua Othão, 285, Vila Leopoldina — pioneira na fabricação de material magnético no Brasil, foi uma das primeiras empresas a oferecer sua inestimável colaboração.

**I. Deszy & Cia. Ltda.**, Rua Bartolomeu Paes, 531 — fornecedora das partes estampadas dos altofalantes. A manufatura de ferramentas para estampagem também está a cargo desta firma. O fato de situar-se a ferramentaria e montagem dos falantes em locais separados contribui para melhorar a qualidade destes últimos, pois evita-se que partículas metálicas (limalha) possam eventualmente alojar-se no entreferro dos falantes.

**Rádio Eletrônica Hi-Fi, Ltda.**, Avenida 11 de Junho n.º 911 — Esta indústria é a primeira no seu gênero montada na América do Sul. Desde 1952, ano em que iniciou suas atividades, vem esta firma produzindo os mais variados tipos de cones, desde os de 1 1/4" até 15". Os cones executados para a Telart são objeto de particular atenção, utilizando-se material e equipamento especiais.

**Supervox**, Rua Chilon, 224-F — fornece as guarnições protetoras que fecham a bobina móvel, evitando a entrada de poeira e partículas estranhas.

A orientação técnica da Telart é idêntica àquela adotada na América do Norte e Europa, isto é, as peças componentes do falante



são encomendadas em outras firmas, ficando somente a montagem das mesmas a cargo da fábrica. As vantagens que resultam deste sistema são:

I — melhor controle de qualidade, pois as peças são inspecionadas ao entrar na fábrica.

II — maior área disponível para montagem dos altofalantes.

Atualmente, 3 tamanhos de falantes estão sendo comercialmente produzidos. Cada tamanho é fabricado em 3 modelos diferentes, resultando num total de 9 tipos, que passamos a enumerar:

200 FB — altofalante de 2", tipo baixo, com ímã de circuito fechado a fim de proporcionar máximo aproveitamento do fluxo magnético. Pêso do ímã: 10,5 gramas. Frequência de ressonância própria 500 c/s  $\pm$  10%. Potência de trabalho 100 mW.

200 F — altofalante de 2", tipo normal, com ímã de 15,2 gramas, também em circuito fechado. O maior pêso do ímã permite uma potência de trabalho de 200 mW, sem distorção. Frequência de ressonância própria 500 c/s  $\pm$  10%.

200 A — altofalante de 2" com ímã de 19 gramas em circuito aberto; dispõe de concentrador de fluxo. A potência de trabalho também é de 200 miliwatts.

214 FB — altofalante de 2 1/4", com cone de forma exponencial, ímã de 10,5 gramas em circuito magnético fechado, com frequência de ressonância própria de 450 c/s  $\pm$  10%.

214 F — altofalante de 2 1/4", com cone de forma exponencial, com desempenho idêntico ao 200 F, excetuando-se a frequência de ressonância própria igual a 390 c/s  $\pm$  10%.

214 A — semelhante ao 200 A, com ressonância de 450 c/s  $\pm$  10% e cone exponencial.



234 FB — altofalante de 2 3/4" tipo baixo, utilizando ímã de 10,5 gramas idêntico ao do tipo 200 FB, porém, com frequência de ressonância própria igual a 290 c/s  $\pm$  10%. Potência de 100 miliwatts sem distorção.

234 F — semelhante ao acima, com ímã de 15,2 gramas e potência de serviço de 200 mW.

234 A — idem, com ímã de 19 gramas, em circuito aberto.

Todos os altofalantes mencionados são produzidos nas impedâncias padronizadas de 4 ou 8 ohms.

Todos os recursos da moderna técnica industrial foram mobilizados a fim de se obter qualidade uniformemente alta. Dentro os mais importantes, vamos mencionar alguns:

- \* retificação dos ímãs nas faces lateral, superior e inferior.
- \* cones e bobinas impermeabilizantes, proporcionando longa duração mesmo em condições de elevada umidade.
- \* limpeza dos entreferros por meio de bombas a vácuo, antes da montagem das partes móveis, a fim de assegurar a limpeza absoluta dos mesmos.
- \* acondicionamento em saquinhos plásticos

evitando deterioração do produto durante o armazenamento.

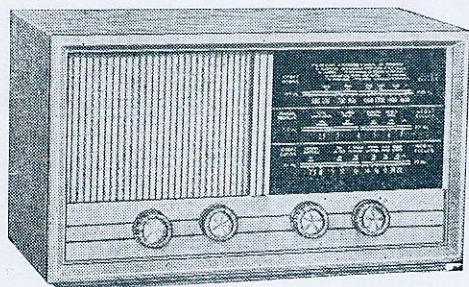
Após a montagem, todas as unidades são submetidas a 3 testes de qualidade. O primeiro teste consiste numa cuidadosa inspeção do aspecto e acabamento mecânico do altofalante. Logo após, liga-se o altofalante à saída de um amplificador, a fim de verificar a qualidade geral do som produzido, e certificar-se de que não há produção de ruídos ou vibrações espúrias. Finalmente, o terceiro teste consiste na medição da frequência de ressonância própria do cone, e carga máxima que o falante é capaz de suportar.

Somente as unidades aprovadas nos três testes acima descritos é que são embaladas e remetidas para o consumidor. A eficácia destes testes poderá ser avaliada se mencionarmos o fato de que, entre vários milhares de unidades já entregues a diversas indústrias, nenhuma foi devolvida por não corresponder às especificações. Ao contrário, as diversas firmas que já receberam altofalantes Telart foram unânimes em exaltar a alta qualidade que, segundo alguns, é mesmo superior à de produtos estrangeiros.

