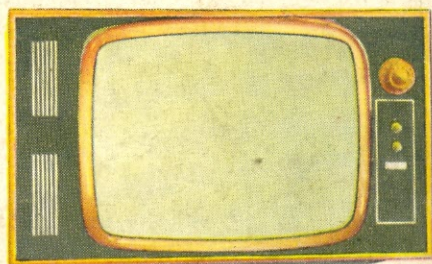
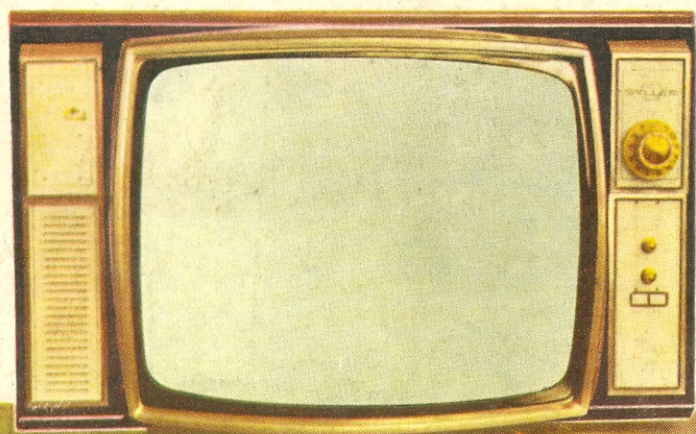


REVISTA MONITOR DE

# RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA

RÁDIO

TELEVISÃO

N.º

**201**

1964-DEZEMBRO  
JANEIRO-1965

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS  
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

**NÚMERO ESPECIAL**

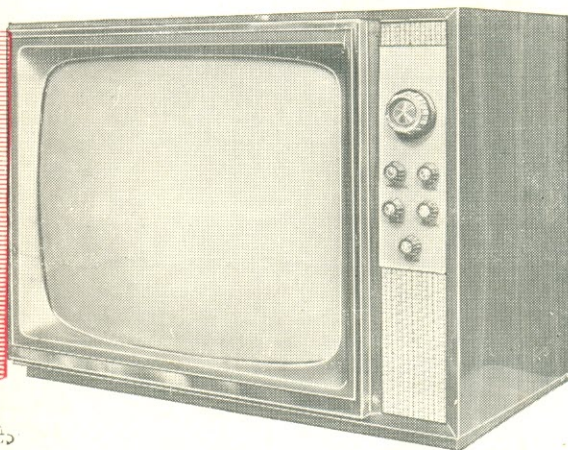
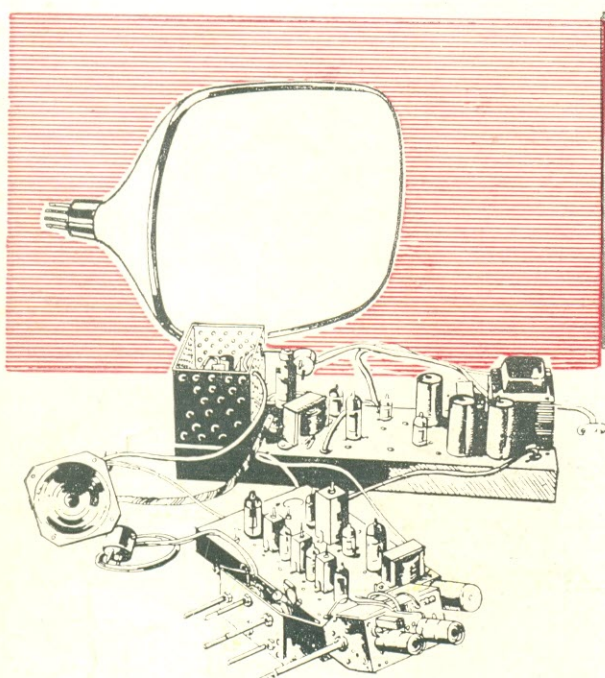
**400**  
CRUZEIROS

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

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

# **VIDEOKIT - 59 cm - 114°**

**PARA MONTAGEM RÁPIDA E ECONÔMICA**



- Com chassis de F.I. de vídeo e som e mais o chassi de deflexão inteiramente montados e calibrados,
- Cinescópio Sylvânia
- Válvulas Miniwatt
- Novo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais "frame grid" de alto rendimento e baixo fator de ruído.
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silício
- Móvel especial de luxo, de linhas modernas, em caviúna ou marfim, com trisos anodizados e painel de contróle em plexiglass
- Som frontal
- Contrôles frontais

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMC OU EM



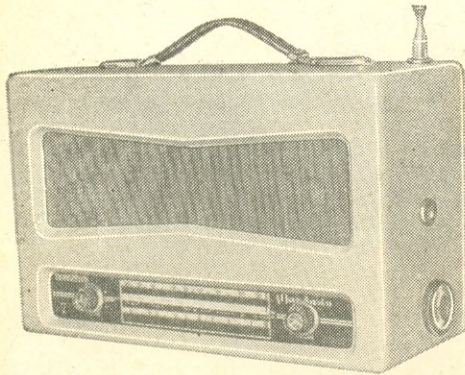
**STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA**

DEPTO. DE VENDAS: RUA SANTA IFIGENIA, 202/206 — TEL: 37-4191 (PBX) — CAIXA POSTAL 4612 — SÃO PAULO — CAPITAL • FILIAIS: GUANABARA E PORTO ALEGRE • REPRESENTANTES: BELEM, SÃO LUIZ, FORTALEZA, NATAL, RECIFE, SALVADOR, BELO HORIZONTE E CURITIBA.



# MANDARIN

## RADIO TRANSISTOR (MOD. MP-1)



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

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

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

**ATENÇÃO: Veja a página 103, ela lhe interessa!**

## TELEVISÃO

**59 cm (23") 114°**

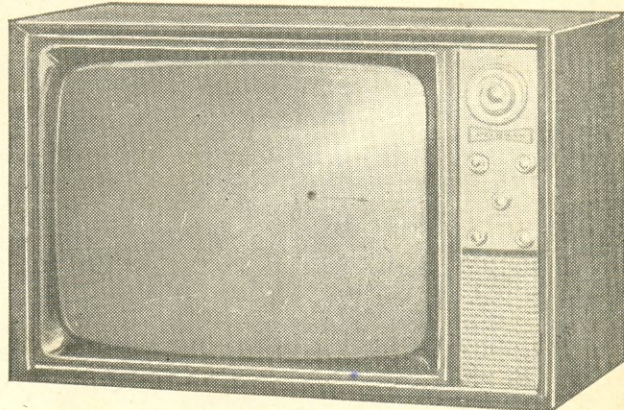
Som frontal de alta-fidelidade.

Seletor de canais "IBRAPE" (Me-  
momatic). Sincronismo, vertical e ho-  
rizontal, automático.

Circuito de alta definição de ima-  
gem e sensibilidade.

Cinescópio aluminizado "IBRAPE".

Máscara de acrílico inquebrável de  
alto impacto, ou ray-ban.



● Conheça nossa linha de Alta  
Fidelidade

● Fabricamos Monoblocos e Bobi-  
nas de FI para Transistores.

FABRICADO PELA:

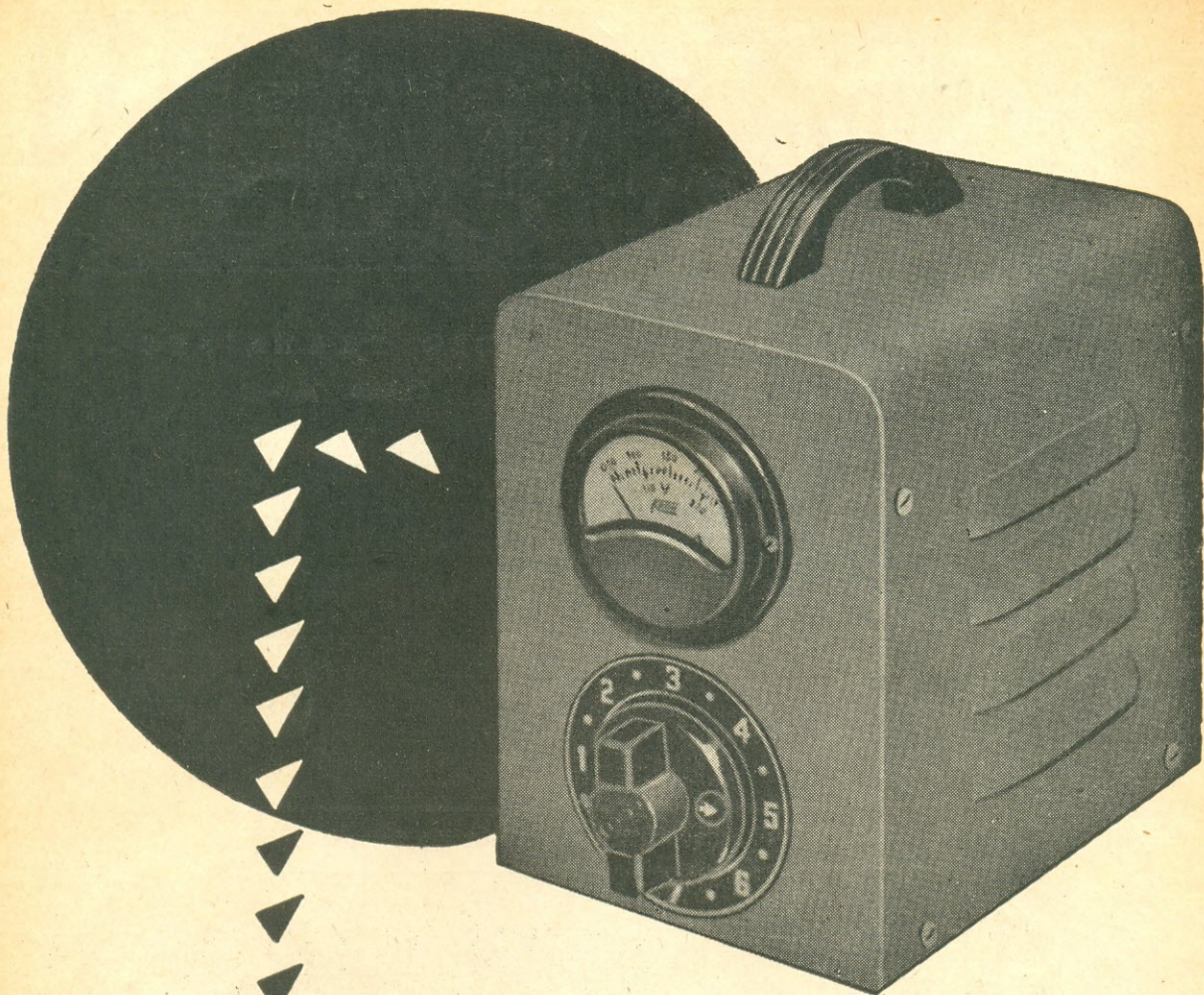
**PELBRAS**

**SOLICITEM CATALOGO**

**PRODUTOS ELETRÔNICOS BRASILEIROS**

Rua Salete, 196 — Santana — São Paulo

VISITE A NOSSA LOJA À AV. SÃO JOÃO N.º 439 — LOJA 109



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

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

**STEVAUX**

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

**RÁDIO PRODUTO**

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 — Telefones: (07) 42-7161 e 63-3481  
Caixa Postal 12.37 — Enderêço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

# Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA  
SOLICITEM CATÁLOGO

## NÔVO LANÇAMENTO PORTÁTIL

MOD. ZP1 — 28 x 13 x 17

3 faixas de onda — Grande alcance — Antena telescópica — 7 transistores e 1 diodo — Alimentado por 4 pilhas de lanterna

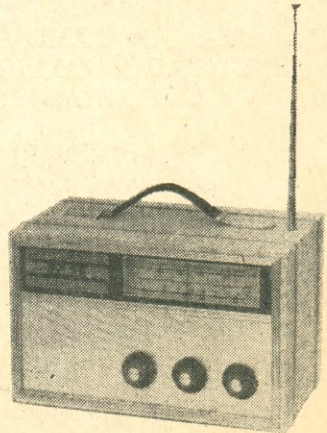
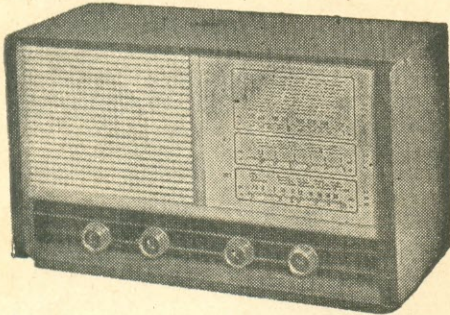
Preço de lançamento: ..... Cr\$ 30.000,00

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

7 transistores e 1 diodo

Preço do Kit ..... Cr\$ 23.000,00

Montado funcionando .... Cr\$ 24.000,00



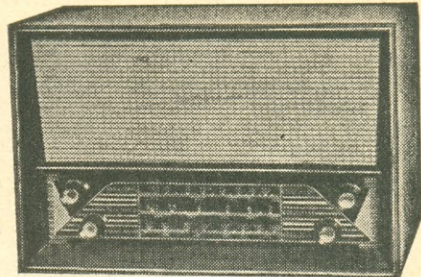
## MODELO ZT-2

3 faixas de onda — Alimentação por 4 pilhas de lanterna com 7 transistores e 1 diodo

Preços:

Kit ..... Cr\$ 25.000,00

Montado ..... Cr\$ 26.000,00

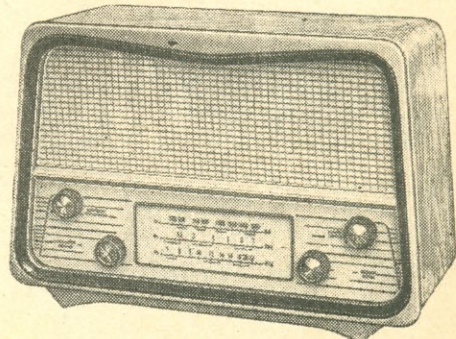
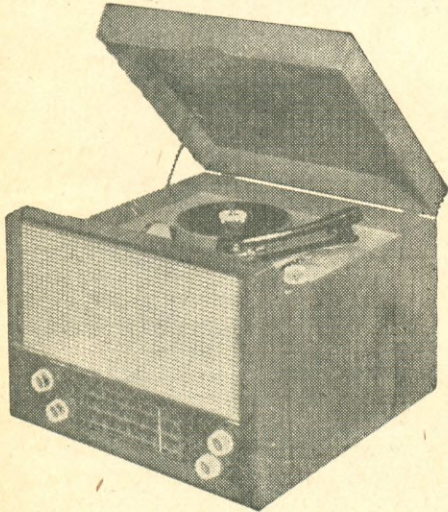


## MODELO ZT6

3 faixas de onda. 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

Preço — Kits: ..... Cr\$ 27.000,00

MONTADO: ..... Cr\$ 28.000,00



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

### CARACTERÍSTICAS:

Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).

Kit compl. Cr\$ 68.000,00 — funcionando Cr\$ 70.000,00

Montado, com Toca-Discos Philips .... Cr\$ 80.000,00

Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr\$ 78.000,00

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

**OFERTA DE FIM DE ANO...**

**6 FAIXAS DE ONDAS**

**4 TOTALMENTE AMPLIADAS**

**TRANSISTORIZADO**

AGORA O MAXIMO EM RADIO TRANSISTORIZADO TOTALMENTE MONTADO, CALIBRADO, FUNCIONANDO COM GARANTIA INTEGRAL... **TUDO ISTO POR PREÇO DE «KIT»**



**ALCANCE MUNDIAL**

**FAIXAS DE ONDAS:**

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

ALIMENTAÇÃO 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA

EQUIPADO COM MONOBLOCO, BOBINAS E TRANSFORMADORES DA

FAMOSA MARCA "MIRA"

7 transistores e 1 diodo.

**Cr\$ 28.900,00**

**EMBALAGEM GRATUITA.**

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

**J. FONTES & CIA. LTDA.**

**RUA NEWTON PRADO, 454 — BOM RETIRO — SÃO PAULO**

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

# OFERTAS DE FIM DE ANO...

## QUALIDADE, GARANTIA ABSOLUTA, por preços de "KIT" !

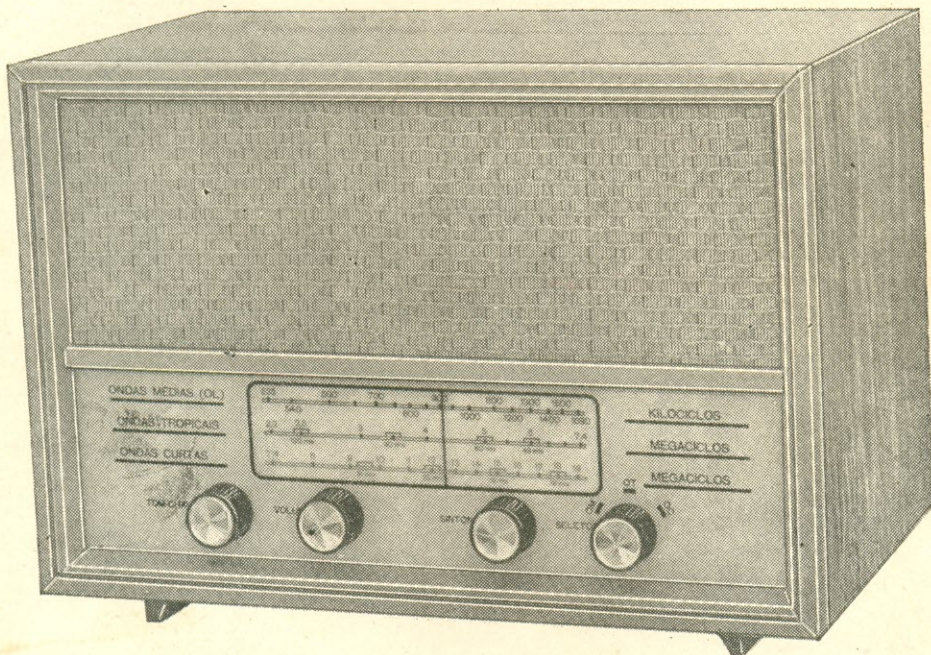
### RÁDIOS SUPERTRANSISTORIZADOS DE 3 FAIXAS

OM — 535 KHz à 1 650 KHz

OT — 2,5 MHz à 7,4 MHz — 90 — 60 — 49 e 40 metros

OC — 7,5 MHz à 18,5 MHz — 31 — 25 — 19 e 16 metros

MONTADOS — CALIBRADOS — FUNCIONANDO



#### Embalagem Grátis

- — 7 transistores e 1 diodo de germânio
- — ALTO-FALANTE DE ÍMÃ PESADO
- — 4 pilhas comuns de lanterna
- — Todos equipados com monoblocos e transformadores da conceituada marca **MIRA**.
- — Componentes selecionados de 1.<sup>a</sup> linha

Modêlo 3 faixas

**Cr\$ 23.900,00**

Modêlo 4 faixas  
2 ampliadas.

**Cr\$ 25.500,00**

**SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE**

Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembolso, exclusivamente, aéreo.