Animada por estes primeiros êxitos, a Telart está planejando a ampliação de sua linha de produtos. Assim, dentro em breve pretende-se produzir altofalantes de 4" e 6" para receptores comuns, e mais adiante, tipos maiores para amplificadores.

# Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — Fone: 36-1479 — São Paulo  
RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE,  
POTENTE ALCANCE. GRANDE SENSIBILIDADE



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

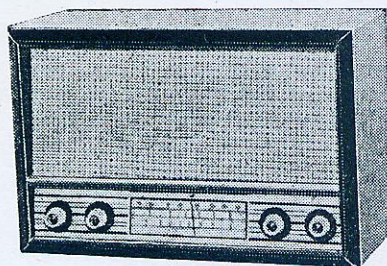
PREÇOS:

## MONTADOS

MOD. STANDARD (3 faixas) ..... Cr\$ 9.700,00  
(5 faixas) ..... Cr\$ 11.000,00

## OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) ..... Cr\$ 9.000,00  
(5 faixas) ..... Cr\$ 10.000,00



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

PREÇOS:

## MONTADOS

MOD. RTM — LUXO (5 faixas) ..... Cr\$ 12.000,00  
(3 faixas) ..... Cr\$ 10.000,00

## OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(5 faixas) ..... Cr\$ 10.000,00  
(3 faixas) ..... Cr\$ 9.000,00

## SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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



# 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 demasiadamente 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**

**ORACI DAVID PEREIRA  
JAC  
SÃO PAULO**

- 1 — "Tenho um rádio que funciona com pilha de 90 volts. Poderei modificar o mesmo para funcionar com corrente alternada, sem trocar o jogo de válvulas?"

Consulte nossa revista 155, na qual publicamos à página 33 artigo com esquema e instruções para adaptação de receptores de pilha para corrente alternada.

- 2 — "Em relação à pergunta acima, poderei usar retificadora de meia onda?"

Geralmente usam-se retificadores de meia onda, a vácuo, de sílcio ou selênio.

- 3 — "Tenho um rádio para consertar, com as seguintes válvulas: 6SA7, 6SK7, 6SQ7, 6V6 e 80. O mesmo apresenta pouco volume e também, ao ser ligado, com o controle de volume até a metade ou totalmente aberto apresenta um ruído semelhante a uma descarga atmosférica. Isto só ocorre ao ser ligado o aparelho. Durante o funcionamento, aparece uma mancha avermelhada somente num lado da placa da válvula 6V6".

Verifique o transformador de saída, que deve estar defeituoso. Teste o condensador de catodo da válvula 6V6.

**ALCINDO RAMOS PEREIRA  
ARROIO GRANDE  
RIO GRANDE DO SUL**

A respeito do artigo que publicamos na revista n.º 165, sob o título: "Construa um

medidor de capacidade", o consultante deseja saber:

- 1 — "É possível substituir os transistores por 2 GFT-20 e o diodo por um K 5/2 R? Se for possível, quais as outras alterações que devo fazer?"

A substituição não é possível, visto que o transistor 2N168 é do tipo NPN e o GFT-20 é do tipo PNP. Experimente usar um dos seguintes tipos NPN: 2N194, 2N169, 2N292, 2N293, 2N78, 2N337, 2N338, etc. Não conhecemos o diodo K 5/2 R, mas acreditamos que a maioria dos diodos podem servir, como por exemplo 1N34, 1N60 ou 0A70.

- 2 — "Que "condensadores de precisão" devo usar para calibrar o aparelho?"

Use condensadores de 2% a 5% de tolerância, os quais podem ser encontrados nas boas lojas.

**MONTADOR 00  
ARROIO DOS RATOS  
RIO GRANDE DO SUL**

Sobre o Investigador de Sinais miniatura publicado à página 48, do número 156 da nossa revista, Março de 1961, o consultante pergunta-nos:

- 1 — "Quais as características dos 2 transformadores e como enrolar os mesmos?"

Trata-se de transformadores convencionais para rádios transistorizados existentes à venda na praça.

- 2 — "Equivalente dos seguintes transistores: 2N220, 2N215, 2N109 e GFT-21".

No lugar dos transistores 2N220 e 2N215 V.S. pode



usar o tipo Philips OC-71. No lugar do transistor de saída 2N109 pôde usar o OC-72, e no lugar do GFT-21 use um OC-45.

**VICENTE P. FONSECA**  
**BELO HORIZONTE**  
**MINAS GERAIS**

O consulente envia-nos o circuito de um amplificador usando 2 válvulas EL-84, 2 12AX7 e como retificadora uma 5Y3. Como deseja introduzir modificações pergunta-nos:

- 1 — "Poderia substituir as válvulas originais, por 2 6V6, 6SN7 e 6AV6, suprimindo o estágio pré-amplificador para cápsula de relutância variável?"

As substituições podem ser feitas, havendo porém redução no ganho e na potência.

- 2 — "Quais seriam as resistências a serem alteradas?"

V.S. pôde montar o circuito como está, com a única alteração da resistência dos catodos das válvulas finais, que deverá ser de 250 ohms, 5 watts. O transformador de saída deve ser logicamente para as válvulas 6V6.

- 3 — "Na fonte de alimentação posso empregar um transformador 2 x 350 V e 2 retificadores de silício, conforme aparece no esquema, incluindo a resistência de 500 ohms, 25 Watts?"