## J. FONTES & CIA. LTDA.

**RUA NEWTON PRADO, 454 — BOM RETIRO — SÃO PAULO**

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

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

RÁDIO TRANSISTOR  
E COMPONENTES  
MINIATURA

# FUJIYAMA

**GREY ELETRICIDADE S/A IND. E COM.**

**VENDAS:** São Paulo — Rua Aurora, 244 - 4.º and. - sala 1 - Esquina da Rua Sta. Ifigênia — Fone: 34-6045

” ” — Rua Nicolau Ancona Lopes, 125 — (Cambuci) Fone: 37-6200

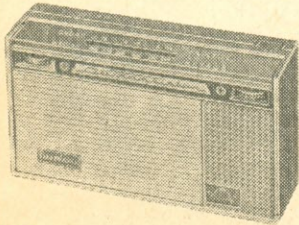
Rio de Janeiro — Rua Assis Carneiro, 192 — Fone: 49-1726

Pôrto Alegre — Rua Voluntários da Pátria, 527, - 1.º andar Fones: 8-664 e 9-2284

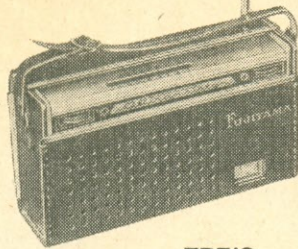
Belo Horizonte — Rua Rio de Janeiro, 348 - 2.º and. - sala 206

## RADIO TRANSISTOR PORTÁTIL

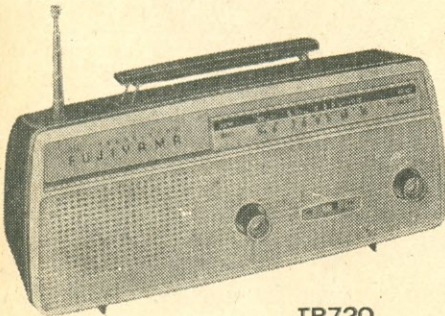
com assistência técnica permanente



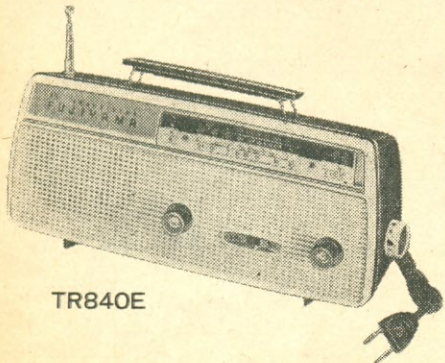
TR701



TR710



TR720



TR840E

Modelo	Características técnicas		
TR-701	6 trans. e 1 diodo	1 faixa 540-1600 KHz	9,5 x 17 x 4,5 cm c/ estôjo de couro
TR-710	7 trans. e 1 diodo	2 faixas 540-1600 KHz 3,9- 12 MHz	9,5 x 17 x 4,5 cm c/ estôjo de couro e antena telescópica
TR-720	7 trans. e 3 diodos	2 faixas 540-1600 KHz 3,9- 12 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ antena telescópica embutida
TR-720 E	7 trans. e 3 diodos	2 faixas 540-1600 KHz 3,9- 12 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ tomada elétrica 110 V ou 220 volts.
TR-840	7 trans. e 3 diodos	4 faixas 540-1600 KHz 2,7- 8 MHz 8,8- 11 MHz 10,9- 13 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ antena telescópica embutida
TR-840 E	7 trans. e 3 diodos	4 faixas 540-1600 KHz 2,7- 8 MHz 8,8- 11 MHz 10,9- 13 MHz	33 x 15,3 x 11,5 cm c/ tomada elétrica 110 ou 220 volts



RÁDIO TRANSISTOR  
E COMPONENTES  
MINIATURA

# FUJIYAMA

GREY ELETRICIDADE S/A IND. E COM.

VENDAS: São Paulo — Rua Aurora, 244 - 4.º and. - sala 1 - Esquina da  
Rua Sta. Ifigênia — Fone: 34-6045

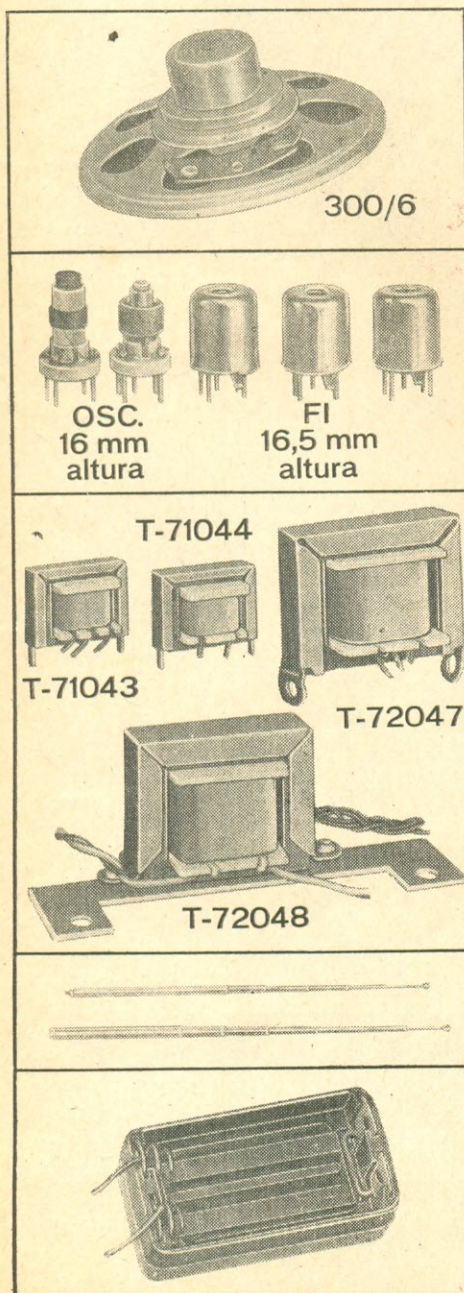
” ” — Rua Nicolau Ancona Lopes, 125 — (Cambuci)  
Fone: 37-6200

Rio de Janeiro — Rua Assis Carneiro, 192 — Fone: 49-1726

Pôrto Alegre — Rua Voluntários da Pátria, 527, - 1.º andar  
Fones: 8-664 e 9-2284

Belo Horizonte — Rua Rio de Janeiro, 348 - 2.º and. - sala 206

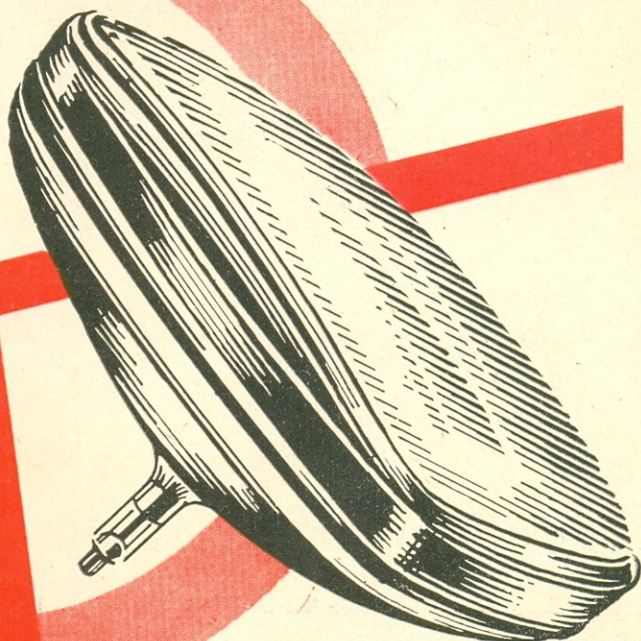
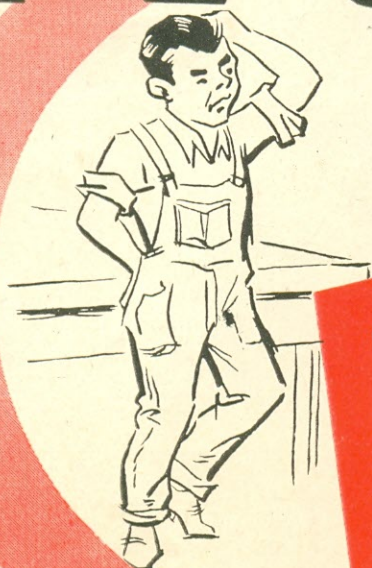
COMPONENTES — Tamanhos menores para rádio transistor



	Modelo	Características técnicas
Alto-falante	234/6	2 3/4" x 28 mm (altura) Ultraline saída 6 Ohms
	300/6	3" x 30 mm (altura) Ultraline saída 6 Ohms
Bobinas	B-71006	OSC. 5,8- 12 MHz c/ variável 8 - 190 pF x 2
	B-71007	OSC. 540 - 1600 KHz c/ variável 8 - 190 pF x 2
	B-72009	OSC. 3,9 - 12 MHz c/ variável 10 - 290 pF x 2
	B-72010	OSC. 540 - 1600 KHz c/ variável 10 - 290 pF x 2
	B-1603501	1.º FI (VERMELHO) 60 K : 500 ohms Q : 90
	B-1303501	2.º FI (VERDE) 30 K : 500 ohms Q : 90
	B-1253502	3.º FI (BRANCO) 25 K : 5 K ohms Q : 90
Transf.	T-71043	5/32" 9 K : 1 K + 1 K ohms c/ 0C71, 0C72
	T-71044	5/32" 360 (C-C) : 6 ohms 0,3 W c/ 0C71, 0C72
	T-72047	3/8" 4 K : 1 K + 1 K ohms c/ 0C71, 0C74
	T-72048	1/2" 83 (C-C) : 3,2 ohms 1 W c/ 0C71, 0C74
Antena telescópica	A-71001	c/ 6 sec. rôsca 4 mm x 0,75, 160 mm. serve para rádios japoneses
	A-72001	c/ 8 seções, 135 mm
Estôjo de 4 pilhas	B-71003	Estôjo de 4 pilhas de lapiseira

OBS. Existem diversas características para quantidade.

# TV técnico!



**ATENÇÃO**  
**O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?**

**BASTA UM SIMPLES TELEFONEMA, PARA ENTREGARMOS  
NO MESMO DIA, EM SUA OFICINA, TUBOS REFABRICADOS  
À BASE DE TROCA.**

**IMPORTANTE!!**  
**NÃO COBRAMOS**  
**CARRETO**



**NOTA! — PARA O  
INTERIOR ENVI-  
REMOS LISTA DE  
PREÇOS.**

**ESCREVA-NOS.**

**ELETRÔNICA**  
**NASCIMENTO**

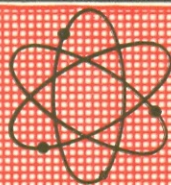
**INDÚSTRIA E COMÉRCIO**  
**Antonio A. Nascimento**

**DEPARTAMENTO DE VENDAS DE TUBOS DE TV**

- TUBOS DE IMAGEM NOVOS (TODOS OS TIPOS)
- RECONSTRUÇÃO TUBOS DE IMAGEM A BASE DE TROCA

**Rua Gonçalves Dias, 266 — Telefone: 93-8340 — São Paulo**

# N



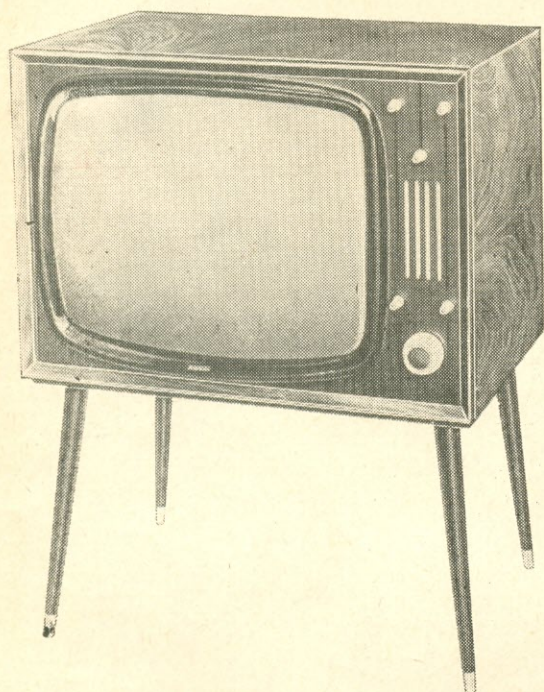
# NEBRASKA

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua do Rosário, 466 - Fone 4872 - JUNDIAÍ - São Paulo

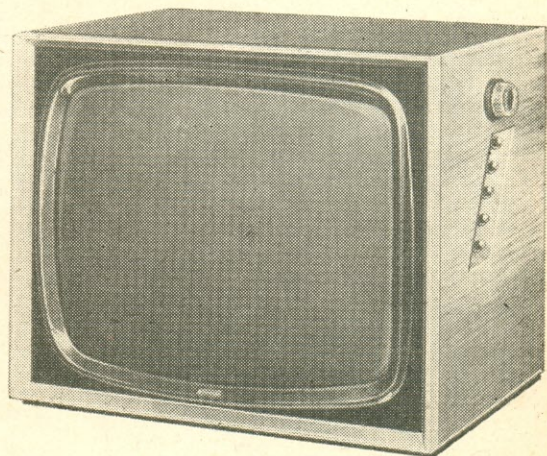
## MODERNO TV de 23" (59 cm) 114.º

Projetado de acôrdo com as últimas inovações da Eletrônica e fabricado com componentes de alta qualidade.



**Mod. "Luxo"**

Som e contrôles frontais



**Mod. "Standard"**

Som e contrôles laterais

### Características:

- 1) Seletor de canais Standard Kollsman
- 2) Estágios horizontal e vertical, amplamente estabilizados
- 3) Circuito especialmente projetado para máxima sensibilidade no interior
- 4) Máscara "Ray-ban" sobressalente
- 5) Modelos com gabinete em caviúna, marfim, jacarandá, etc.
- 6) Longo alcance

Peça catálogos e lista de preços diretamente à:

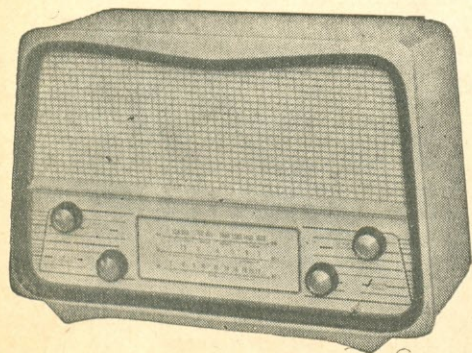
**NEBRASKA — Ind. e Com. de Aparelhos Eletrônicos Ltda.**

RUA DO ROSÁRIO, 466 - FONE: 4872 — JUNDIAÍ — S. PAULO

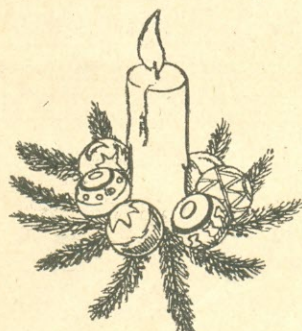
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

# SIMPSON LTDA.

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



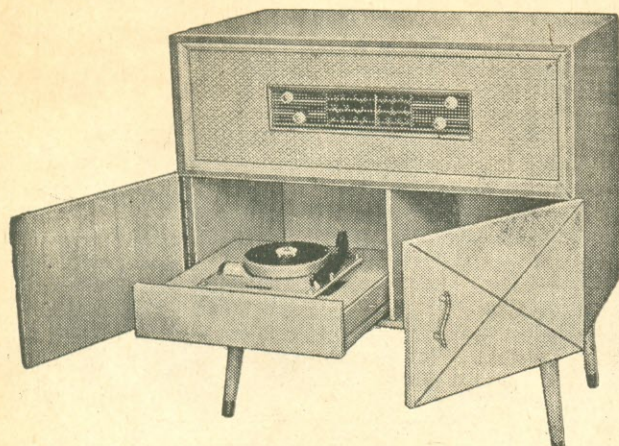
MODELO S-021



FELIZ NATAL  
E PRÓSPERO  
ANO NOVO

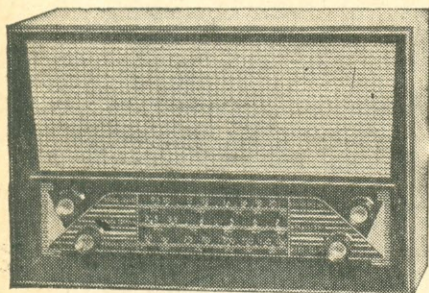
são nossos votos a  
todos os clientes e  
amigos.

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



MODELO S-012

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



MODELO S-011

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

SOLICITEM CATÁLOGO E LISTA DE PREÇOS

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

# SIMPSON LTDA.

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

SÃO PAULO — S P

## GRAVADOR DE SOM "CROWN" — MODELO — 5.300

Procedência japonesa

Totalmente transistorizado. Grava e limpa a fita. Contrôlo remoto de operação. Duração da gravação é de 80 minutos. Portátil e de fácil manuseio. Ideal para gravação de discos, discursos, palestras, aulas de línguas, ditados comerciais, etc.

## LANÇAMENTO

### CONJUNTO PARA RÁDIO DE AUTOMÓVEL "SAFIRA"

O conjunto Auto-rádio de três faixas de ondas foi estudado e projetado com o intuito de proporcionar a possibilidade, aos amadores, de montar sem dificuldades um rádio de automóvel totalmente transistorizado de alta qualidade.

Trata-se de um receptor para automóvel, de ótima sensibilidade, de baixo custo, e de fácil montagem, com uma faixa de ondas médias de 530 a 1650 KHz, e duas ampliadas, de ondas curtas, em 31 e 49 metros (6 e 9,4 MHz).

Equipado com bobinas de alta qualidade, o receptor permite uma perfeita recepção das ondas curtas, com alta sensibilidade, e a mesma estabilidade das ondas médias.

O conjunto é compacto e funcional, robusto, insensível às vibrações, permitindo a instalação em qualquer tipo de carro.

O variável, a chave de onda e todas as bobinas são montadas e calibradas, só precisando para um perfeito funcionamento de um pequeno retoque, que poderá ser feito também sem o auxílio de um gerador de sinais. O tempo de montagem é de uma hora.

Acompanha o conjunto um folheto descritivo da montagem e um esquemático chapeado.

**E, Ainda,**

Instrumentos — Conjuntos — Kits — Semi-Kits — Peças e Acessórios em Geral Para Rádio e TV — Válvulas — Transistores — Toca-Discos — Pilhas, etc.

**NOTA:**

SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS À

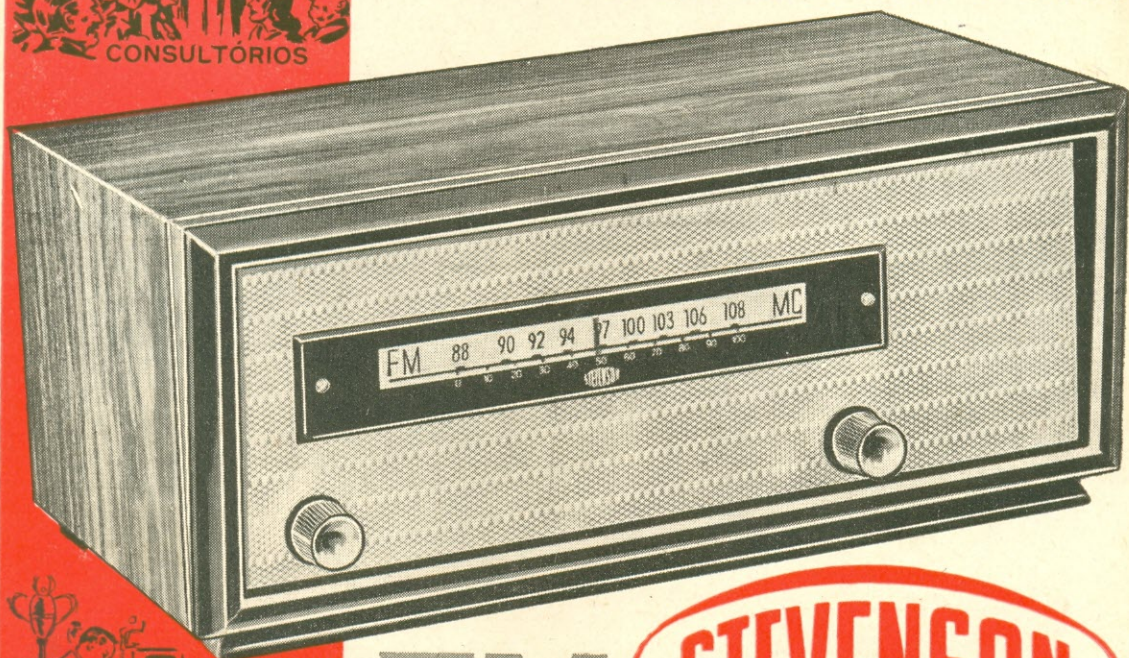
**SIMPSON LTDA.** — Rua dos Gusmões, 319 — Fones 33-2890 e 37-0587

"NOSSO PRINCIPAL PRODUTO É A QUALIDADE"



CONSULTÓRIOS

# SOM PURO - SEM A MÍNIMA INTERFERÊNCIA, SÒMENTE COM O NÔVO



## FM



**SONORIDADE**-Tôdas as nuances harmônicas da bôa música para todos os ambientes



CLUBES



RESTAURANTES



HOSPITAIS



FABRICAS

- \* Unidade de sintonia ultra compacta de alta sensibilidade usando válvula ECC85.
- \* Contrôle automático de frequência usando um VARICAP superestável.
- \* Entrada balanceada de 300  $\Omega$ .
- \* Faixa de sintonia de 87,5 a 108,5 MHz.
- \* Baixo nível de ruído — regula mais de 30 db.