Pôde fazer a fonte de alimentação de acôrdo com o seu esquema.

**FERROS  
 DE  
 SOLDAR**

**FAME**



**PRÁTICOS E  
 DURÁVEIS**

**50, 100, 200  
 E 400 W**

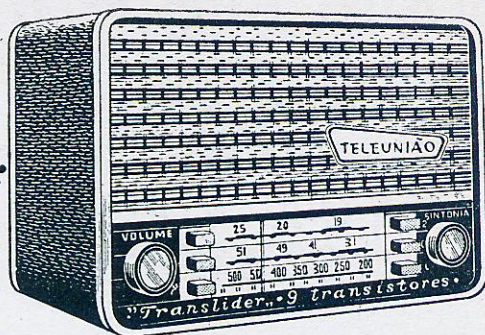
**PARA RÁDIOS,  
 OFICINAS ETC.**

**Pecas sobres-  
 salientes em  
 todo o país**

**NAS BOAS CASAS DO RAMO**

**FÁBR. DE APAR. E MAT. ELÉTR. "FAME" LTDA.**  
 R. CAJURÚ, 746 - C. P. 10.184 - S. PAULO-7

**REPRESENTANTES EM  
 TODO O BRASIL**



**TRANSLIDER**

**MODÉLO 932-T**

**RÁDIO DE MESA  
 9 TRANSISTORES**

Independente, não necessita de energia elétrica de rede, sendo portanto, ideal para a cidade e o campo.

3 faixas de ondas - Contrôlê de volume contínuo com correta audição - Com tomada para toca-discos - Ampla escala colorida - Revestido de couro com enfeites de metal anodizado - Sistema de dial permitindo sintonização extra suave - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna ou acumulador de 6 volts.

**TELEUNIÃO**

a indústria  
 que aproxima  
 o futuro

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

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

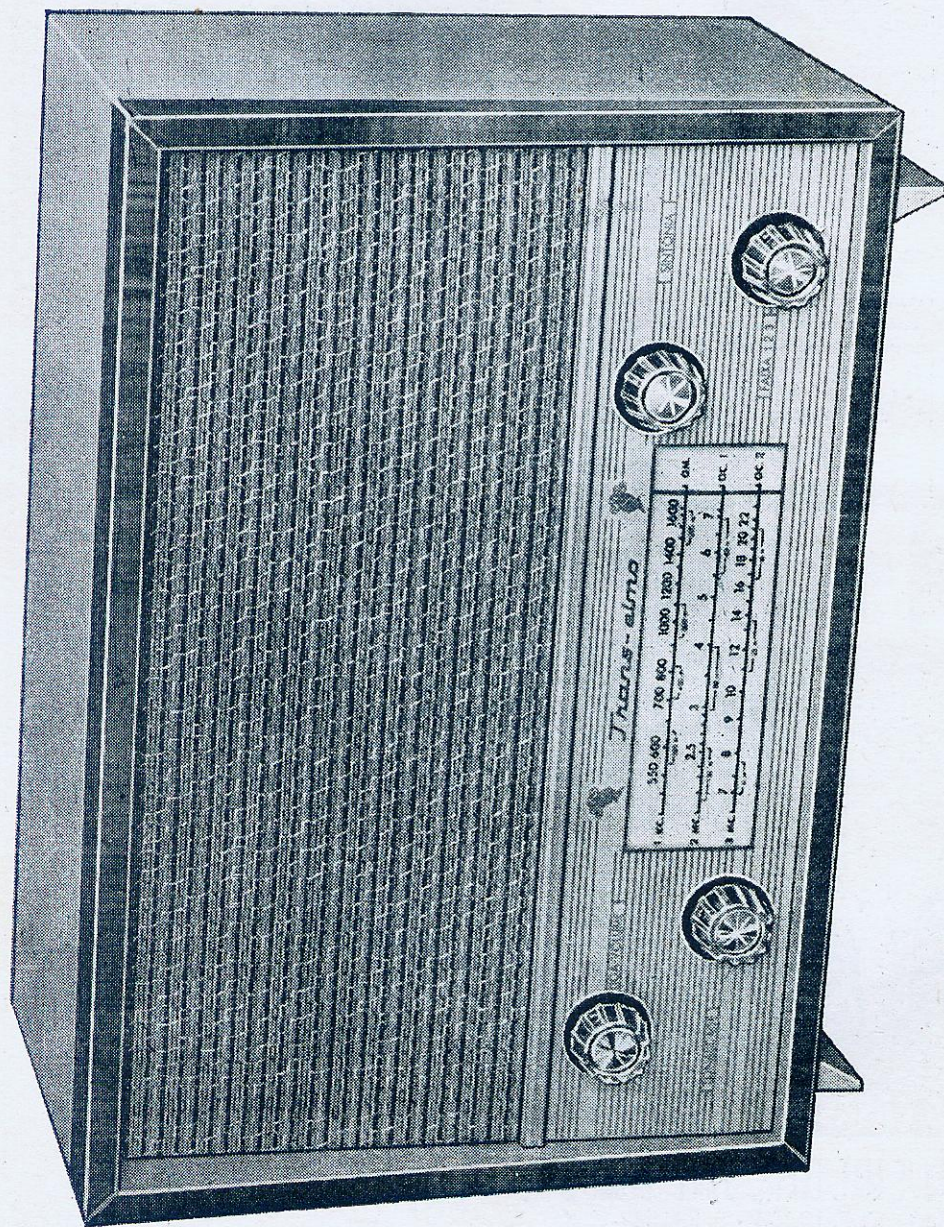


# TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949 — Sucessora de CHOHI & CIA. LTDA.

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

## FAÇA DO TRANS-ELMO-R-I, O SEU COMPANHEIRO



**DIMENSÕES:—** ALTURA 28 cms. — LARGURA 42 cms. — PROFUNDIDADE 18 cms.

• FUNCIONA COM 4 PILHAS COMUNS

• BELÍSSIMOS MOVEIS NAS CORES

• ALCANCE MUNDIAL

MARFIM, IMBUA OU CAVIUNA

**KIT** .....

**Cr\$ 9.000,00**

**MONTADO** .....

**Cr\$ 10.000,00**

COM 20% DE ADIANTAMENTO, FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.



# TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

Sucessora de CHOHI & CIA. LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 568

TELEFONE: 36-4930

SÃO PAULO

## FAÇA DO TRANS-ELMO O SEU COMPANHEIRO

TOCA-DISCOS PORTÁTIL  
COM AMPLIFICADOR

### TRANSISTORIZADO

Dimensões: alt. 20, larg. 38 e fundo 30 cm

Preços:

com motor nacional, 9 volts Cr\$ 20.000,00

com motor importado (vide  
foto), 6 volts ..... Cr\$ 27.000,00



### TRANS- ELMO II

TRANSISTORIZADO, 3 FAIXAS

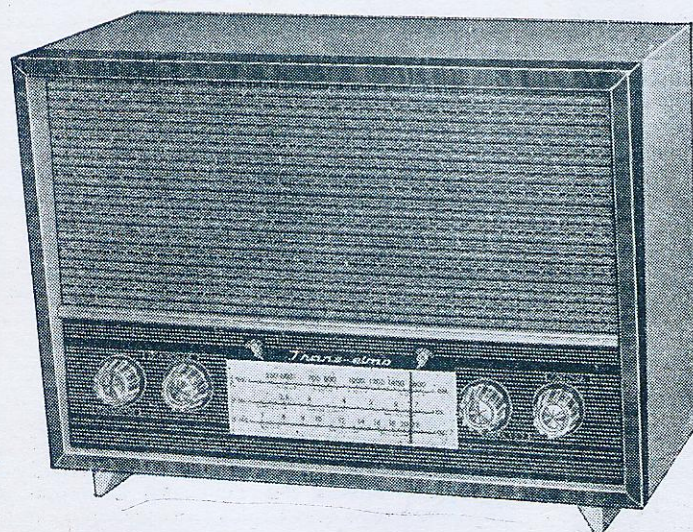
Kit ..... Cr\$ 9.000,00

Montado .. Cr\$ 10.000,00

Dimensões :

Altura 28 cm — Largura 42 cm  
Profundidade 18 cm

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



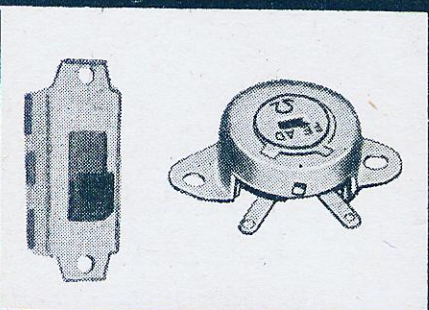
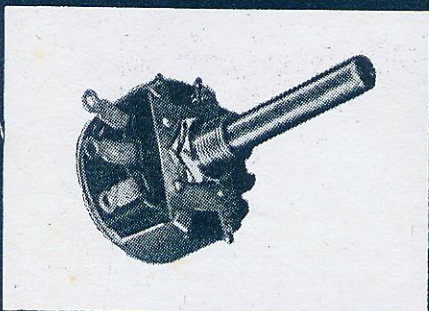
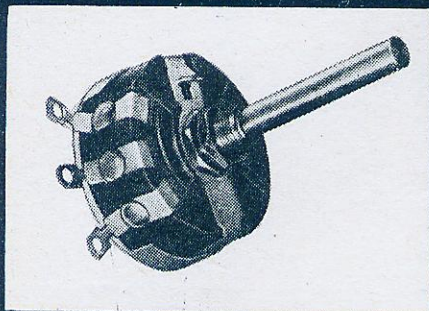
VENDAS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.  
FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS VALE POSTAL, COM 20% ADIANTADAMENTE.



ALTA QUALIDADE

# FEAD.

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



Ind. Eletro-Mecânica FE-AD Ltda.  
 Fab. R. D. n.º 10 - V. Norma - Cx. Postal 1.4765 - Penha

Representantes: Rio de Janeiro Henrique Hikewitsch  
 Av. Treze de Maio, 23 - 16.º andar - Gr. 1629  
 São Paulo e outros Estados:  
 Fernando da Silveira Machado  
 R. Barão de Itapetininga, 93 - 5.º and. - S/ 504  
 Fones: 36-9053 e 35-2893 - São Paulo

**N. H. HAEGELY**  
**SÃO PAULO**  
**CAPITAL**

O consultante faz referência às respostas contidas nas revistas n.º 71, de Novembro de 1953, página 19, e n.º 169, de Abril p. passado, página 100, em que no primeiro caso dissemos ser possível a substituição da válvula 12A8 pela 12A7 mediante substituição do jogo de bobina, e no segundo caso dissemos que as 6A7 e 6A8 podem ser substituídas por uma 6SA7, embora esta última possuía uma grade a menos.

Diz o consultante que comparou as válvulas 6A8 e 12A8 com as 6SA7 e 12SA7 e notou diferença só na calefação. Pode esclarecimentos.

Como V.S. pode verificar na lista de válvulas, encontra-se sempre marcada a resistência de catodo, para a válvula 6A8, devido a ser esta válvula projetada para funcionar com realimentação por placa, ao contrário da 6SA7, que é projetada para funcionar com realimentação por catodo, e usa como polarização a corrente de grade; devido a isto, tanto as resistências de grade como a relação das espiras para cada tipo de válvula são diferentes, a fim de que haja um funcionamento correto. Além disso, na 6A8 a relação das espiras deve ser ajustada para proporcionar uma corrente de grade de 0,25 a 0,4 mA de acordo com a tensão da placa usada, ao contrário da 6SA7, a qual, para qualquer tensão de placa deve ser ajustada para 0,5 mA de corrente da grade osciladora.

Não quer isto dizer que, com as devidas modificações o circuito não vá funcionar; porém, o rendimento será prejudicado.

**JOSE JUCA MOURÃO**  
**IPUEIRAS**  
**CEARA**

— "Como poderei ligar num radiofonógrafo transistorizado um microfone, e qual o mais apropriado e o mais fácil de se adquirir pelo reembolso postal?"

V.S. poderá ligar um microfone dinâmico de alta impedância no rádio fonógrafo a transistor.

2 — Como poderei ligar um tocadiscos num amplificador transistorizado, o Meteor da Eletra Vasques, e qual o mais apropriado para funcionar com pilhas comuns de lanterna?"

Pode ligar um toca-discos Garrard da Telespark, o qual funciona com pilhas de lanterna.

3 — "Como poderei fazer e ligar um adaptador de pilhas comuns de lanterna para alimentar o Meteor Vasques e o toca-discos?"

O amplificador Meteor Vasques não funciona com pilhas de lanterna. V.S. precisaria montar um amplificador a transistor.

**J. M. CAVALCANTE**  
**AREIA**  
**PERNAMBUCO**

1 — "É possível a publicação nessa revista, de um esquema com explicações detalhadas da montagem caseira de um "gerador de sinais?"



Na revista de Maio último, n.º 170, página 33, publicamos um artigo sobre um gerador de sinais econômico.

2 — "Num televisor G.E. o canal 6 agora está pegando também o canal 5, embora não muito nitido. No mesmo televisor, às vezes fogem as imagens nos canais 2 e 6, que são as nossas estações transmissoras, ficando somente o som. Mexendo-se no sintonizador, depois de algumas tentativas, volta a imagem. Qual é o local do defeito e como poderei saná-lo?"

O defeito fica na chave do sintonizador. Limpe os contactos com um algodão, pano ou pincel embebido em tetracloreto de carbono.

### PEDRO MUSSOLINI RODRIGUES PY3-AKW SÃO GABRIEL RIO GRANDE DO SUL

A respeito do artigo sobre antenas direcionais que publicamos no número 169 de abril último, o consultante deseja alguns esclarecimentos com relação à antena Yagi multibandas:

1 — "Qual a distância da separação central dos elementos onde estão ligadas as indutâncias (refletor e diretor) L1 e L2 e a linha de alimentação do radiador?"

A separação dos elementos V.S. a determinará experimentalmente. Ligue a indutância L1 entre as varetas, e com o grid-dip-meter sintonize o diretor.

**"BOOSTER"**  
**lys**

Permite a recepção a longa distância suprimindo "chuveiro" e aumentando o contraste. O Booster LYS amplifica mais de 20 dB permitindo descidas até 300 metros assim transformando sua Antena numa moderníssima ANTENA ELETRÔNICA.

Peça folheto M-2

Representantes:

**CASA RAND**  
Rua 24 de Maio, 207 - 2º - conj. 2L — Fone: 34-0651  
S. PAULO

## CET CENTRO DO TRANSISTOR

RUA 24 DE MAIO, 233 - 1º ANDAR - SALA 7

### MATERIAIS SÓ PARA TRANSISTORES

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RADIO HITACHI, WH-822H, 8 transistores, 2 faixas, completo</b>               | 11.200,00 |
| <b>RADIO HITACHI, 1 faixa, 6 transistores, de bolso, duas pilhas 8R</b>         | 6.500,00  |
| <b>RADIO FALCON-CROWN, mesmas características do acima (completos)</b>          | 5.800,00  |
| <b>RADIO HI-FI VALIANT, mesmas características do acima</b>                     | 5.500,00  |
| Antenas Telescópicas de Rosquear                                                | 700,00    |
| Antenas Telescópicas de Embutir (Sharp)                                         | 700,00    |
| Cond. Variável plástico mod. PVC-2J (2 faixas)                                  | 1.070,00  |
| Cond. Variável plástico mod. PVC-201 (1 faixa)                                  | 400,00    |
| Potenciômetro de 5 K, p/Sharp e Holiday                                         | 320,00    |
| Pot. de 10 K, p/Spica, Standard e Eagle                                         | 260,00    |
| Bobinas Osciladoras p/Rádios Spica                                              | 320,00    |
| Bobinas Osciladoras p/Rádios Sharp                                              | 310,00    |
| Bobinas Osciladoras Super-Miniatura                                             | 300,00    |
| Jogos de bob. Fuji, Super-Miniatura                                             | 1.100,00  |
| Ferrites p/Rádios Spica, e similares                                            | 220,00    |
| Ferrites redondos, c/203 mm x 9,7 mm                                            | 250,00    |
| Ferrites chatos, 125 x 19 mm x 3,8 mm                                           | 180,00    |
| Transistores: OC-71, OC-72, OC-45 (PNP)                                         | 260,00    |
| Transistores: OC-169, HJ-71, HJ-72 (PNP)                                        | 350,00    |
| Transistores: 2N-306, 2N-233A (NPN)                                             | 550,00    |
| Suportes de pilhas, p/Sharp e National, nacionais                               | 250,00    |
| Bobinas de F.I. c/cond. Super-miniatura                                         | 290,00    |
| <b>Pedidos só por cheque visado — Recembólso só Varig — Lista só para o mês</b> |           |