Laboratório e Assistência à disposição dos Técnicos



## INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

RUA DOM CONSTANTINO BARRADAS, 88 - FONES 70-1147 - 70-1148  
CX. POSTAL 4061 - END. TELEGR.: "FLYBACK" - S. PAULO

**A VENDA NAS CONCEITUADAS CASAS DO RAMO**

# IND. E COM. DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

RUA SALTA SALTA N.º 222 — FONE: 52-4991 — SÃO PAULO

## LANÇAMENTO INÉDITO

CONJUNTO PORTÁTIL  
TRANSISTORIZADO  
PRÉ-MONTADO



### O CONJUNTO E FORNECIDO COM:

- Caixa revestida com vaqueta, em várias cores
- Escala com ponteiro
- Tambor plástico e eixo de sintonia
- Chassis e suporte dos transistores já rebitados
- Chave de onda miniatura, 6 x 3
- Transformador "driver" e saída
- 3 transformadores de FI
- 3 bobinas osciladoras
- 2 bobinas de OC
- 1 bobina de antena OM, com bastão de ferrite
- 3 knobs
- Antena telescópica
- 6 trimmers

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3 faixas de onda:

OM 530 à 1600 KHz

OT 2,5 à 7,5 MHz

OC 7 à 18 MHz

### Funciona com:

7 transistores

2 diodos

Alto-falante de 4"

4 pilhas médias de 1,5 V

Este conjunto é equipado com os já conhecidos produtos

### "TRANSCOIL"

Acompanha o conjunto:

Esquema detalhado para facilitar a montagem.

### PREÇO DE LANÇAMENTO

Cr\$ 21.000,00

Imposto incluso

Dimensões: Comp. 24 cm — Alt. 16 cm — Prof. 8 cm.

VENDAS MEDIANTE CHEQUE VISADO A ORDEM DE:

## IND. E COM. DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

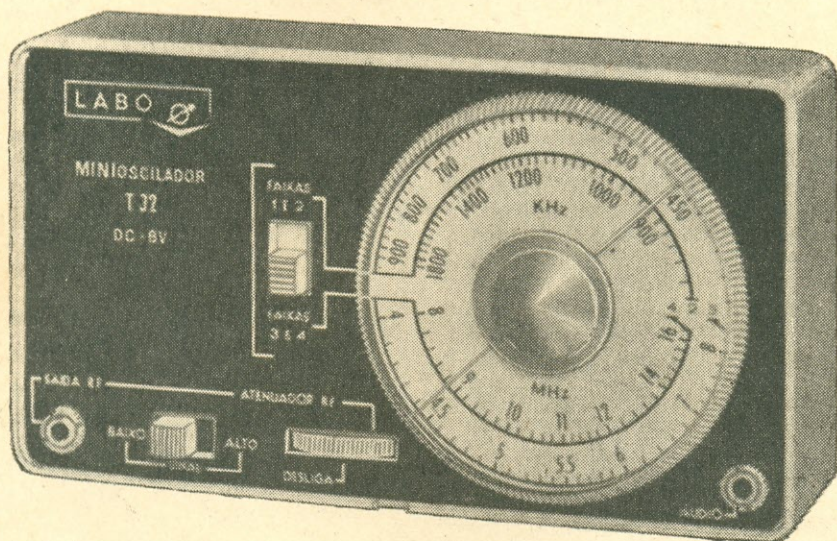
Rua Salta Salta, 222 — Fone: 52-4991

NÃO EFETUAMOS REEMBOLSO POSTAL

# LABO



## GERADOR DE SINAIS MINioscilador — Modelo T-32



O Minioscilador T-32 é um gerador de sinais completo, projetado especialmente para ser usado nos trabalhos de calibração e reparos dos receptores de rádio, especialmente transistorizados. Seu manejo fácil e rápido, aliado ao tamanho pequeno, proporcionará ao usuário considerável economia de tempo aliada à certeza de execução perfeita de calibração. Nos serviços externos, quando o trabalho de reparo ou calibração deve ser executado fora do laboratório, o Minioscilador T-32 será de grande valor e poderá ser transportado na pasta ou no bolso.

### CARACTERÍSTICAS

- Faixas de onda:** N.º 1 410 KHz a 920 KHz (fundamental)  
N.º 2 820 KHz a 1840 KHz (segunda harmônica)  
N.º 3 4,0 MHz a 8,2 MHz (fundamental)  
N.º 4 8,2 MHz a 16,4 MHz (segunda harmônica)
- Modulação:** Interna e fixa com profundidade aproximada de 30% e fornecida pelo gerador interno de 1000 Hz.
- Oscilador de áudio:** O sistema do oscilador de áudio em ponte de Wien assegura onda senoidal limpa e freqüência de áudio estável nos 1000 Hz.
- Atenuador:** Duplo, sendo primeiro para regulação contínua e segundo de ação desmultiplicadora fixa de 250 vezes.
- Tomada de RF:** Um conector coaxial liga a saída de RF ao cabo blindado através de um capacitor de isolamento.
- Tomada de áudio:** O jaque, situado no canto direito inferior do aparelho, fornece sinal de áudio para teste dos circuitos de amplificação de áudio.
- Alimentação:** Quatro pilhas de 1,5 V tipo lapiseira, fornecerão energia suficiente para funcionamento durante 200 horas.
- Dimensões:** Comprimento 15 cm, altura 8 cm, profundidade 4 cm

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO



# P.B.C. - EMPRESA EDITORA LTDA.

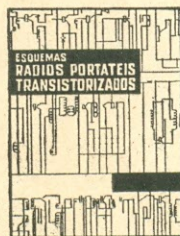
Rua Guaianazes, 337 - 1.º and. - c/ 14 - Fone: 36-5399 - S. Paulo



## ESQUEMAS DE TELEVISORES

Contendo 100 esquemas de televisores de várias marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr\$ 4.000,00



## ESQUEMAS RÁDIOS PORTÁTEIS TRANSISTORIZADOS

10 volumes numerados de 1 a 10, com 10 esquemas cada volume. Os mesmos esquemas englobados em 2 tomos, de números 1 e 2, com 50 esquemas cada tomo, assim distribuídos: **Tomo 1**, composto dos volumes 1 a 5. **Tomo 2** composto dos volumes 6 a 10.

Cada volume ... Cr\$ 600,00

Cada tomo ..... Cr\$ 1.800,00

## ESQUEMAS DE GRAVADORES

Livro composto exclusivamente de esquemas de gravadores, de marcas americanas, européias, japonesas, etc.

Cr\$ 3.800,00



## ESQUEMAS RECEPÇÃO TRANSMISSÃO

Este livro é indicado especialmente aos radioamadores, pois contém esquemas de receptores, transmissores e transeptores, das mais famosas marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr\$ 3.500,00



## EQUIVALÊNCIA DE VALVULAS

Livro bastante atualizado, contendo equivalências de válvulas americanas por européias e nacionais e vice-versa, além de equivalência de cinescópios.

Cr\$ 2.500,00



## ESQUEMAS DE RÁDIOS DE AUTO

Composto de 30 esquemas de Rádios de Automóveis, nacionais e estrangeiros. Volume I e volume II.

Cada — Cr\$ 1.700,00

SERVIÇO DE FOTOCOPIAS, EXCLUSIVAMENTE DE ESQUEMAS DE APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL, NACIONAIS E ESTRANGEIROS

### FUTUROS LANÇAMENTOS

Livros de esquemas de: amplificadores, instrumentos de medição e rádios nacionais.

# P. B. C. - EMPRESA EDITORA LTDA.

Atendemos pelo REEMBOLSO POSTAL

Rua Guaianazes, 337 - 1.º And., Conj. 14 — São Paulo

NOME .....

ENDEREÇO .....

CAIXA POSTAL .....

CIDADE .....

ESTADO .....

# NOVIK

Potência  
de programa  
25 Watts

Funil de  
alumínio  
fundido

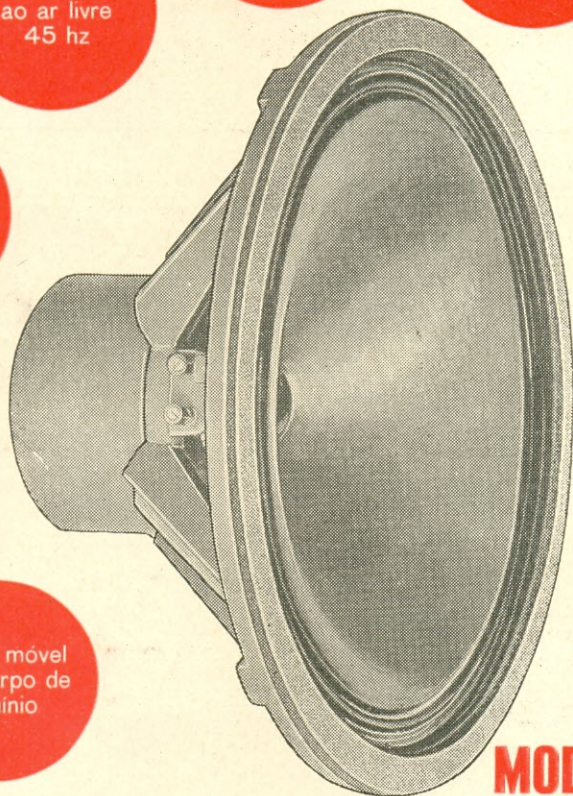
Ressonância  
ao ar livre  
45 Hz

FLUXO TOTAL  
126.500  
Maxwells

Impedância  
16 Ohms

Diâmetro  
300 mm  
(12 polegadas)

Bobina móvel  
com corpo de  
alumínio



fabuloso  
alto-falante para  
alta-fidelidade  
e cinema

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

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

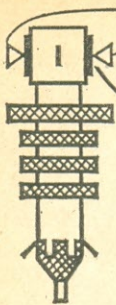
altofalantes  
microtones



**NOVIK S.A.** INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

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



# BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE  
(ESPECIAIS E STANDARD)



BOBINAS MODERNAS PA-  
RA BOA RECEPÇÃO NAS  
DIFERENTES LATITUDES  
DO TERRITÓRIO NACIONAL.

PERGUNTE AO ENGENHEIRO E  
TÉCNICO SÔBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS  
MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

Engenheiros e técnicos alta-  
mente especializados em bo-  
binas, máquinas e instrumentos im-  
portados, matéria prima seleciona-  
da, são os fatores que colocam as  
bobinas fabricadas pela BOBINEX em pri-  
meiro plano, sendo preferidas por montadores  
exigentes em diferentes partes do país.

RÁDIOS DE  
TRANSISTORES  
Eficiente conjunto  
de 3 faixas: Bobi-  
nas e FI - Também  
fornecida em mo-  
noblocos

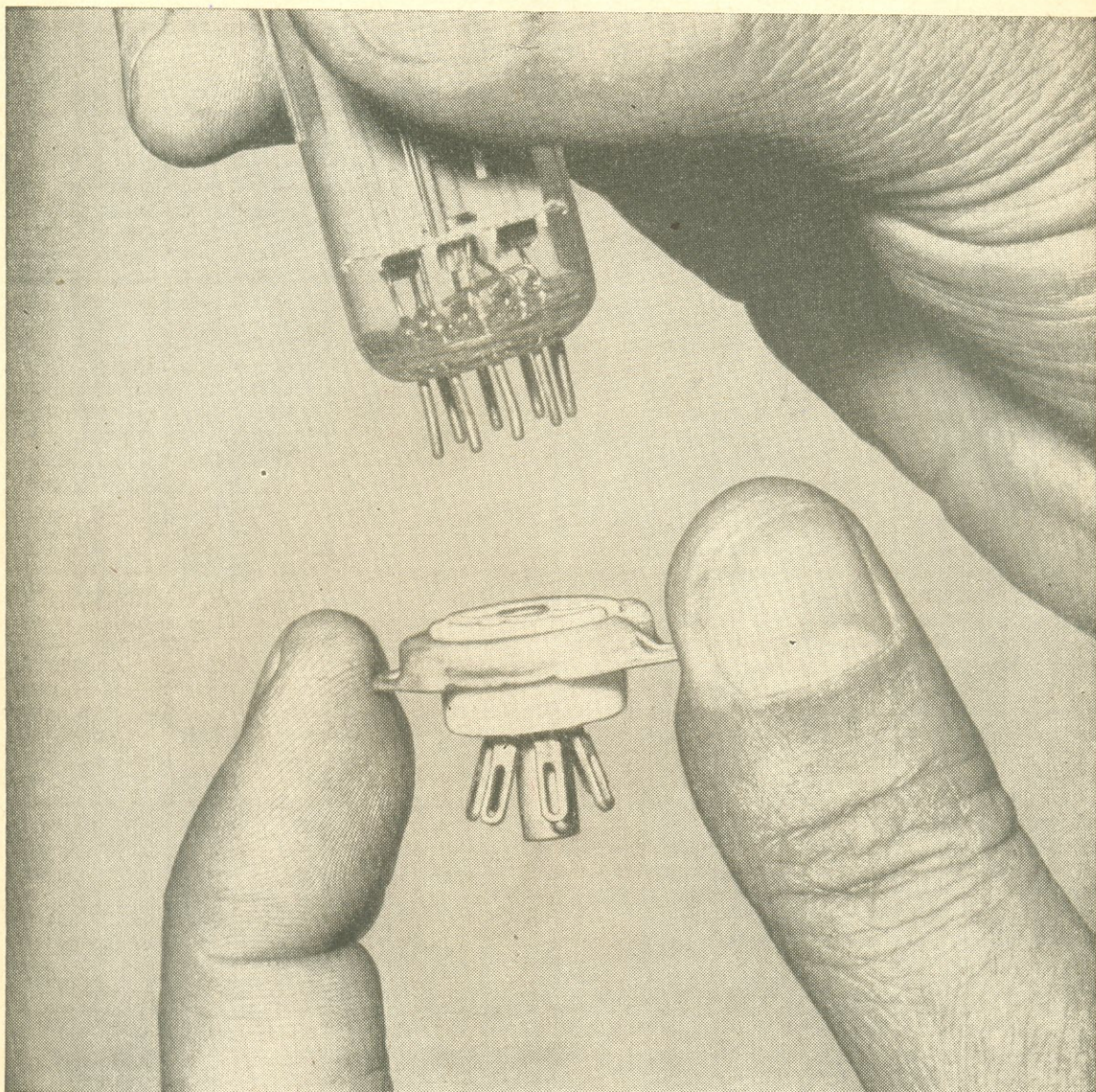
AUTO-RÁDIO  
TRANSISTORES  
BOBINAS SENSÍ-  
VEIS E ESTÁVEIS

RÁDIOS DE  
VÁLVULAS  
Conjuntos de 2  
e 3 faixas

RECEPTORES  
DE TV  
Jogos de bobinas  
Esquema moderno  
e experimentado

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

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



Colábor 04R.340



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

## **constanta eletrotécnica s.a.**

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

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

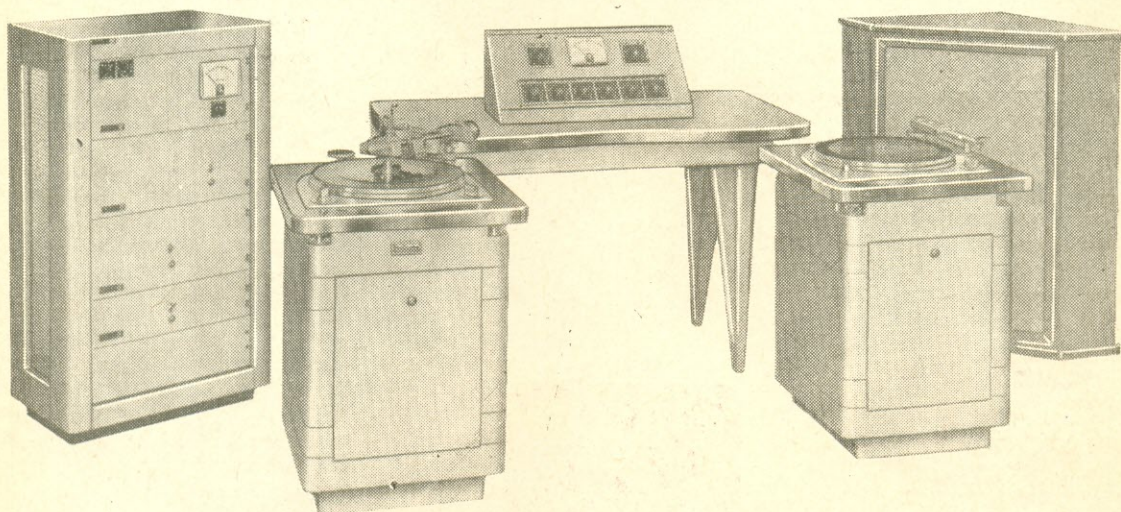
---

---

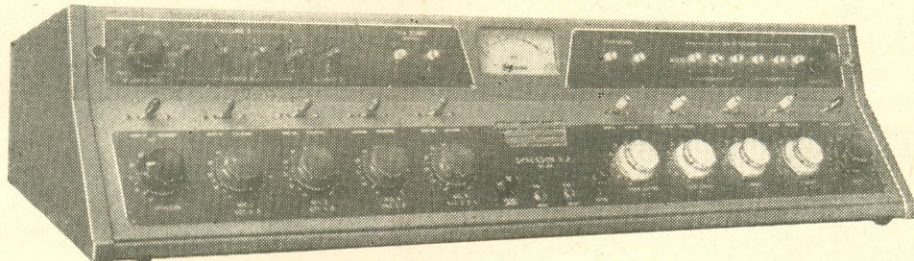
# EQUIPAMENTOS **Supersom**

---

---



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



MESA DE SOM, MODELO «MS-2»

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

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

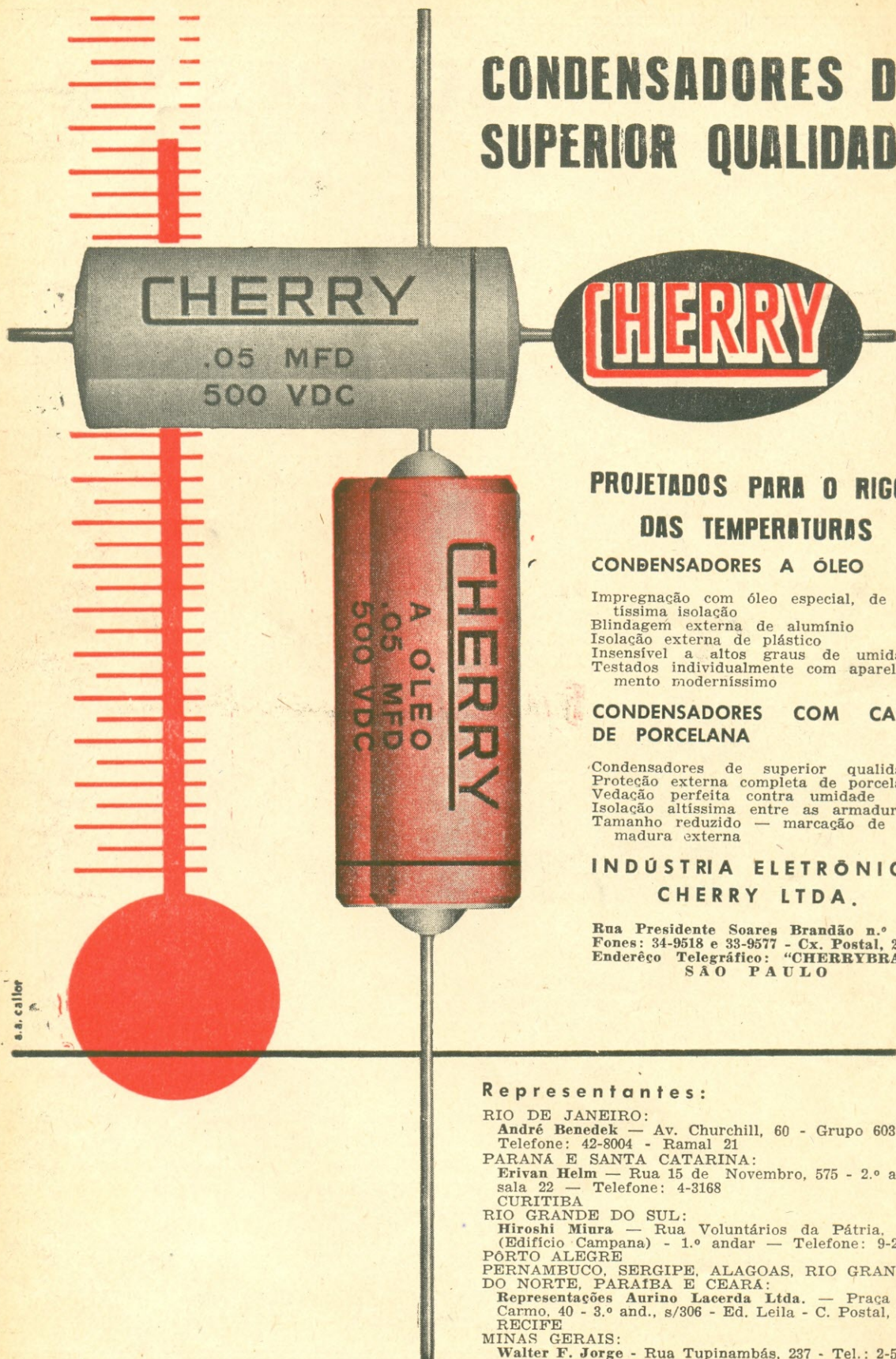
**Supersom s/a**

DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

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

End. Telegr.: SUPERDISC — São Paulo

# CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



## PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

### CONDENSADORES A ÓLEO

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

### CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

## INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão n.º 237  
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892  
Enderêço Telegráfico: "CHERRYBRAS"  
SÃO PAULO

### Representantes:

RIO DE JANEIRO:  
André Benedek — Av. Churchill, 60 - Grupo 603 —  
Telefone: 42-8004 - Ramal 21  
PARANÁ E SANTA CATARINA:  
Erivan Helm — Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º and.  
sala 22 — Telefone: 4-3168  
CURITIBA  
RIO GRANDE DO SUL:  
Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527  
(Edifício Campana) - 1.º andar — Telefone: 9-2284  
PORTO ALEGRE  
PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE DO NORTE, PARAIBA E CEARÁ:  
Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3.º and., s/306 - Ed. Leila - C. Postal, 914  
RECIFE  
MINAS GERAIS:  
Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847  
BELO HORIZONTE



**RÁDIO IMPORTADORA  
WEBSTER**

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

**RÁDIO IMPORTADORA**

**WEBSTER**

Comunica que por motivo de reforma do prédio deixará sua loja da rua Santa Ifigênia, n.º 261, onde há 14 anos vem atendendo sua distinta clientela. Aproveita para informar que continuará a atender em sua Matriz à rua Sta. Ifigênia, n.º 339, assim como em suas filiais da rua Timbiras, n.º 301, e Sta. Ifigênia, n.º 414.

**MATRIZ:** Rua Santa Ifigênia, 339

Fones: 34-7814 - 34-1874

**FILIAIS:** Timbiras, 301 - Fone: 34-1281

Santa Ifigênia, 414 - Fone:

35-1556 - Caixa Postal, 8279

End. Electr. WEBSRADIO

# Assegure seu Futuro!

## APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA

*Aproveite suas horas de folga para estudar.*

Sem sair de sua casa, você poderá aprender uma profissão, que o habilitará a aproveitar as oportunidades oferecidas pelo grande surto industrial da nossa terra. Em pouco tempo poderá ganhar muito dinheiro, superando o custo de seus estudos.



RÁDIO



TELEVISÃO



ELETROTÉCNICA



DESENHO:

MECÂNICO  
ARQUITETÔNICO  
ARTÍSTICO  
PUBLICITÁRIO

## RÁDIO-TELEVISÃO

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

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

## ELETROTÉCNICA

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

## DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

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

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

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

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

DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: 5 MESES

## INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

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

RÁDIO E TELEVISÃO  ELETROTÉCNICA  DESENHO

marque com um x o curso que desejar

NOME \_\_\_\_\_

RUA \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_

CIDADE \_\_\_\_\_

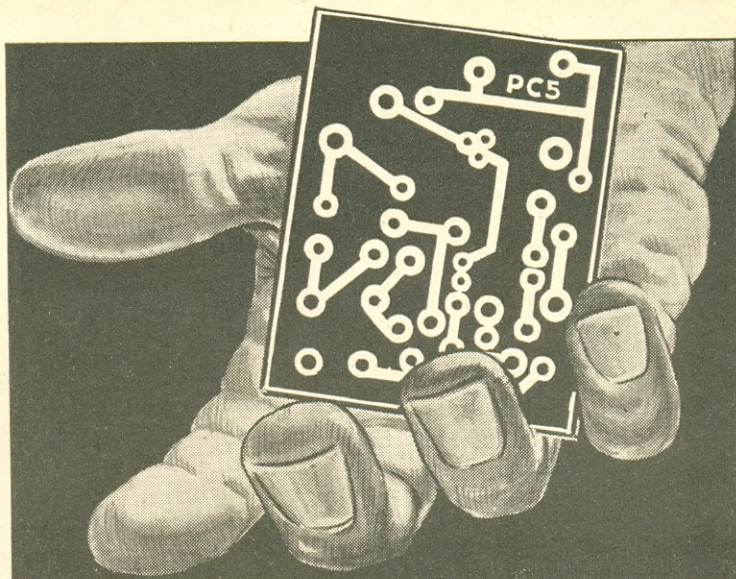
E. F. \_\_\_\_\_

RTV 201

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

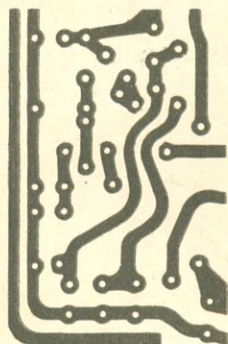


# CIRCUITOS IMPRESSOS



“SIMPLICIDADE DE SELEÇÃO DO MÉTODO E PERFEIÇÃO TÉCNICA”.

## APRESENTAMOS A SOLUÇÃO PARA



- REDUÇÃO DE CUSTOS
- AUMENTO DE PRODUÇÃO
- ELIMINAÇÃO DA FALTA DE MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA
- MINIATURIZAÇÃO E SIMPLIFICAÇÃO
- PADRONIZAÇÃO DE PRODUÇÃO
- ELIMINAÇÃO DE PERDAS DE MONTAGEM.

COLOCAMO-NOS À SUA DISPOSIÇÃO PARA TRANSFORMAÇÃO DO CIRCUITO CONVENCIONAL EM CIRCUITO IMPRESSO



## ELETROCOMP

RUA SOUZA LIMA, 239

TEL.: 51-3063 - S. PAULO

REPRESENTANTE NO RIO GRANDE DO SUL:

**H. MIURA**

Rua Voluntários da Pátria n.º 527 - 1.º andar

FONE: 9-2284 — PÓRTO ALEGRE

# **AURI-SON** ELETRÔNICA LTDA.

Aos nossos  
clientes, amigos e fornecedores.

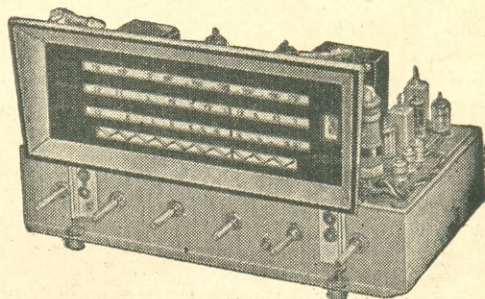
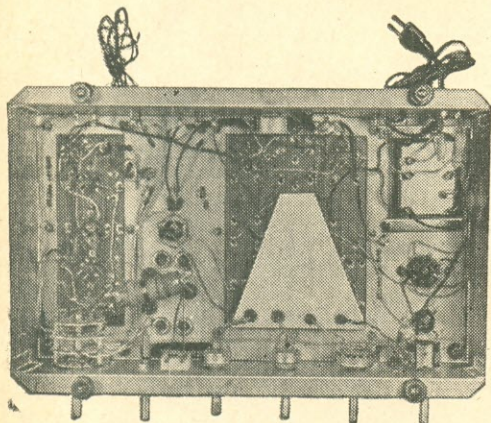


Depois da lamentável ocorrência do último Natal, quando tivemos nossas instalações completamente arrasadas por um infeliz incêndio, como todos os nossos amigos e colaboradores devem estar lembrados, entramos novamente em outro período de festas de fim de ano. Graças a um grande esforço e a ajuda dos Céus e dos nossos queridos amigos e fornecedores, conseguimos, após aquela triste ocorrência, nos reerguermos, para continuarmos a atender a todos os que nós procuram com a presteza e eficiência possíveis. Nesta época de festas queremos desejar a todos os melhores votos de um Feliz Natal e de um próspero Ano Novo, salientando que continuamos atendendo aos nossos prezados clientes no mesmo endereço costumeiro, à rua Santa Ifigênia, n.º 250, onde estaremos sempre prontos e atender a todos com a nossa melhor boa vontade.

## VENDA ESPECIAL DE FIM DE ANO

### CONJUNTO HI-FI - RADIO, PRÉ-AMPLIFICADOR « DAIPER »

AGORA COM CIRCUITO IMPRESSO



#### CARACTERÍSTICAS:

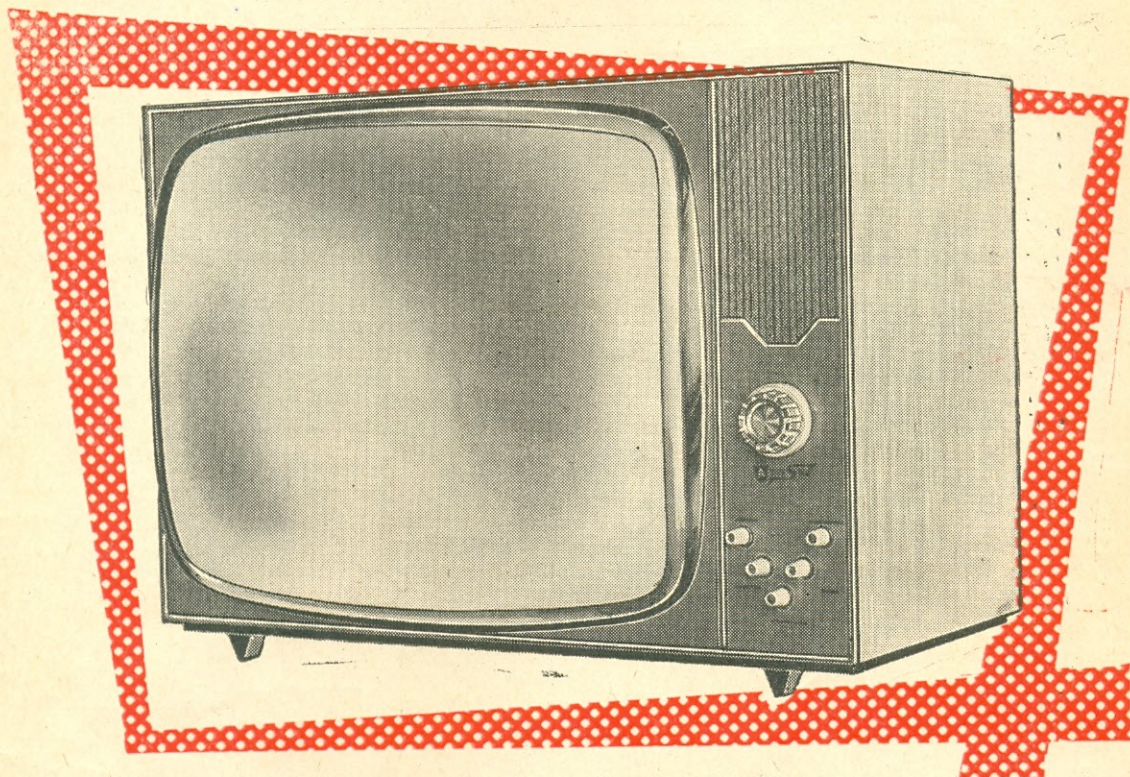
3 faixas: Ondas Médias, Ondas Tropicais e Ondas Curtas — CIRCUITO IMPRESSOS, no estágio de RF e no de AF — 9 válvulas — Saída de HI-FI em push-pull ultra-linear com 12 W de potência — 2 entradas (microfone e pick-up) — Contrôles de graves e agudos — Equalização Universal — Resposta: 30 MHz a 15 KHz —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

Solicite preços e maiores detalhes à:

**AURI-SON, Eletrônica Ltda.**  
RUA SANTA IFIGÊNIA, 250 — TEL.: 34-7604  
SÃO PAULO

**PORTO ALEGRE:** — M. NICOLAIEWSKY — Rua dos Andradas, 1354 - 1.º andar - Sala 24  
Telefone 92389  
**RIO DE JANEIRO:** — GB. — ELIAS MIGUEL NIGRI — Rua República do Líbano, 50 "Sobrado"  
**BELO HORIZONTE:** — FELÍCIO CALABRIA — Rua Rio de Janeiro, 462 - S. 405 - Fone 46832

# TÉCNICA + APRESENTAÇÃO =



## TELEVISOR AURI-SON

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

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

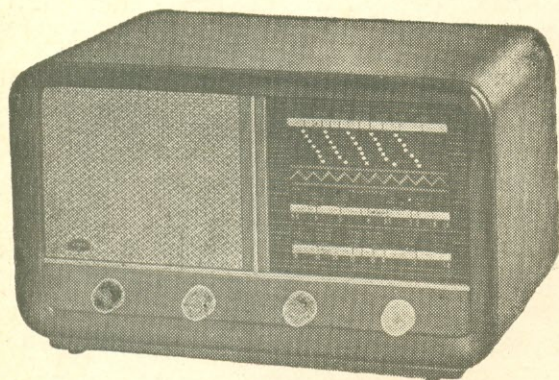
TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

 **AURI-SON**  
ELETRÔNICA *Ltda.*

RUA SANTA IFIGÊNIA, 250 — TEL. 34-7604 — SÃO PAULO

# FABULOSO LANÇAMENTO DOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "ENIC"



## Transistorizado Modelo "STANDARD"

- \* Montado com Bobinas Sikles em separado
- \* Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- \* 3 Faixas de ondas com alcance mundial
- \* Alto-falante super-pesado com elevado potencial sonoro
- \* Belíssimo som de veludo, sem regeneração ou distorção
- \* Mínimo consumo de pilhas
- \* Móvel finamente acabado nas côres — Imbuia e Marfim
- \* Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- \* Dimensões: Frente 38 ctms. — Altura 23 ctms. — Fundo 18 ctms.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

Preço: 3 Faixas Montado .... Cr\$ 28.000,00

## Transistorizado Modelo "PAULICÉIA"

- \* Montado com bobinas Sikles em separado
- \* Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- \* 3 faixas de ondas com alcance mundial
- \* Alto-falante super-pesado com elevado potencial sonoro
- \* Belíssimo som de veludo, sem regeneração ou distorção
- \* Mínimo consumo de pilhas
- \* Móvel finamente acabado nas côres — Imbuia e Marfim
- \* Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- \* Dimensões: Frente 41 ctms. — Altura 23 ctms. — Fundo 17 ctms.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

### PREÇOS:

3 Faixas, montado ..... Cr\$ 28.000,00

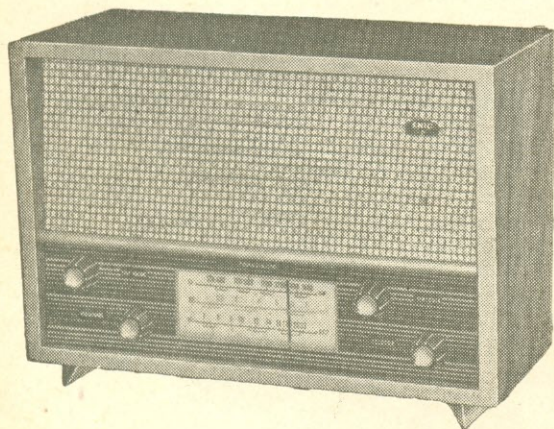


## Transistorizado Modelo "IMPALA"

- \* Montado com bobinas Sikles em separado
- \* Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- \* 3 faixas de ondas com alcance Mundial.
- \* Alto-falante super-pesado com elevado potencial sonoro
- \* Belíssimo som de veludo, sem regeneração ou distorção
- \* Mínimo consumo de pilhas
- \* Móvel finamente acabado nas côres — Imbuia e Marfim
- \* Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- \* Dimensões: Frente 41 cmts. — Altura 26 cmts. — Fundo 20 ctms.
- \* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

### PREÇOS:

3 Faixas, montado ..... Cr\$ 28.000,00



### IMPÓSTO INCLUSO — EMBALAGEM GRÁTIS

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

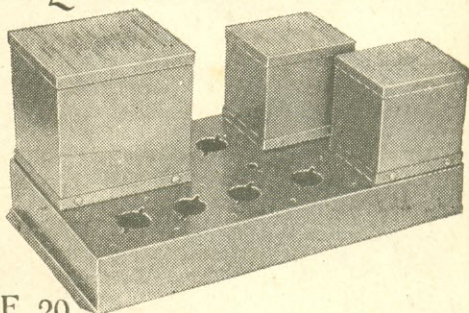
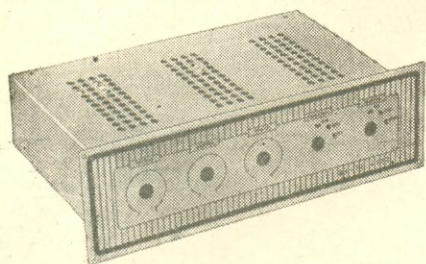
**Eletrônica "NOAL" Ind. e Com. Ltda.**

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

# Linha de Conjuntos

# XUAVETS

## IMPERAM PELA SUA QUALIDADE



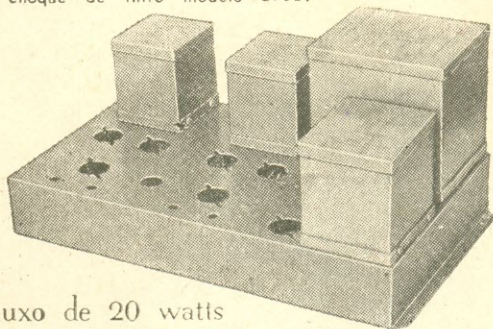
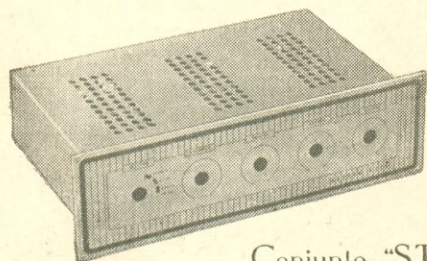
### Conjunto HI-FI LIFE 20

O conjunto dispõe de:

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

O conjunto compreende:

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



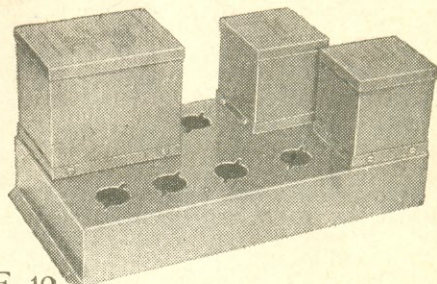
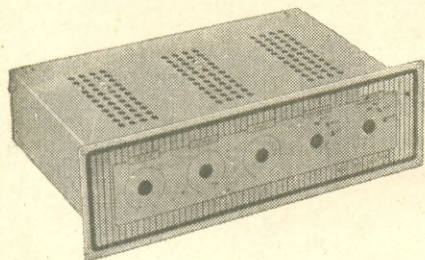
### Conjunto "STEREO" luxo de 20 watts

O conjunto dispõe de:

- Entradas para 1 Cápsula de stereo-cristal
- 1 Cápsula de cristal-Hi-Fi
- 1 Rádio, TV e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume e balanço
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms
- Tomada para toca-discos de 110 V, mesmo quando o conjunto trabalhe em 220 V

O conjunto compreende:

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



### Conjunto HI-FI LIFE 12

O conjunto dispõe de:

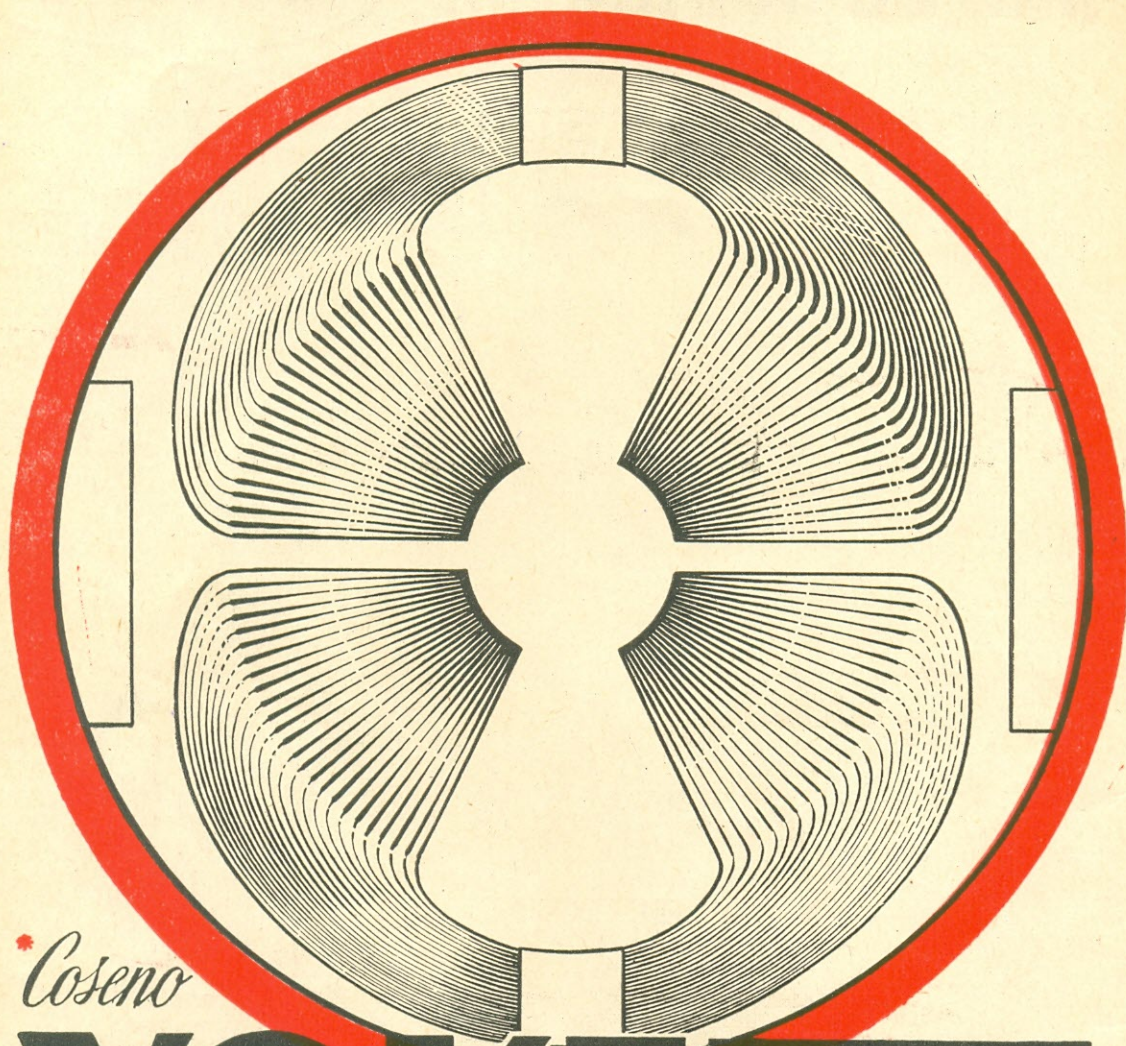
- Entradas para o pick-up a cristal, pick-up a relutância variável, rádio e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume, equalização e seletor
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms
- Tomada para toca-discos

O conjunto compreende:

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

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

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 TELEGRÁFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

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

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

# peças e componentes PHILIPS



# ALICERCE DE SUA BOA FAMA



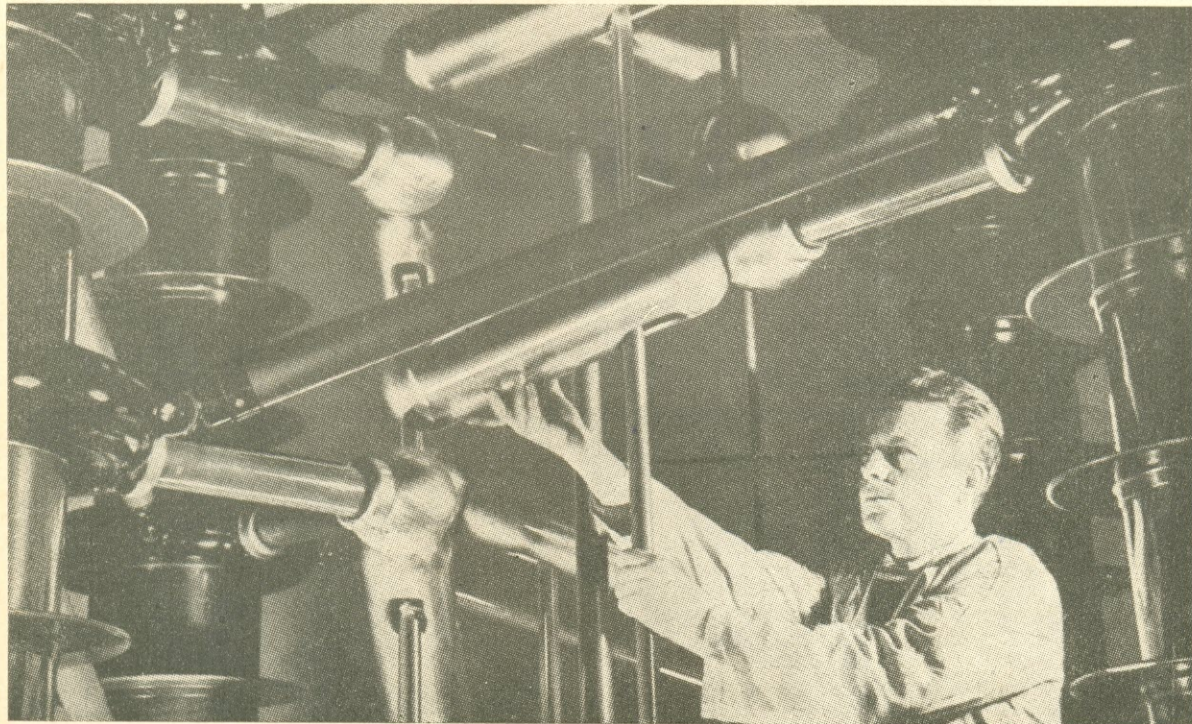
Cada cliente bem servido é um reforço a mais que você coloca no alicerce de sua boa fama. Nós sabemos o quanto isso lhe é importante. Por esse motivo colocamos à sua disposição peças e componentes PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rígidas especificações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



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

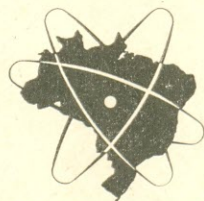
GUANABARA: Rua Almirante Baltazar, 281 - Telefones: 48-9460 e 34-2040  
SÃO PAULO: Alameda Cleveland, 584 - Fones: 52-1121, 52-6161  
BELO HORIZONTE: Rua Itatiaia, 151 - Telefone: 2-4142 ● RECIFE: Rua Imperial, 1898 - Fone: 4-5623 ● PORTO ALEGRE: Rua Hoffmann, 246 - Telefones: 2-3707 e 2-3227 ● CURITIBA: Avenida 7 de Setembro, 3465 - Telefone: 4-7984 ● SALVADOR: Praça Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitória) - Telefone: 5-0425 ● BRASÍLIA: Super-Quadra 109 - Lojas 16/17 - Telefone: 2-8887 ● SANTOS: Rua Júlio Conceição, 197 - Fone: 2-6542

**A eletrônica** é indispensável no controle e comando dos aceleradores de partículas, seja em experiências para o estudo da constituição da matéria, seja na produção de rádio isótopos através da transmutação. Não somente nos aceleradores de partículas mas, principalmente, nos reatores, que são hoje em dia usados para o mesmo fim, a precisão e a segurança são de importância ainda mais vital do que em outros setores da Pesquisa e da Indústria. Instalações que, por motivo de segurança, não são acessíveis, podem ser controladas à distância por meio de TV - circuito fechado. Os computadores eletrônicos que, entre outras aplicações, muitas vezes são auxiliares indispensáveis no uso de reatores, são comandados e controlados eletronicamente. Sem o desenvolvimento e a aplicação da Eletrônica, a Humanidade não teria chegado ao seu atual estágio de progresso



## **IBRAPE** Válvulas eletrônicas e semicondutores para equipamentos de comando e controle.

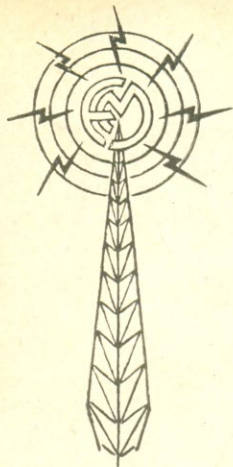
- Orthicons
- Vidicons
- Válvulas de Qualidade Especial (SQ)
- Válvulas Contadoras e Indicadoras
- Contadores Geiger - Müller
- Foto-Multiplicadoras
- Transistores de Baixa e Elevada Potência
- Transistores para Comutação
- Foto-Diodos
- Diodos de Potência



**IBRAPE**

— pioneira da eletrônica no Brasil





# NORD-SON, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA GOMES CARDIM, 240 — BRÁS — SÃO PAULO

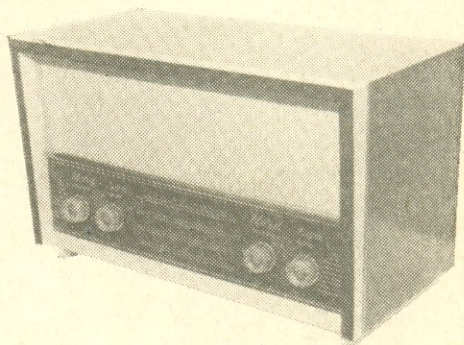


## Rádios e Vitrolas portáteis transistorizadas



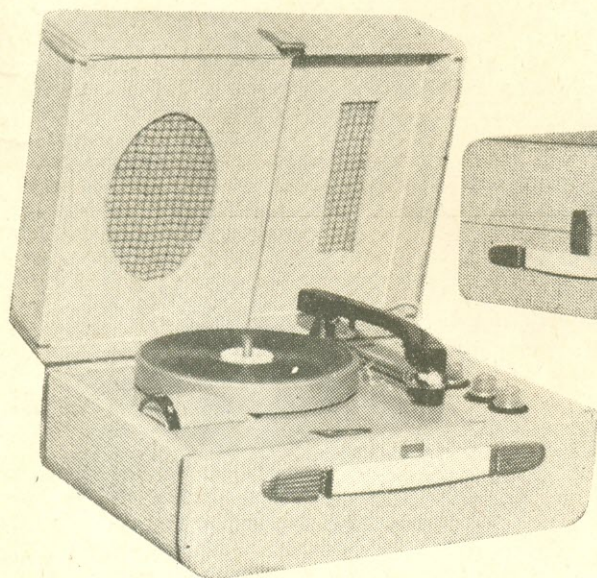
### MODELO NR-4

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



### MODELO NQ-4

Mesmas características do modelo NR-4.  
Caixa de linhas retilíneas.



### Vitrolinha Portátil

#### Mod. "DELKA"

Toca-discos de 4 rotações (16, 33 1/3, 45 e 78 RPM). Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna. Falante ultrapesado de 10 x 15 cm. Moderna caixa forrada em plástico de lindas cores.

Vendas mediante cheque visado

Solicitem catálogos e lista de preços à:

**NORD-SON, Rádio e Televisão Ltda.**

RUA GOMES CARDIM, 240 — BRÁS — SÃO PAULO

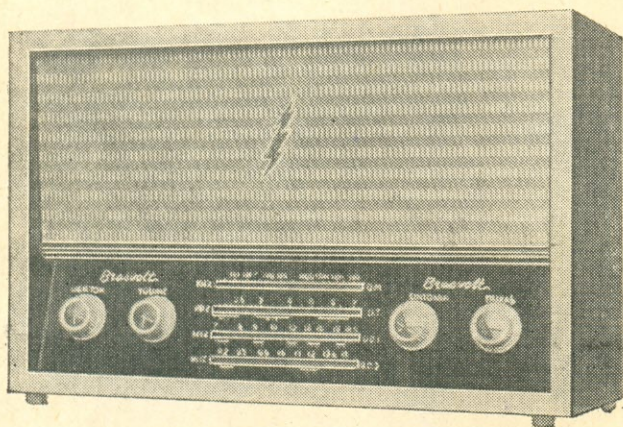
# BRASVOLT LTDA.

Rua Odorico Mendes n.º 446 — Capital — São Paulo

## Receptores Transistorizados de Alcance Mundial

TODOS COM 4 FAIXAS DE ONDA E ANTENA DE FERRITE  
PARA ONDAS MÉDIAS.

NÃO TRABALHAMOS COM KITS



### Modêlo DN-4 (mesa)

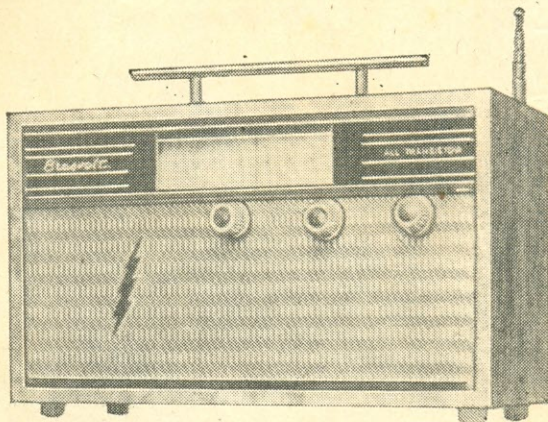
Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna — Frente (baffle) prateado — Caixa de imbuia ou marfim — Dimensões: 38 x 25 x 15.

### Modêlo FB-4 (luz e pilha)

Com carregador de pilhas — Caixa idêntica ao mod. DN-4.

### Modêlo WP-4 (portátil)

Forrado com nitro pérola nas côres: azul, verde, coral e marron — Frente prateada — Alça cromada  
Dimensões: 30 x 12 x 18.

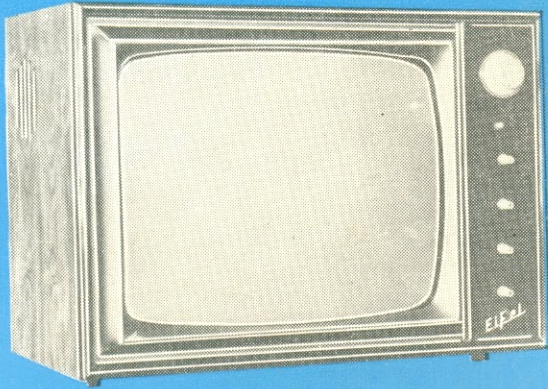


**TODOS OS MODELOS TEM GARANTIA DE 1 ANO.**

**NÃO FAZEMOS REEMBOLSO. SOLICITEM LISTA DE PREÇOS E MAIORES DETALHES A:**

**BRASVOLT LTDA.** — Rua Odorico Mendes, 446 - Capital - S. Paulo

MODÉLO - MG - 202/1



LINHAS MODERNAS



MODÉLO  
MG - 202/2

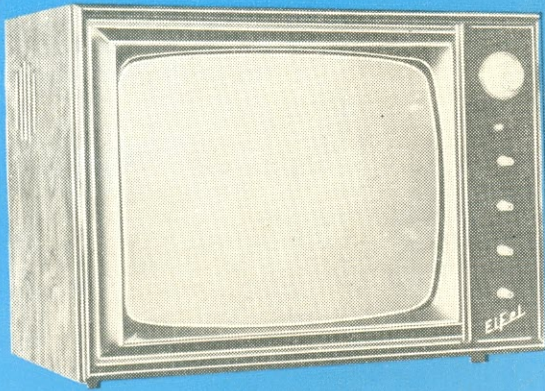
# EMEGÊ

lança seu  
nôvo e  
revolucionário  
sistema de  
KIT de  
televisão



F  
M  
E  
C  
FILIAL.: R.  
**O KIT IDEAL PARA  
LONGA DISTÂNCIA**

MODÉLO - MG - 202/1



LINHAS MODERNAS



MODÉLO  
MG - 202/2

# EIFEL

O KIT IDEAL PARA  
LONGA DISTÂNCIA

#### CARACTERÍSTICAS

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

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

MÓVEL DE FINÍSSIMO ACABAMENTO EM CAVIÚNA OU MARFIM

VENDAS NO ATACADO E VAREJO

Preços especiais para revendedores

## RÁDIO EMEGÊ S. A.

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

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

# TRE-SOL

APRESENTA SEU NOVO LANÇAMENTO



- INQUEIMÁVEL
- INSTANTÂNEO
- INDISPENSÁVEL

## FERRO DE SOLDAR

Para ser ligado na bateria do carro  
- 6 ou 12 volts -

- na indústria
- no lar
- na fazenda
- na estrada

PEGUE... ESQUENTE...  
E SOLDE VOCÊ MESMO!

Patente n.º 63 631

**GRATIS!**

1 carretel com um metro de solda  
"TRE-SOL" a solda que já vem  
preparada.

Nas cidades onde a voltagem é fraca  
seu problema será resolvido com êste  
utilíssimo ferro de soldar!

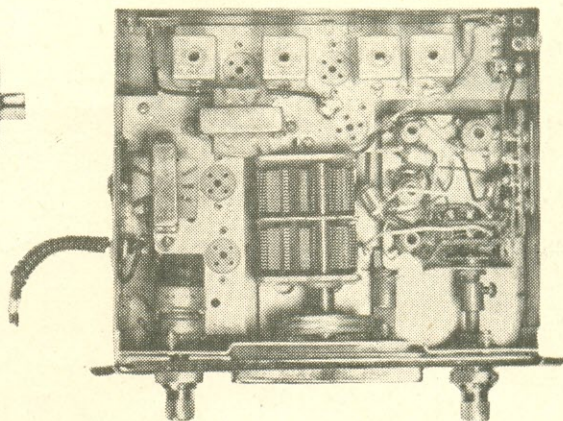
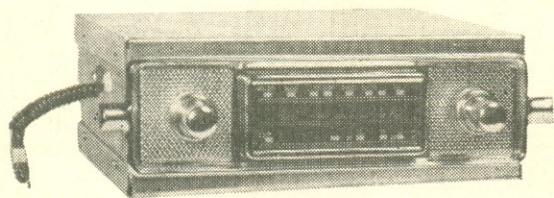
**TRE-SOL** Eletrometalúrgica Ltda.

Rua Dr. Ribeiro de Almeida, 92 - Fones: 51-7762 - S. Paulo

**VENDAS SÓ POR ATACADO**

REMETEMOS AMOSTRA MEDIANTE CHEQUE VISADO DE CR\$ 2.000,00  
PAGÁVEL EM SÃO PAULO

# AUTO RÁDIO TRANSISTORIZADO



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

## CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de onda OM — 530 a 1600 KHz  
OC1 — 2,7 a 11 MHz  
OC2 — 9 a 12 MHz

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

## PARA COMPLETAR A MONTAGEM É NECESSÁRIO ADQUIRIR SÔMENTE:

Resistências, condensadores, transistores e alto-falante.

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

## REVENDEDORES DOS PRODUTOS TRANSCOIL

### SAO PAULO — Rua Santa Ifigênia:

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

### Avenida Rio Branco:

301 — Rádio Emegê S/A.

### Rua Vitória:

383 — Eletro Rádio Montreal

### Rua Timbiras:

209 — TV Rádios Damar

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

#### Lojas Revendedoras:

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

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

### GOIÂNIA —

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

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

# TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

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

# CASA DA VITROLA

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

E agora, lançamos o fabuloso

## GERLACH II

Um portátil de fato.

Acompanha-o um certificado de garantia.



FELIZ NATAL,  
e PRÓSPERO ANO NOVO,  
são os nossos mais sinceros  
votos, a todos.

### Dimensões:

Altura: 15  
Largura: 26  
Profundidade: 8

Preço de lançamento:

Cr\$ 36.000,00

Atenção: este preço é exclusivamente para Revendedores.