sem a linha S1, em 21 Mc/s. Isto se fará variando a distância entre as espiras da indutância. Em seguida, ligue a linha S1, com 2,50 m de comprimento (1/4 de onda), aos terminais da bobina, e sintonize o conjunto em 28 Mc/s, também com o grid-dip-meter. Com a indutância L2 e a linha S2, V.S. procederá de modo semelhante, diferindo apenas na frequência de ressonância. Sem a linha S2, sintonize o refletor em 14,4 Mc/s, e com a linha, tendo inicialmente 3,60 m, sintonize em 21 Mc/s. A distância entre as extremidades centrais das varetas do radiador deve ser igual à distância entre os condutores na linha de 400 ohms, ou seja, 22 mm.

2 — "Qual a distância, partindo do diretor ao radiador e deste último ao refletor?"

As distâncias são as mesmas da fig. 9.

3 — "Qual a separação e diâmetro do fio a ser usado na construção do acoplador? São fixos os condensadores e o linque móvel?"

O fio usado é de N.º 12 e a separação entre espiras é de 2 mm. A separação entre as bobinas não é crítica, pois será compensada com o linque, que é variável. Também é variável o condensador de 80 pF (capacidade máxima de 80 pF), sendo fixo o de 120 pF.



**ARMANDO FERPAL  
SÃO PAULO  
CAPITAL**

O consulente projetou uma fonte de alimentação para adaptar ao gerador de ondas quadradas cujo esquema publicamos no número 168 desta revista e submeteu-a à nossa apreciação, perguntando se a mesma proporcionará tensão contínua de 200 volts bem estabilizada.

O consumo da fonte, juntamente com as válvulas reguladoras é superior a 60 mA e portanto um transformador de 60 mA não serve; deve usar um de 80 mA. O condensador e as resistências ligados em paralelo com as válvulas 0A2 não têm utilidade alguma.

Além disso, é necessário que a tensão fornecida pelo secundário do transformador seja de 350 volts, a fim de proporcionar regulação suficiente da tensão de saída.

**ANTONIO CAMPOS FILHO  
JOÃO PESSOA  
PARAIBA**

O consulente deseja saber quais os tipos de válvulas que usa um receptor portátil EMERSON Série 58-1 nº 0618714.

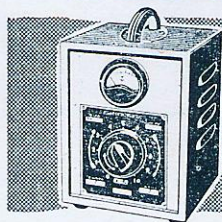
Não podemos dar esta informação, pois não possuímos o esquema do aparelho.

**"MAURICIO"  
RIO GRANDE  
RIO GRANDE DO SUL**

1 — O consulente possui um receptor transistorizado com 7 transistores e alimentado por 6 pilhas de lanterna. Tendo visto outros tipos (como os da marca SEMP), que tendo também 7 transistores, são alimentados apenas por 4 pilhas de lanterna, deseja saber o motivo dessa diferença na fonte de alimentação.

A maioria dos aparelhos transistorizados existentes, funciona com uma tensão que varia entre 3 e 9 V, de acordo com o projeto do circuito, principalmente no que se refere à polarização individual de cada transistor. Os aparelhos que trabalham com maior

**voltagem  
exata**

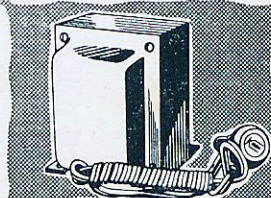
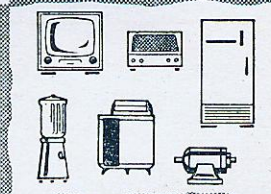
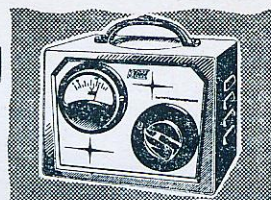


**com os  
transformadores**



**INDÚSTRIAS ELÉTRICAS KRON LTDA.**

Fábrica e Escritório: R. D. Pedro II, 1469 - Cx. Postal, 167  
End. Telegráfico: "KRON" - Americana, Est. de São Paulo



tensão possuem potência de saída também maior e em geral têm mais sensibilidade.

2 — "Quais elementos de um cinescópio podem ser examinados com um ôhmetro? Como devem ser feitos os testes?"

Com o ôhmetro V.S. pode examinar a continuidade do filamento e verificar eventuais curto-circuitos entre os eletrodos do cinescópio.

3 — Pergunta o consulente se o Fly Back de um TV é representado no esquema junto com a válvula DY87 ou similar.

O transformador de saída horizontal (fly-back) está ligado na válvula DY87, que é a retificadora da MAT.



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas.