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

**O MELHOR RÁDIO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO BRASILEIRO**

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

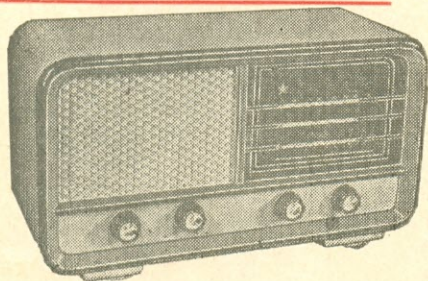
**PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE: CASA DA VITROLA LTDA**



# ELETRÓ RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

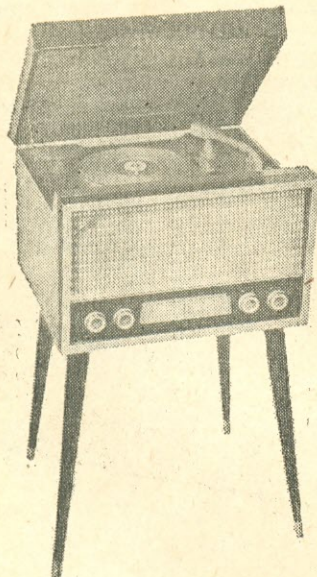
OFERECE O MELHOR  
EM RÁDIOS E VITROLAS



### MOD. B-61 - MONTADO

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

Preço: Cr\$ 35.500,00



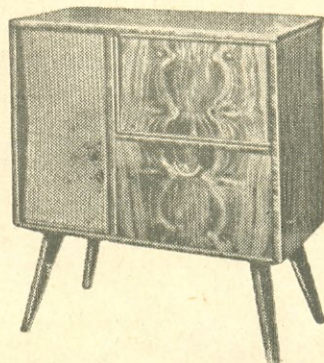
### MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 86.000,00



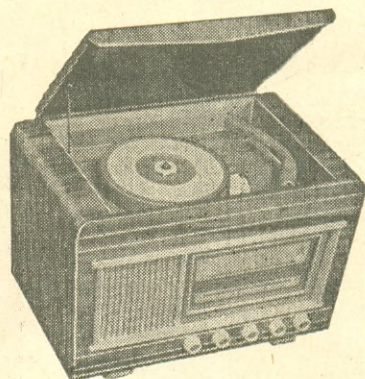
### ← MOD. APARTAMENTO

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

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

Preço:

Cr\$ 65.000,00



### MOD. BV-66 - MONTADO

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

Preço: 54.000,00

Os preços acima são líquidos, sem mais acréscimo.

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

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

## ELETRÓ RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A  
VILA MARIA

Filial:

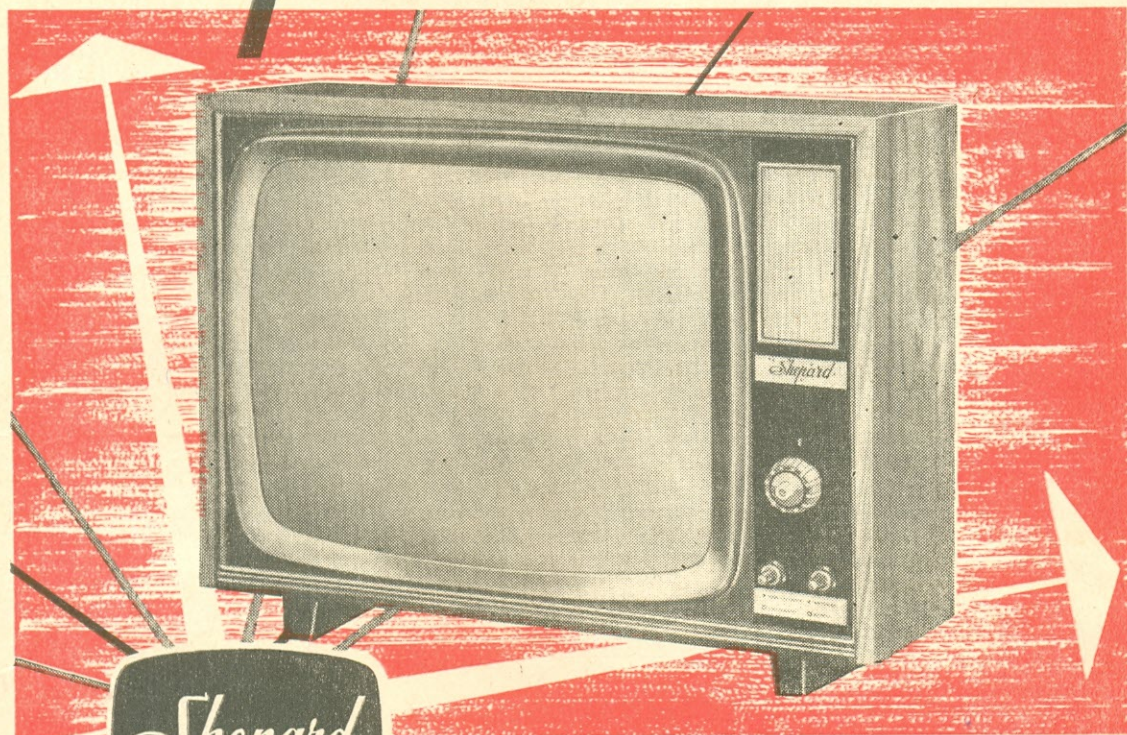
AV. GUILHERME COTCHING, 1782  
(Próximo à Praça Sto. Eduardo)

— SÃO PAULO —



# Shepard

um novo **TELEVISOR**  
DE ALTA QUALIDADE



Shepard

23" (59 cm) 114°

PROJETADO DE ACÓRDO COM A MAIS  
AVANÇADA TÉCNICA ELETRÔNICA

### CARACTERÍSTICAS:

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

Exposição e Vendas

**CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.**

Rua Santa Ifigênia, 423 — São Paulo

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

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

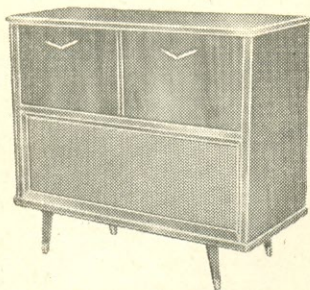
FABRICANTE:

**TELEVISORES SHEPARD, Ind. e Com. Ltda.**

Rua Carneiro Leão, 735 — São Paulo

# LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA  
ALTA-FIDELIDADE E ESTÉREO



## MÓVEL MODERNO

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

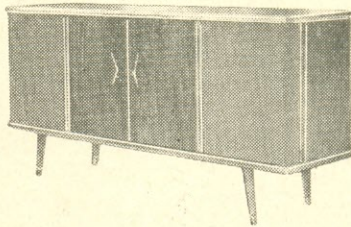
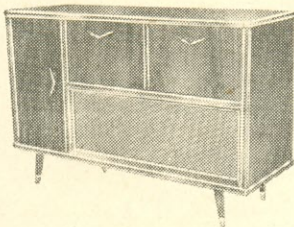
PREÇO IMBUIA: Cr\$ 48.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 49.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 54.000,00

## MÓVEL ALTA-FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

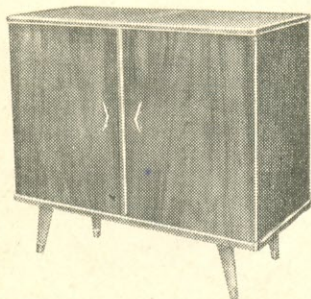
PREÇO IMBUIA: Cr\$ 60.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 61.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 67.000,00



## MÓVEL ESTEREOFÔNICO

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

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 80.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 81.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 89.000,00



## MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Ampla discoteca.

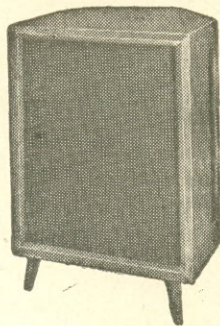
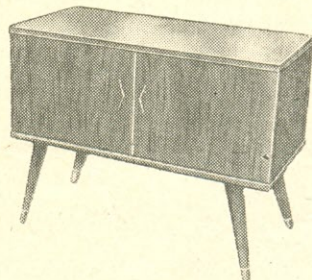
Dimensões: 98 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 52.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 53.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 59.000,00

## MÓVEL APARTAMENTO

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

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 39.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 40.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 44.000,00



## CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico.

### TAMANHO GRANDE

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

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 30.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 31.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 35.000,00

### TAMANHO MENOR

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

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 27.000,00  
PREÇO MARFIM: Cr\$ 28.000,00  
PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 31.000,00

### ATENÇÃO

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

### NÃO TEMOS CATALOGO

FABRICAMOS SÓ ESTES TIPOS DE MÓVEIS

FINO ACABAMENTO

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

PRONTA ENTREGA

NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 15,6% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sobre a embalagem. \*Embalagem: Cr\$ 1.500,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

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

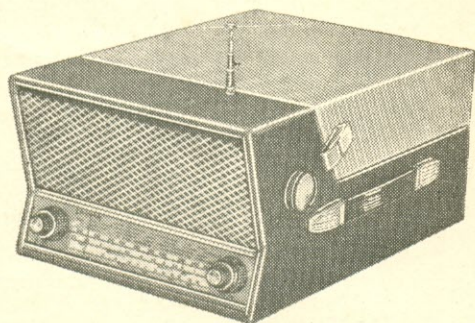
Para pedidos e correspondência: CAIXA POSTAL, 13.261 (Agência Moóca)  
Ônibus 27 — Vila Oratório (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua).

# KITS TELETRON OS PREFERIDOS DOS QUE EXIGEM O MELHOR



Por ocasião do ocaso de mais um ano e o brilhante nascimento de outro, a TELETRON jubilosamente se congratula com todos os seus amigos e fornecedores por mais esta magnífica passagem de ano, desejando a todos um bom Natal e um próspero e feliz Ano Novo. Aproveita, ainda para agradecer a preferência com que foi distinguida neste ano, esperando a mesma atenção para o ano entrante.

## Eminian-Kit Modélo TPV-374



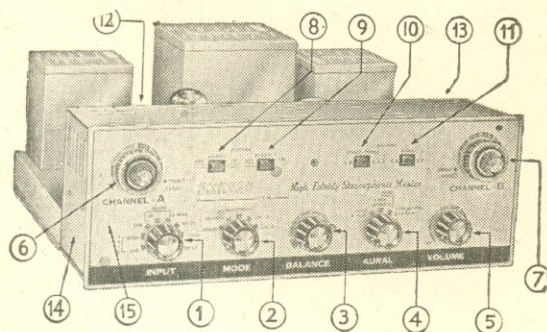
Kit de rádio eletrola portátil (transistorizada) 3 faixas - Alto-falante 10 x 15 cm. - Alta eficiência - Antena telescópica embutida - Móvel de 16 alt. x 24 larg. x 37,5 de prof. - Revestido com tecido plástico em duas cores - Eaffle e frisos cromados - Demais especificações iguais ao modelo TRV-371.



## Eminian Kit Mod. TE-40

O mais perfeito amplificador estereofônico lançado no Brasil.

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



# CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

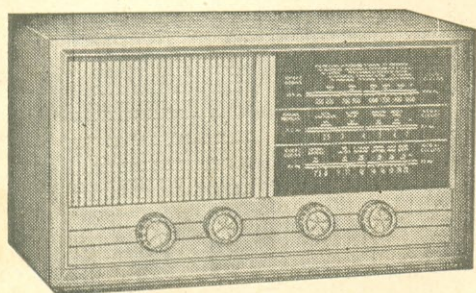
RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 —

TEL.: 37-8306 — SÃO PAULO, 2 - SP

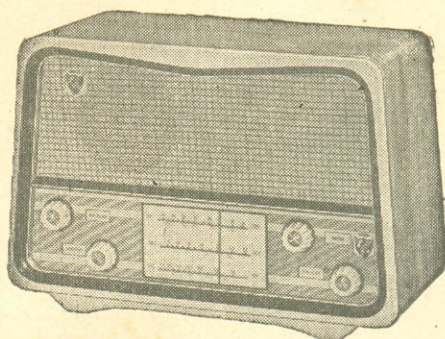
# Eletrônica COSME E DAMIAO LTDA.

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

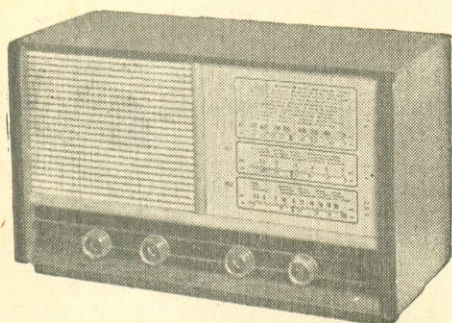
**RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance**



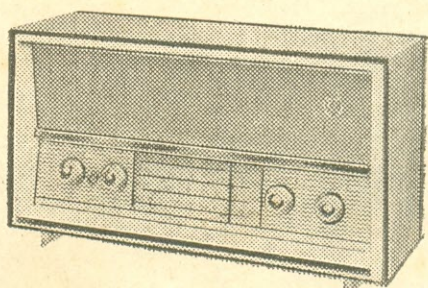
Mod. Lancer - CDA



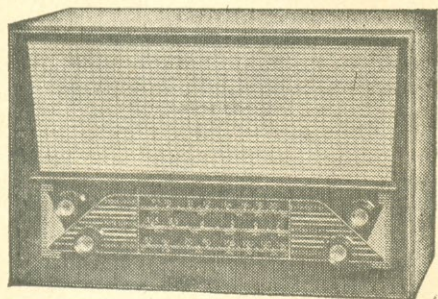
Mod. Lancer - CDR



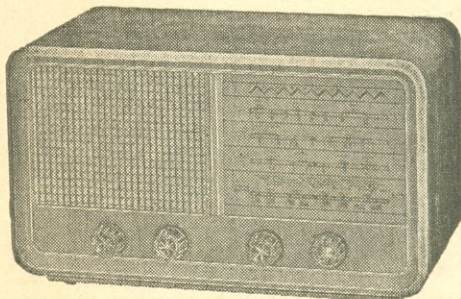
Mod. Lancer - CDI



Mod. Lancer - CDW



Mod. Lancer - CDJ



Mod. Lancer - CDN

**E  
P  
R  
Ó  
S  
P  
E  
R  
O  
N  
A  
T  
A  
L  
N  
O  
V  
O**

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

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

# IGNIÇÃO

## Eletrônica

- Sem bobinas especiais
- Sem diodos zener
- Para sistemas de 6 ou 12 Volts.

Publicamos na revista n.º 197 (agosto de 1964) um artigo sobre ignição eletrônica. A finalidade do mesmo era mais de difundir e explicar o sistema, do que fornecer dados práticos para construção, pois sabíamos de antemão que haveria dificuldade em obter certos componentes "difíceis" que os sistemas apresentados exi-

giam. Nossos leitores, entretanto, não se conformaram em apenas saber como funciona a ignição eletrônica e de apenas ver circuitos práticos — eles queriam construir os seus próprios sistemas de ignição eletrônica. Recebemos uma verdadeira avalanche de cartas, solicitando, umas um sistema que dispensasse a bobina espe-

cial, outras a eliminação, ou pelo menos a redução, dos componentes "difíceis", outras ainda lembrando que a maioria dos nossos carros utiliza baterias de 6 volts.

São esses os motivos que nos levam a abordar novamente o assunto da ignição eletrônica. Dispensaremos, desta feita, as considerações teóricas sobre os

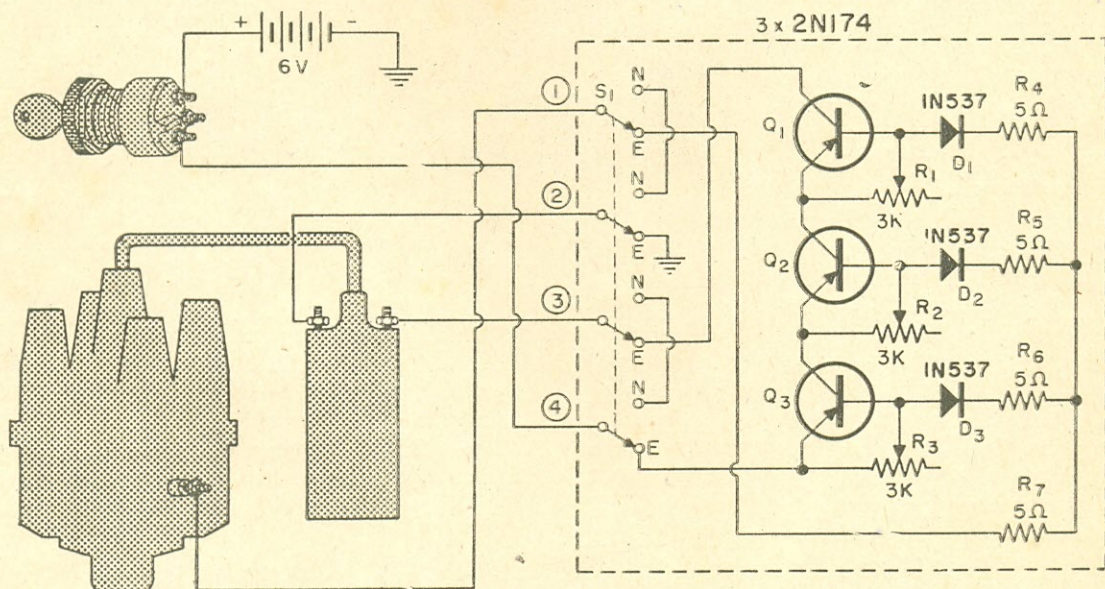


Fig. 1 — Diagrama esquemático do sistema de ignição eletrônica. A fim de facilitar a instalação, indicamos as ligações entre a unidade eletrônica e os demais elementos (chave, bobina e platino).

#### Relação dos componentes

$Q_1, Q_2, Q_3$  — transistores 2N174;  $D_1, D_2, D_3$  — diodos 1N537;  $R_1, R_2, R_3$  — potenciômetros miniatura 3 K linear ("Trim-Pot" da Constanta, ou equivalente);  $R_4, R_5, R_6$  — 5 ohms, 1 W;  $R_7$  — 5 ohms, 5 W\* (para sistemas de 6 V) ou 11 ohms, 5 W (para sistemas de 12 V);  $S_1$  — chave 4 pólos, 2 posições

\*) No nosso protótipo este resistor foi confeccionado com um pedaço de 25 cm de fio níquel-cromo n.º 30, enrolado sobre uma tira de mica.

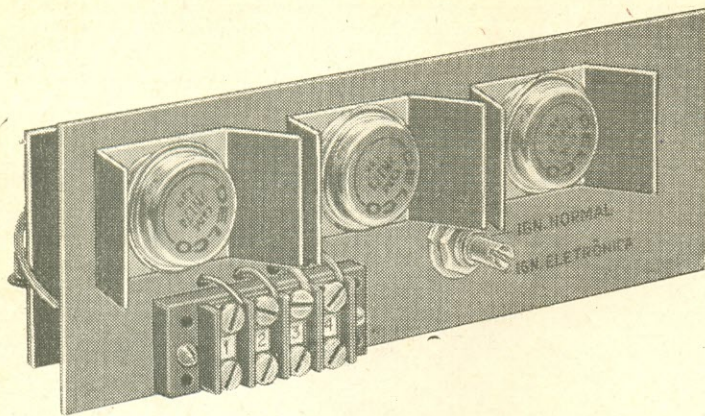


Figura 2  
Vista frontal da unidade eletrônica.

sistemas e circuitos, uma vez que já o fizemos no artigo anterior. Limitar-nos-emos exclusivamente aos detalhes práticos.

O circuito da figura 1, que é baseado no artigo publicado na revista Radio-Electronics de setembro de 1964, apresenta um sistema de ignição realmente simples, o qual poderá ser adaptado a qualquer automóvel com sistema elétrico de 6 ou 12 V com negativo à massa. Foram utilizados três transistores ligados em série; este circuito permite o emprêgo do sistema com bobinas comuns, além de dispensar o uso de diodos zener.

O circuito apresentado serve tanto para sistemas de 6 V como de 12 V. Para sistemas de 6 V o valor de  $R_7$  deverá ser de 5 ohms, enquanto que para 12 V deverá ser de 11 ohms.

Os transistores não precisam ser "casados", uma vez que o ajuste de  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  permite obter-se uma queda de tensão igual nos três transistores durante o corte.

Os resistores  $R_4$ ,  $R_5$  e  $R_6$  equilibram os transistores durante o ciclo de condução. Os

Figura 3

Vista de perfil. Note-se que as ligações entre os terminais dos transistores e a placa de fenolite foram feitas com pedaços curtos de fio rígido.

diodos  $D_1$ ,  $D_2$  e  $D_3$  proporcionam a isolamento do circuito de base; esta função não é crítica, podendo ser empregados vários tipos de diodos; no nosso protótipo utilizamos o 1N537. Entretanto, qualquer outro diodo (de silício ou germânio), cujas características mínimas não

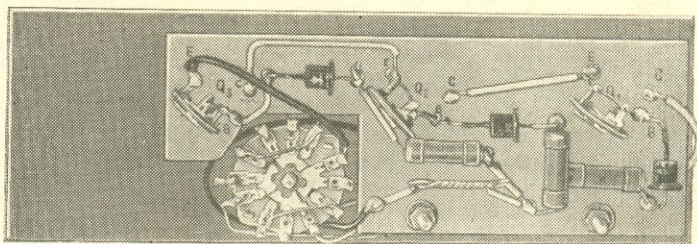


Figura 4  
Vista traseira. Pode-se ver claramente os diversos componentes montados na placa; a identificação dos mesmos pode ser feita com o auxílio da figura 5.

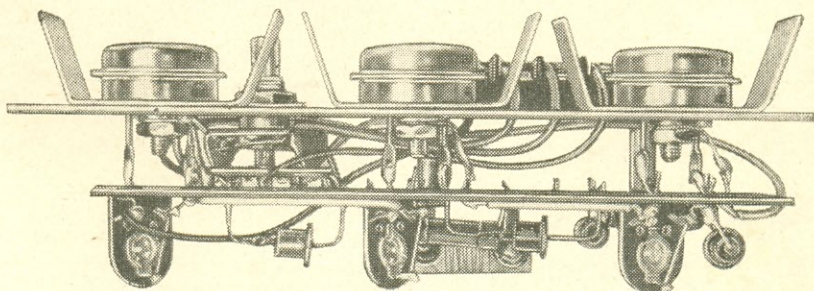
sejam inferiores a 100 V de pico inverso e 150 mA, servirá para o caso.

O resistor  $R_7$  limita a corrente total de base ao redor de 750 mA. Teoricamente, os

valores de  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  ou de  $R_4$ ,  $R_5$  e  $R_6$  deveriam ser idênticos; mas, como as características dos transistores variam, pode haver necessidade de se variar um pouco os valores acima, de maneira a se obter um equilíbrio entre os três transistores.

A chave  $S_1$  serve para comutar o sistema de ignição para operação normal ou eletrônica; já que ela será utilizada apenas raramente, preferimos fazer um rasgo em seu eixo (para acioná-la com uma chave de fendas ou algo semelhante) ao invés de colocar um botão; evitaremos assim que a chave seja acionada por curiosos. Aquêles que assim o desejarem poderão omitir esta chave, embora sejamos de opinião que a sua inclusão, além de permitir que se efetue experiências, dará maior garantia ao sistema, pois embora

os transistores sejam de operação bastante segura sempre existe, por menor que seja, a possibilidade de uma falha no sistema, e se isto ocorrer basta comutar a chave para a posi-



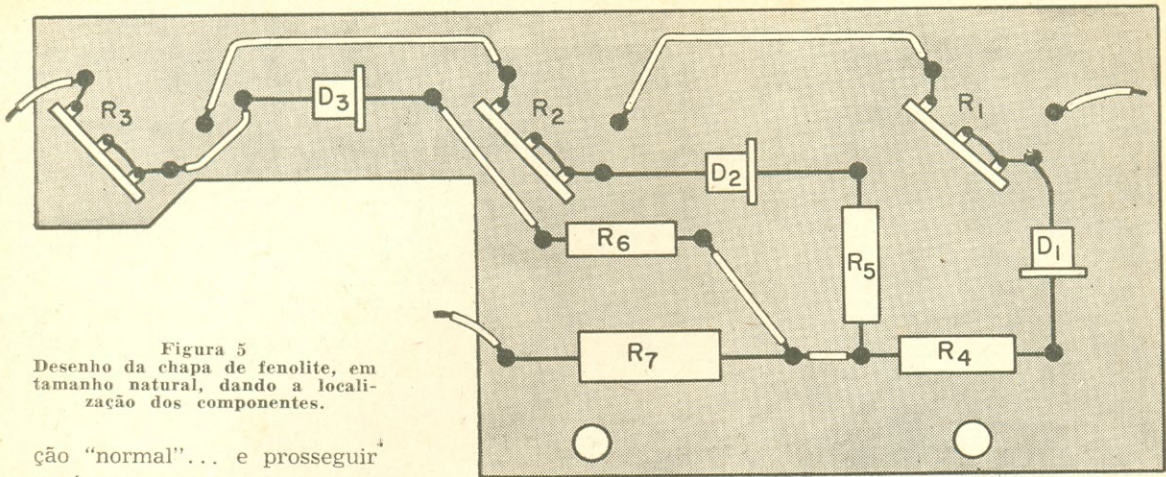


Figura 5  
Desenho da chapa de fenolite, em tamanho natural, dando a localização dos componentes.

ção "normal"... e prosseguir a viagem.

### Construção

A construção não apresenta ponto crítico algum, podendo ser adotada a disposição mais conveniente para cada caso. O único ponto a ser observado

elêtricamente isolado do chassi, pois o coletor está ligado ao invólucro do mesmo. Os transistores de potência são normalmente acompanhados de elementos que possibilitam essa isolação, tais como fôlha

de mica, arruelas isolantes, etc. É sempre conveniente, após a colocação do transistor no chassi, verificar se não existe curto-circuito entre ambos; essa verificação pode ser feita com o auxílio de um ôhmetro.

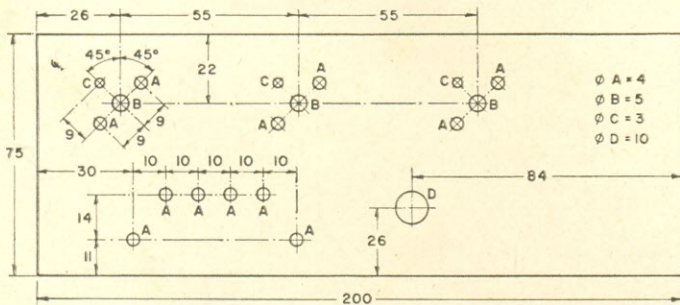


Figura 6  
Dimensões, e respectiva furação, da chapa de alumínio que serve de base ao conjunto. Todas as medidas são dadas em milímetros.

é que haja suficiente dissipação térmica para os transistores; para tanto a placa, onde vão montados os transistores, deve ser de alumínio de 2 mm de espessura e com uma área aproximada de 150 cm<sup>2</sup> (por exemplo, 7,5 × 20 cm).

Na nossa montagem utilizamos uma chapa de alumínio de 1,2 mm, daí a razão de haveremos empregado dissipadores adicionais, os quais podem ser observados nas fotos. Estes dissipadores foram feitos também de chapa de alumínio de 1,2 mm.

Cabe aqui um lembrete àqueles menos afeitos à utilização de transistores de potência: o transistor deve estar

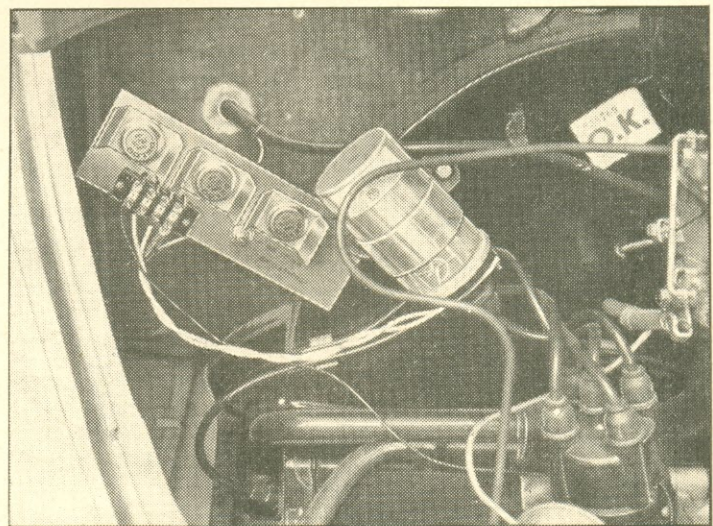


Figura 7  
Unidade instalada num Volkswagen.

rigida e um melhor aspecto. Na chapa de fenolite são rebitados ilhoses, os quais servem de pontos de ligação; aqueles que desejarem construir uma unidade exatamente igual à nossa encontram na figura 5 a placa de fenolite em tamanho natural, com a respectiva furação e localização dos componentes, e na figura 6 as dimensões da chapa de alumínio que serve de base ao conjunto.

Os mesmos parafusos que prendem a barra de terminais suportam, também, por meio de espaçadores, a base de fenolite.

A foto da figura 7 apresenta o sistema instalado num Volkswagen. Um dos parafusos que suportam a bobina foi aproveitado para prender também o conjunto. Evidentemente, para instalação em outros carros, pode haver necessidade de pequenas alterações nas dimensões da chapa ou na disposição dos componentes.

A fim de facilitar as ligações entre a unidade eletrônica e o sistema de ignição do automóvel utilizamos uma barra de terminais com parafusos (ver fotos).

#### Ajuste e instalação

Antes de se instalar a uni-

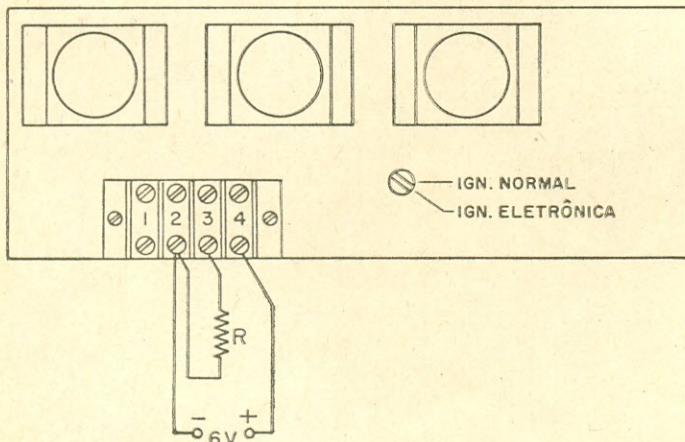


Figura 8  
Como efetuar as ligações aos terminais, a fim de proceder ao ajuste da tensão coletor/emissor com os transistores não conduzindo (tensão coletor/emissor =  $\frac{\text{Tensão da bateria}}{3}$ ).

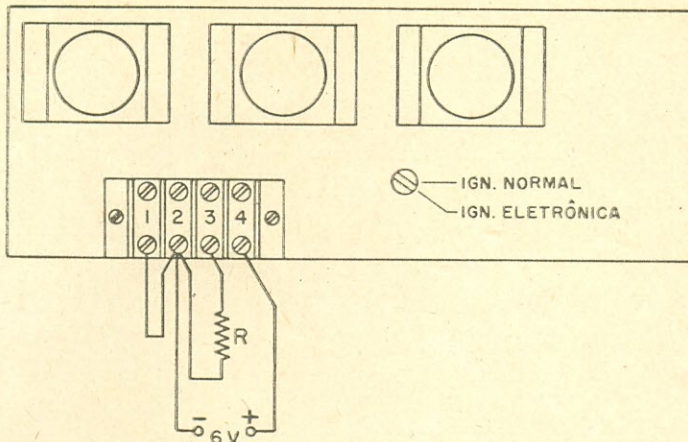


Figura 9  
Como efetuar as ligações aos terminais, a fim de proceder ao ajuste da tensão coletor/emissor com os transistores conduzindo (tensão coletor/emissor  $\geq 0,3$  V).

dade no veículo deve-se proceder aos ajustes; para tanto necessita-se de um resistor de 2 ohms, 100 W, o qual é utilizado apenas durante os ajustes (ver figuras 8 e 9), e de uma fonte de 6 ou 12 V, 12 A (dependendo da tensão do sistema elétrico do carro ao qual se destina a unidade). O resistor pode ser confeccionado com 37 cm de fio níquel-cromo n.º 24 e como fonte de tensão pode ser usada a própria bateria do carro.

Para efetuar o ajuste, procede-se da seguinte maneira:

a) Comuta-se a chave S<sub>1</sub>

para a posição "Ign. Eletrônica".

b) Liga-se o terminal 4 ao pólo positivo da bateria; o terminal 3 ao resistor de prova R, o outro extremo de R é ligado ao pólo negativo da bateria; o terminal 2 é também ligado ao pólo negativo (o terminal 1 não é ligado ainda); para maiores detalhes veja a figura 8. Mede-se a tensão entre coletor e emissor de cada transistor e ajusta-se R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub>, de maneira que as tensões nos três transistores sejam iguais, isto é, 1/3 da tensão da bateria.

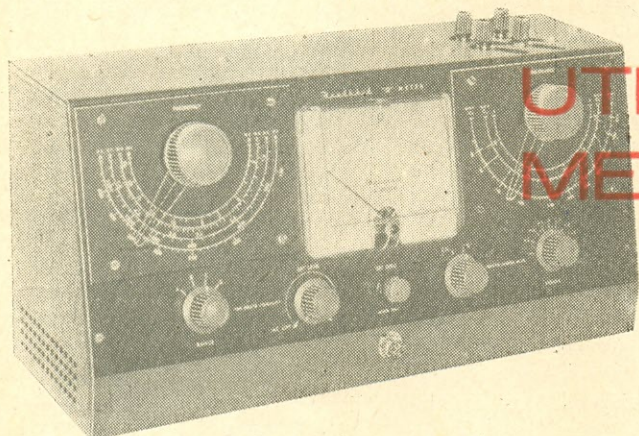
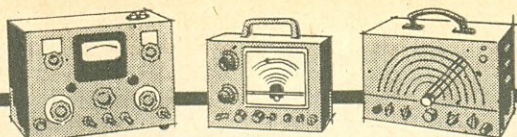
c) Liga-se o terminal 1 também ao pólo negativo (isto fará com que os transistores passem a conduzir) e mede-se a tensão entre coletor e emissor de cada transistor; esta tensão deverá ser idêntica nos três casos e deverá ser de 0,3 V ou menos. Se as tensões não forem iguais, os valores de R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> ou R<sub>3</sub> devem ser ajustados até se obter o equilíbrio. Se as tensões forem iguais, porém superiores a 0,3 V, deve-se diminuir o valor de R<sub>1</sub>. Os detalhes das ligações são dados na figura 9.

A unidade está agora pron-

(Cont. na pág. 144)



# Utilize MAIS OS SEUS INSTRUMENTOS



## UTILIZANDO O MEDIDOR DE Q

Por Donal E. Bowen  
de Radio-Electronics

A — Medidor de "Q" Heath-kit, modelo QM-1.

Como todos sabem, a seletividade de um circuito tanque é determinada pelo seu Q, isto é, pelo fator de mérito. Mas isto não é tudo. O Q do circuito tanque pode ainda afetar os diversos parâmetros, tais como a estabilidade de um oscilador, a eficiência do estágio final de um transmissor ou o ganho de um amplificador de RF. Reciprocamente, muitos parâmetros do circuito, como, por exemplo, capacitância parasítica, fios de ligação, componente de c. c., resistência de placa da válvula e outros, determinam o Q de operação do circuito tanque.

Evidentemente, querer determinar com precisão o Q de um circuito tanque por meio de um oscilador de absorção (grid-dip meter), ou por meio de um gerador de sinais de bancada, representa demasiada exigência para os mesmos. Como podemos então proceder?

Assim como existem voltímetros para medir tensões e ôhmetros para medir resistências, existem os medidores de Q para medir essa característica. Outrossim, graças à sua característica peculiar ele se constitui num dos instrumentos de teste de RF mais versáteis e úteis na bancada ou laboratório. O campo de aplicação desse instrumento não se restringe à RF, pois se presta também ôtimamente na faixa de áudio. Assim, pode-

mos utilizá-lo no teste de choques e transformadores de áudio, bem como bobinas de aguçamento de vídeo. A utilidade do medidor de Q não se limita à medição de Q, indutância e capacitância do circuito, mas também à determinação do fator de potência, ângulo de fase, perdas dielétricas, resistência de RF, capacitância distribuída, condutância mútua e coeficiente de acoplamento. Além disso, ele pode ser empregado como ge-

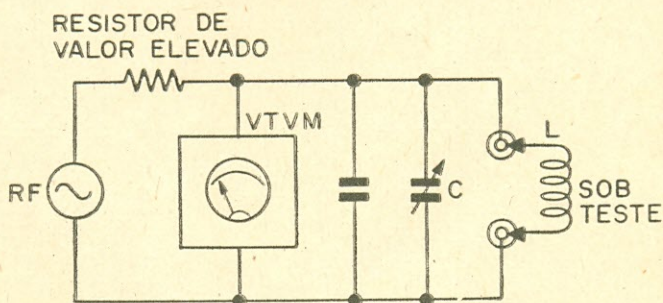


Figura 1

Método de "variação de susceptância" para medição de Q. Não é o método mais preciso, mas é muito usado comercialmente.

radar de sinais, freqüencímetro de absorção ou indicador de intensidade de campo.

**PRINCIPIO DE FUNCIONAMENTO**

Para compreendermos o mecanismo de funcionamento do medidor de Q, reportemo-nos à Tabela 1. Provavelmente o leitor já conhece essas expressões — elas são geralmente conhecidas e as explicações mais detalhadas sôbre os seus significados são encontradas na maioria dos livros de Eletrônica. É mais fácil compreender o funcionamento desse instrumento tendo essas expressões em mente.

O medidor de Q é constituído de um oscilador calibrado, um circuito injeter, um suporte para o componente (ou circuito) a ser testado e um circuito medidor de alta impedância. Dois são os arranjos usuais para a conexão do

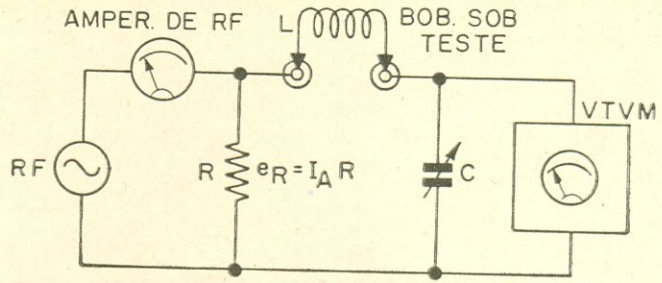


Figura 2

Processo de "magnificação do circuito" para medição de Q. Esse é o circuito básico da maioria dos instrumentos comerciais.

circuito a ser testado. O menos comum é o que se acha ilustrado na figura 1, conhecido como método de **variação de susceptância**. A figura 2 mostra o método mais comum, conhecido como o de **magnificação de circuito**.

O circuito da figura 1 baseia-se na variação da impedância de um circuito ressonante paralelo, quando o mesmo é sintonizado fora da ressonância. O circuito de teste

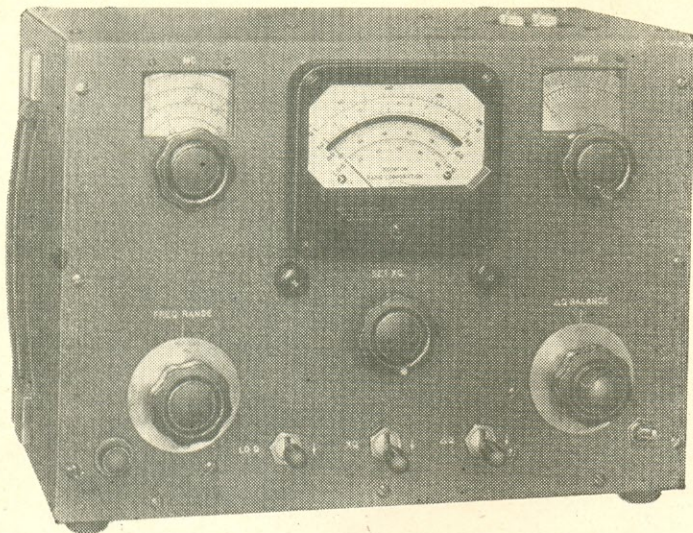
constituído pelo par LC está fracamente acoplado ao gerador. Na medição de Q pode-se adotar tanto o método **delta-C** como o **delta-F** (o símbolo  $\Delta$  (delta) aplicado a uma grandeza significa variação dessa grandeza), dependendo do qual seja o mais fácil. Empregase normalmente o método **delta-C**; neste caso o dial do condensador C é calibrado de maneira a permitir a leitura direta de Q.