TOCA-DISCOS  
AUTOMATICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC  
APARELHOS DE MEDIÇÃO  
TESTERS - ANALIZADORES  
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS  
RÁDIO VITROLA TRANSISTOR  
TOCA-DISCOS, 3 ROTAÇÕES A PILHA  
Válvulas Europeias e Americanas.  
Móveis e Caixas para Rádios.  
Perfeito Serviço de Reembolso Postal

Solicitem nossa Lista de Preços  
AVENIDA RIO BRANCO, 218  
Telefone: 34-9954  
SÃO PAULO



# FELTROS PARA KNOBS DE RÁDIO E TELEVISÃO

FAZEMOS EM QUALQUER CÔR  
E TAMANHO SOB ENCOMENDA

## LISTA DE PREÇOS:

|               |      |           |
|---------------|------|-----------|
| 24 milímetros | .... | Cr\$ 1,50 |
| 30 "          | .... | " 2,00    |
| 35 "          | .... | " 2,50    |
| 38 "          | .... | " 3,00    |
| 40 "          | .... | " 3,00    |

Estes preços são para atacado  
Quantidade mínima 2.000 peças.

Pedido pelo reembolso aéreo ou cheque vi-  
sado para qualquer banco da Capital à ordem  
de **Peixinho & Cabral Ltda.**

Representante exclusivo:

**ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA**  
**PEIXINHO & CABRAL**  
RUA DOS ANDRADAS, 340  
TELEFONE: 37-6612 — SÃO PAULO

Uma nova unidade defletora (Yoke) para cinescópio de TV, de 19 e 23 polegadas, acaba de ser lançada pela **Comar**, conhecida fabricante de componentes para rádio e televisão. O novo Yoke projetado para deflexões de 114° adapta-se também ao uso em sistemas de 110°.

Especiais precauções foram tomadas durante o projeto, a fim de eliminar todos os tipos de distorção que se originam no Yoke, a saber: aberração, astigmatismo e "pincushion distortion". A correção desta última é efetuada por meio de dois ímãs permanentes em forma de disco, que podem ser girados independentemente.

A aberração e astigmatismo, que se manifestam como desfocalização do ponto luminoso nos 4 cantos da tela, são corrigidos pela conformação especial dos enrolamentos. Assim, a espessura do enrolamento segue uma variação co-senoidal, num plano perpendicular ao eixo da bobina.

O suporte da unidade, incluindo as linguetas de fixação ao pescoço do cinescópio, são de plástico especial que evita danos ao pescoço por partes metálicas.

# Indice dos Anunciantes

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Arpen                              | 12, 13, 101  |
| Auri Som                           | 16, 17       |
| Bobinex                            | 20           |
| Casa Azteca                        | 9            |
| Casa Belson                        | 92           |
| Casa do Radiotécnico               | 3            |
| Casa Rádio Fortaleza               | 122          |
| Casa Rádio Peças                   | 1            |
| Casa Rand                          | 121          |
| Casa da Vitrola                    | 11           |
| Centro do Transistor               | 121          |
| Cirpress                           | 79           |
| Comar S/A.                         | 84           |
| Condensadores Cobra                | 28           |
| Cosmoson                           | 77           |
| Edu-Kits                           | 111          |
| Eletrô Rádio Biamcalana            | 4            |
| Eletrô Rádio Vitória               | 97, 123      |
| Eletrô Técnico Tamura              | 25           |
| Eletronic do Brasil                | 4.ª capa     |
| Eletrônica Cosme e Damião          | 100          |
| Eletrônica Romi                    | 19           |
| Eletrônica Staub                   | 2.ª capa     |
| Eletrônica Wadt                    | 105          |
| Eletrônica Zamirton                | 15           |
| Esse Eletrô Acústica               | 78           |
| Esperança Eletrônica               | 112, 113     |
| Fame                               | 117          |
| Fe-Ad                              | 120          |
| Galaxy                             | 65           |
| G. E.                              | 23, 111      |
| Ibrape                             | 75, 80       |
| Imporletron                        | 69           |
| Incatest                           | 22           |
| Indústria Eletrônica Cherry        | 76           |
| Indústria Orlando Stevaux S/A.     | 10           |
| Inelkit                            | 30           |
| Input                              | 7            |
| Instrumentos Elétricos Engro S/A   | 18           |
| João B. Machado                    | 5            |
| Jucabrás                           | 32           |
| Kron                               | 122          |
| Livraria Stark                     | 107          |
| Luigi Bachini                      | 31           |
| Lusito, Indústria e Comércio Ltda. | 6            |
| Maxwell                            | 109          |
| Mialbrás                           | 68           |
| Montreal                           | 115          |
| Nikiton                            | 8            |
| Nomura                             | 72           |
| Novik                              | 73           |
| Rádio Assahi                       | 105          |
| Radiosons                          | 21           |
| Radiotécnico Aurora S/A.           | 70, 104, 108 |
| RCA                                | 71           |
| Repres. e Orga. Frota Ltda.        | 27           |
| S.A. Philips do Brasil             | 14, 66, 96   |
| Simpson                            | 88, 89       |
| Sincro                             | 67           |
| Solhar Eletrônica S.A.             | 74           |
| Suel, Rádio e Televisão            | 93           |
| Telefunken                         | 82, 83       |
| Telegrafia em Discos               | 110          |
| Teleunião                          | 117          |
| Tevegran                           | 2            |
| Trans Elmo                         | 118, 119     |
| Trans Line                         | 29           |
| Ultra Sinus                        | 26           |
| Valvotécnica                       | 24           |
| Whinner                            | 81           |
| Willkason                          | 3.ª capa     |



# REVISTA MONITOR DE RÁDIO E

REVISTA  
TÉCNICA  
MENSAL

# TELEVISÃO

Artigos traduzidos da Revista  
**RADIO - ELECTRONICS.**  
Gernsback Publications, Inc., N.Y.,  
com autorização dos editores.

Proprietário:

**NICOLÁS GOLDBERGER**

Redator - Responsável:

**PROF. HENRIQUE GOLDBERGER**

Redator técnico:

**ENG. EUGENIO GOLDBERGER**

Secretário:

**WALDOMIRO RECCHI**

Revisão:

**RAÚL L. C. GUERREIRO**

Publicidade e Circulação:

**EDGARD J. FREITAS**

Redação e Administração:

**RUA DOS TIMBIRAS, 263**

**TEL.: 32-3141**

**C. POSTAL, 5009 - End. Telegr.: INSTRUTOR**

**SÃO PAULO, 2 — BRASIL**

Enderço no Distrito Federal:

**AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.**

Composta e impressa na

**TIPOGRAFIA AURORA S/A**

**Rua Gal. Couto de Magalhães, 396**

**Tel.: 34-7702**

Direção gráfica:

**IGNAZ WEITMANN**

Proibida a reprodução total ou parcial  
dos artigos e ilustrações publicados  
nesta revista.

Esta revista é distribuída por

**FERNANDO CHINAGLIA**

**DISTRIBUIDORA S. A.**

**AGÊNCIA SICILIANO**

AGOSTO DE 1962

ANO XV

N.º 173

## ÍNDICE

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| O consêrto de sintonizadores de TV .....                  | 33  |
| Bancada .....                                             | 36  |
| Como funciona o Sonar .....                               | 39  |
| Repare seu Osciloscópio .....                             | 45  |
| Oscilador Transistorizado para rádio-con-<br>sertos ..... | 51  |
| Instabilidade do Oscilador Horizontal .....               | 55  |
| Tolerâncias e Valores padrão .....                        | 60  |
| Quebra-cabeças .....                                      | 64  |
| Medidores de frequência .....                             | 85  |
| Unidade simples de Reverberação .....                     | 94  |
| Livros e revistas .....                                   | 106 |
| Nova fábrica de alto-falantes .....                       | 114 |
| Consultas .....                                           | 116 |

### CIRCULAÇÃO

Esta revista circula em todo o país,  
Portugal e colônias. Tiragem 20.000  
exemplares.

Editado sob o patrocínio do

**INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR**  
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA  
DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939.

Preço do exemplar ... Cr\$ 60,00

Número atrasado ... Cr\$ 80,00

ASSINATURAS:

1 ano simples .... Cr\$ 600,00

" c/ registro .. Cr\$ 800,00

**NOSSA  
CAPA**

Ilustramos na capa deste número alguns dos  
altofalantes nacionais, tipo miniatura, produzidos  
pela TELART, firma que iniciou recentemente  
suas atividades. Maiores detalhes são dados  
no artigo que se inicia na página 114.



# PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S. A.

vem aqui públicamente agradecer a todos os amigos, clientes e fornecedores que, por todos os meios possíveis, solidarizaram-se conosco pelo incêndio que lavrou em nossa indústria a 2 de julho, e que destruiu completamente as seções de pintura, estufas, expedição e almoxarifado.

Queremos também agradecer a todos os nossos empregados, que compõem a grande família WILLKASON, pela inestimável cooperação que nos prestaram nos dias que se seguiram à ocorrência, colocando-se à nossa disposição para trabalharem sem horário fixo, o que nos possibilitou reentrar em regime de produção após 3 dias. Pudemos assim garantir a continuidade das entregas às indústrias, com apenas pequenos atrasos.

O mesmo não pudemos fazer, infelizmente, com os nossos revendedores desta e de outras praças, em especial do interior do Brasil, já que foram completamente destruídos todos os fichários das remessas já enviadas, talões de notas fiscais, e pedidos.

É indispensável, portanto, que todos os nossos clientes que tinham pedidos colocados ou saldos a receber, façam novos pedidos, para que possamos providenciar seu atendimento, dentro de nossas atuais possibilidades.

São Paulo, Agosto de 1962  
A DIRETORIA





**O MAIS  
POSSANTE  
RÁDIO DE  
TRANSISTOR  
QUE VOCÊ  
PODERÁ  
MONTAR**

Você e seus frequêncas ficarão encantados com o alcance, o volume e a seletividade deste notável aparelho, que nada fica a dever aos mais modernos rádios de válvula

**NÔVO  
lançamento**



- SCOUT JUNIOR extraordinariamente aperfeiçoado e eficiente
- 3 faixas de onda, incl. tropical
- Tamanho 25,5 × 9,5 × 16,5 cm
- Em magnífico estôjo de couro de aprimorada confecção
- Provido de antena de bastão e antena telescópica
- Grande seletividade e alcance
- Usa 4 pilhas, comuns de lanterna
- Acompanhado de perfeitas e completas instruções que caracterizam o Kit
- Vitorioso SCOUT de mesa

#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS :

**4 faixas de onda:** ondas médias, tropicais e 2. faixas ampliadas de onda curta, cobrindo até 16 metros.

**Circuito:** Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Contrôlê de tonalidade. Usa antena externa.

**Caixa grande:** superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

**Altofalante:** extra pesado de 6".

**Alimentação:** pilha de 6 V de fácil obtenção.

**Material:** escolhido e de 1ª qualidade. O kit é completo desde a caixa até a solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de solda.

**Instruções:** dois chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.

**CONSULTEM  
PREÇOS**

**ELECTRONIC DO BRASIL**  
**Rua do Rosário, 159 - Rio**

Em SÃO PAULO: Rua dos Gusmões, 410 - 1º andar, sala 136 — Fone: 34-7908