**TABELA I**

**RELAÇÕES BÁSICAS DE Q**

$Q = \frac{X_L}{R_s} = \frac{X_c}{R_s}$	onde $R_s$ é a resistência equivalente em série $X_L$ é a reatância indutiva $X_c$ é a reatância capacitiva.
$Q = \frac{R_p}{X_L} = \frac{R_p}{X_c}$	onde $R_p$ é a resistência equivalente em paralelo.
$Q = \frac{f_0}{f_2 - f_1} = \frac{i}{\Delta f}$	onde $f_0$ é a freqüência de ressonância e $f_1$ e $f_2$ são pontos de meia potência na curva de ressonância.
$Q = \frac{E_x}{e_R}$	onde $e_R$ é a tensão em fase e $E_x$ é a tensão reativa através de L ou C.
$Q = \text{tg } \phi = \frac{1}{\text{cot } \phi}$	onde $\phi$ é o ângulo de fase.
$Q = \frac{2 C_0}{C_2 - C_1} = \frac{2 C_0}{\Delta C}$	onde $\Delta C$ é a variação de capacitância necessária para sintonizar desde o ponto de meia potência inferior até ao ponto de meia potência superior da curva de ressonância.

NOTA: Algumas dessas relação são aproximadas, mas com precisão dentro de 1% para valores de Q superiores a 7.



B — Medidor de "Q" Boonton, modelo 190-A.

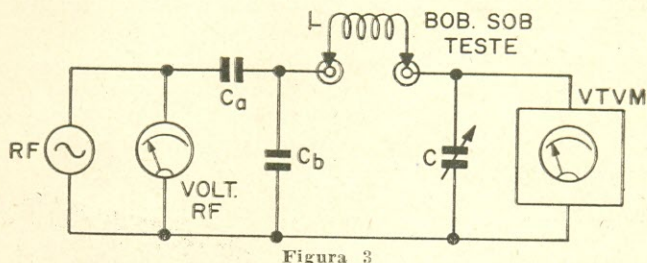
No sistema "magnificação de circuito" (figura 2), o oscilador de RF aplica um sinal através dos terminais do circuito ressonante série, LC. A tensão de injeção é determinada pela medição da corrente de RF através do resistor R. O valor desse resistor é pequeno, em confronto com a resistência do circuito a ser testado (geralmente da ordem de 0,05 ohm). A medição de corrente é efetuada por um amperímetro de par termelétrico. O condensador variável faz parte integrante do aparelho, enquanto que a bobina L é ligada aos jaques de prova.

Quando o circuito série é sintonizado (ou quando se sintoniza o gerador para a frequência de ressonância do circuito LC), a impedância entre a entrada e a terra torna-se pequena, fazendo com que o circuito ressonante série seja percorrido por uma corrente de grande intensidade. Em virtude da elevada corrente, desenvolvem-se em C e L tensões elevadas e fora de fase. A tensão através de C é medida por meio de um voltímetro eletrônico (VTVM) de alta impedância.

De acôrdo com uma das relações básicas de Q (Tabela

1),  $Q = \frac{E_x}{e_r}$ . Portanto, a tensão através de C (medida com VTVM), dividida pela tensão através de R (valor conhecido) é o Q do circuito, o qual pode ser lido diretamente no VTVM (calibrado em unidades Q).

Na figura 3 acha-se ilustrado o diagrama de uma variante do circuito básico de



Uma variante do método de magnificação. Este é o circuito básico real dos diversos medidores de Q existentes no mercado.

magnificação. Observa-se que não é usado amperímetro algum. O gerador de sinais se assemelha a um gerador de corrente constante. A tensão de saída, que é aplicada a um condensador de pequena capacitância ( $C_a$ ) ligado em série com o condensador de injeção  $C_b$ , é controlada e mantida constante. O valor de  $C_b$  é bem grande em comparação com o de C do circuito resso-

nante, de maneira que, para efeitos práticos, a corrente permanece constante.

O circuito em questão é semelhante àqueles descritos nos parágrafos anteriores, exceto quanto ao emprêgo do circuito divisor de tensão no voltímetro.

Nos instrumentos destinados a VHF e UHF é freqüente o emprêgo de indutores no lugar de condensadores  $C_a$  e  $C_b$ , sendo que  $L_a$  é um indutor de elevada indutância e  $L_b$  um de valor extremamente pequeno.

## MEDIDORES DE Q COMERCIAIS

A figura 4 apresenta o diagrama esquemático do medidor de Q da Heathkit, modelo QM-1. É um circuito típico de medidores de Q. A 12AT7 é um oscilador de RF de frequência variável, dotado de um seguidor de catodo na saída. O contrôlo da tensão de saída é feito através do medidor, estando a retificação do sinal a cargo do diodo de cristal. O acoplamento do sinal de RF ao circuito de teste (constituído de condensador

de 450 pF, vernier de 7 pF e terminais de teste) é efetuado através do trimmer de 7-35 pF e um condensador especial de injeção de 0,005  $\mu$ F. O voltímetro eletrônico consta de uma 12AU7, uma 6AL5 e um medidor. O aparelho possui fonte de alimentação própria.

Observe-se que na unidade Heathkit, mostrada na fotografia, estão incluídas escalas de indutância e capacitância

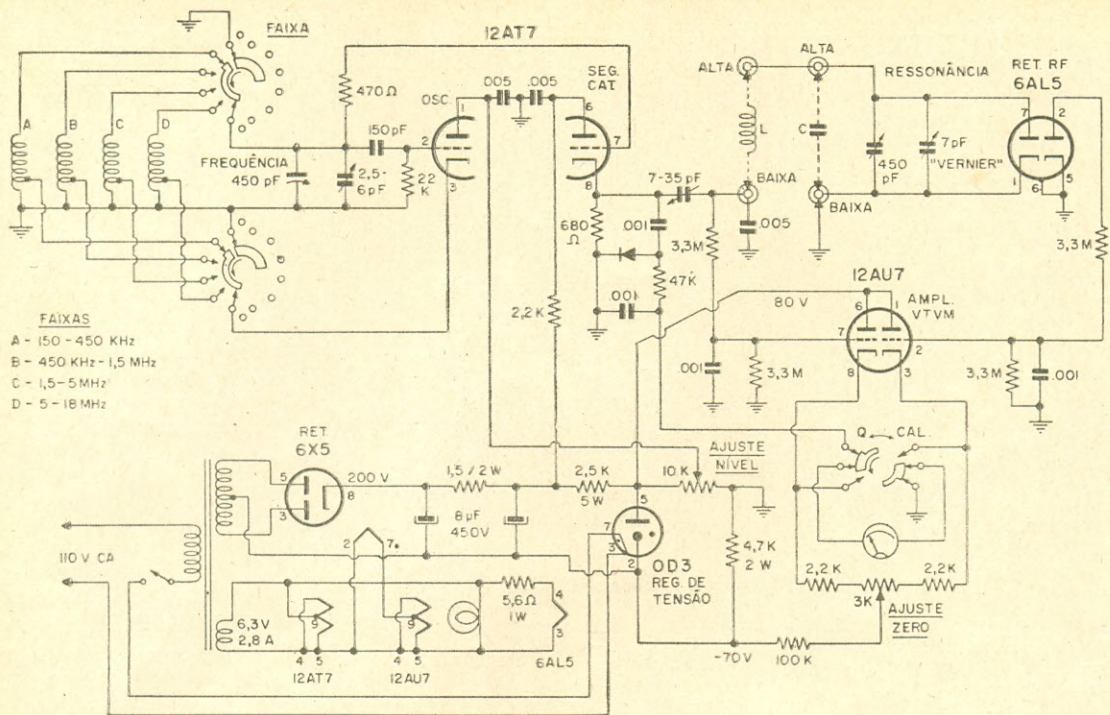


Figura 4  
Circuito do Heath-QM-1, que é um medidor de Q relativamente típico.

no dial grande à direita, de modo a permitir não só a leitura de Q, como também a de capacitância e indutância.

Os instrumentos da marca Boonton, que se acham ilustrados nas fotografias, além de apresentarem esses recursos usuais, permitem ler com precisão valores de Q extremamente baixos, graças ao emprego de medidores de fundo espelhado, que evitam erros de paralaxe. Um dos instrumentos Boonton, o 280-A, foi concebido especialmente para aplicação em UHF. Ele possui uma característica adicional, a qual possibilita medições das características dos componentes no circuito, bem como medir Q extremamente altos de cavidades ressonantes.

O modelo TF-1245, da Marconi, possui uma outra característica que é a flexibilidade. Ele não possui oscilador interno, podendo-se usar qualquer oscilador capaz de excitar a unidade. A fotografia mostra o TF-1245 conjugado ao oscilador Marconi TF-1247.

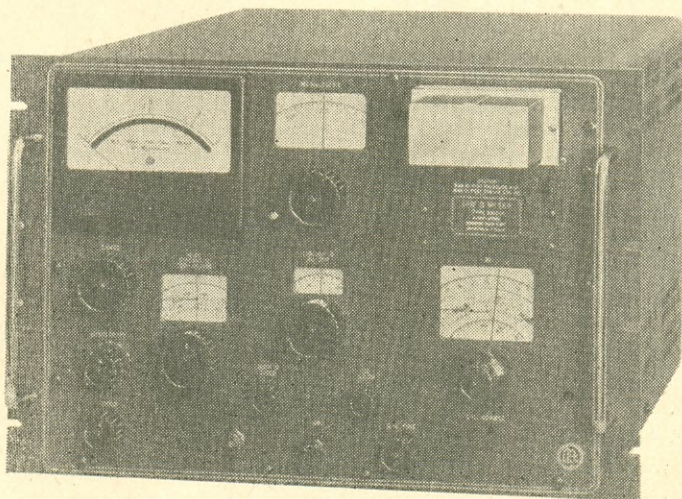
O medidor de Q (à seme-

lhança de qualquer instrumento eletrônico) depende muito da perícia do operador. É um aparelho simples, mas requer ajustes cuidadosos e as leituras devem ser feitas com precisão. Passemos a algumas medições, para constatar como versátil pode ser um medidor de Q. Note-se que, embora as designações e marcações dos controles variem conforme a marca e modelo

do instrumento, seguiremos a terminologia usual para a ilustração das instruções a seguir descritas. Outrossim, lembre-se de que nada substitui o manual de instruções que acompanha o aparelho.

#### MEDIÇÕES NAS BOBINAS

MEDIÇÃO DE Q — O objetivo precípuo do medidor de Q é, obviamente, medir o fator



C — Medidor de "Q" Boonton, modelo 280-A.

de mérito de um componente ou circuito. O método mais comum é o de leitura direta, a qual deve obedecer mais ou menos à seqüência abaixo:

- 1 — Ligue a bobina a ser testada aos terminais correspondentes do instrumento.
- 2 — Ajuste a capacitância do instrumento para o valor desejado (dependendo da freqüência em que se pretende examinar o Q).
- 3 — Coloque o oscilador do instrumento na faixa apropriada.
- 4 — Coloque o multiplicador de Q (XQ) num valor de número inteiro conveniente.
- 5 — Sintonzize o oscilador do instrumento até conseguir ressonância — deflexão máxima no VTVM.
- 6 — Leia o valor de Q multiplicando a indicação do VTVM por "XQ".

Verifique a leitura, medindo a variação da capacitância necessária para trazer a leitura do VTVM de 0,707 do máximo **abaixo** da ressonância, até 0,707 do máximo **acima** da ressonância (esses são os pontos de meias potências superior e inferior da curva de ressonância). Para achar o valor de Q, substituem-se esses valores na fórmula

$$Q = \frac{2C_0}{\Delta C}$$

Para essa medição é

necessário tomar os valores de C com muita precisão.

**MEDIÇÃO DE INDUTÂNCIA** — Se bem que a maioria dos medidores de Q apresente uma escala de indutância calibrada, é sempre útil entender o método usado na determinação da indutância.

- 1 — Sintonzize a bobina na freqüência de ressonância.
- 2 — Leia a freqüência.
- 3 — Leia o valor da capacitância necessária para que a bobina entre em ressonância.

- 4 — Substitua esses valores na fórmula  $L = \frac{1}{\omega^2 C}$

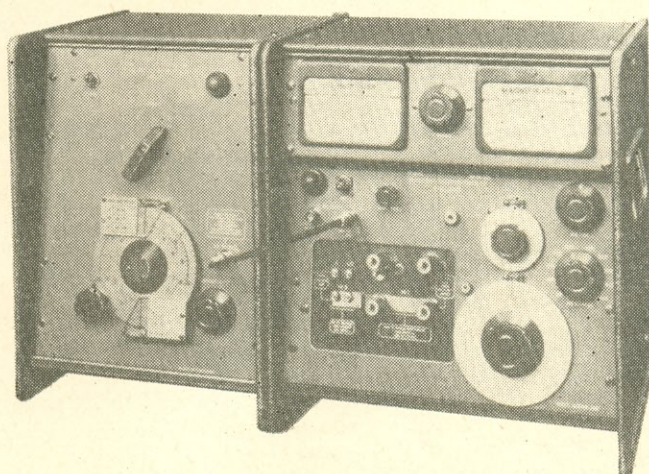
onde  $\omega = 2 \pi f$ .

Se a capacitância distribuída da bobina constitui um fator importante, deve-se tomar para C a soma da capacitância lida no medidor de Q e a capacitância distribuída. Pode-se determinar a capacitância distribuída da seguinte forma.

- 1 — Com a bobina conectada ao medidor de Q, ajuste o condensador variável do mesmo para um valor baixo qualquer. Chame a esse valor de  $C_1$ .

nea e convenientemente, uma vez que eles são correlatos. Ela deve ser efetuada em freqüências próximas ou iguais.

- 1 — Meça, separadamente, a indutância de cada enrolamento e indique os valores obtidos com  $L_1$  e  $L_2$ .
- 2 — Meça a indutância total  $L_a$  com os dois enrolamentos em série, de modo que o sentido de enrolamento seja o mesmo.
- 3 — Meça a indutância total  $L_b$  com os dois enrolamentos em ligação série inversa.



D — Medidor de "Q" Marconi, modelo TF1245, com oscilador separado (à esquerda).

- 2 — Ponha em ressonância o circuito sintonizado. Chame a essa freqüência de  $f_2$ .
- 3 — Sintonzize o gerador do instrumento para  $f_1 = \frac{1}{2} f_2$ .
- 4 — Ponha novamente em ressonância o circuito sintonizado, designando de  $C_1$  o novo valor da capacitância.
- 5 — Substitua esses valores na fórmula:  $C_D = \frac{C_1 - 4C_2}{3}$

- 4 — Substitua esses valores na fórmula  $M = \frac{L_a - L_b}{4}$  para calcular a indutância mútua; e  $K = \frac{L_a - L_b}{4\sqrt{L_1 L_2}} = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$  para determinar o coeficiente de acoplamento.

Essas medições de indutância representam apenas alguns dos testes que se pode efetuar com um medidor de Q. É possível realizar muitos outros testes, como, por exemplo, determinar o ganho dos circuitos acoplados, medir a indutância de transformadores grandes (mesmo de áudio) etc.

## MEDIÇÕES DE CAPACITÂNCIAS

Podemos realizar dois tipos de medições de capacitância com o medidor de Q: em série e em paralelo. Emprega-se a medição em série quando a capacitância a ser medida é maior que aquela do condensador variável do instrumento. A medição em paralelo é usada para medir pequenas capacitâncias. Eis o procedimento para a medição em paralelo.

- 1 — Coloque uma bobina entre os terminais de indutâncias do medidor de Q.
- 2 — Coloque o condensador, cujo valor se quer determinar, entre os terminais de capacitâncias do medidor de Q.
- 3 — Ajuste o condensador do medidor de Q para um valor pequeno qualquer e chame a esse valor de  $C_1$ .
- 4 — Sintonize o gerador do instrumento para a frequência de ressonância do circuito. (Faça-o na frequência mais baixa possível, a fim de reduzir o efeito da indutância dos terminais do condensador que está sendo testado).
- 5 — Retire o condensador de valor desconhecido.
- 6 — Sintonize o condensador do instrumento até que o circuito entre em ressonância. O novo valor de capacitância é  $C_2$ .
- 7 — Determine o valor do condensador desconhecido pela fórmula:

$$C_x = C_2 - C_1.$$

## MEDIÇÃO DE CAPACITÂNCIA EM SÉRIE

- 1 — Coloque o condensador desconhecido entre o terminal de baixo potencial de uma bobina e o termi-

nal de baixo potencial do instrumento.

- 2 — Ajuste o condensador do instrumento para um valor alto  $C_2$ .
- 3 — Sintonize o gerador do instrumento para a frequência de ressonância do circuito (novamente na frequência mais baixa possível para tornar mínimo o efeito da indutância dos fios de ligação).
- 4 — Ponha o condensador desconhecido em curto-circuito mediante um fio grosso.
- 5 — Ponha o circuito em ressonância, ajustando o condensador do instrumento para um novo valor  $C_1$ .
- 6 — Determine o valor do condensador desconhecido aplicando a fórmula:

$$C_x = \frac{C_1 C_2}{C_2 - C_1}$$

Além dessas medições fundamentais de condensadores, o aparelho permite, entre outras coisas, determinar a rotação de fase dos condensadores, assim como estimar a rigidez dielétrica dos materiais.

## OUTROS EMPREGOS

O circuito de medição de Q do instrumento contém um VTVM de RF, um condensador variável e terminais para prender uma bobina que entra em ressonância com o condensador variável. Se tornarmos inoperante o gerador de sinais do instrumento, inserirmos uma bobina não blindada entre os terminais correspondentes do mesmo, e, em seguida, aproximarmos o medidor de Q de um circuito ativo de RF, podemos sintonizar o circuito do instrumento na frequência irradiada pelo circuito de RF. A ressonância é indicada pela deflexão do VTVM do instrumento. Pode-se, desse modo, medir a frequência de um circuito de

RF, tornando-o inativo e ajustando o gerador de RF do medidor de Q para a frequência de ressonância do circuito tanque do instrumento. Essa é a frequência do circuito de RF.

Os medidores de Q vêm sendo utilizados para determinar parâmetros de dispositivos semicondutores, tais como impedância característica, fator de velocidade e perda nas linhas de transmissão.

Existem inúmeros acessórios para o medidor de Q, fornecidos pelos fabricantes; outros poderão ser construídos pelos interessados. Os acessórios mais comuns são bobinas de teste (bobinas padrão) e dispositivos para calibração. Os acessórios especiais para a medição de rigidez dielétrica dos materiais aumentam a utilidade do instrumento.

## ALGUMAS PRECAUÇÕES

Pelo fato do medidor de Q, em geral, operar em RF, os componentes a serem testados devem ser conectados ao instrumento com os fios bem curtos, a fim de assegurar máxima precisão. O comprimento dos fios torna-se cada vez mais importante à medida que aumenta a frequência.

As bobinas não blindadas, ao serem submetidas a um medidor de Q, ficam sujeitas aos campos parasíticos de RF, aos efeitos de indução (mesmo nos cordões de força ou lâmpadas) e às variações devidas à proximidade das mãos do operador. Caso não se consiga eliminar esses efeitos, mesmo colocando os circuitos de teste em posições convenientes, envolva a bobina sob teste com uma blindagem ligada à terra.

Todos os medidores de Q de boa qualidade possuem, internamente, fontes de alimentação reguladas. Em casos extremos pode haver necessida-

(Cont. na pág. 119)

# Braço para toca-discos de alta-fidelidade

## TEORIA E PRÁTICA

Por W. F. Hughes  
e E. W. Gaylord  
de Radio-Electronics

É grande a variedade dos braços para toca-discos, de fabricação comercial, que se encontra à disposição dos audiófilos. Os preços, porém, como é natural, variam de acordo com a qualidade, tornando inacessíveis, à maioria dos audiófilos, os braços de melhor qualidade.

Embora o fim que se deseja atingir seja praticamente o mesmo, parece que cada fabricante tem suas idéias próprias a respeito do desenho e construção do braço.

É nossa finalidade, no presente artigo, recordar alguns critérios que devem ser considerados no projeto de um braço fonocaptor, bem como descrever um braço de construção caseira para audição monoaural ou estereofônica. No presente projeto, procuramos incorporar tôdas as características contidas nos critérios de projeto de que trataremos mais adiante, a fim de alcançarmos ótimo desempenho e ao mesmo tempo conservar os elementos de simplicidade, facilidade de construção e custo baixo. Os detalhes completos de construção, a seguir apresentados, poderão

ser seguidos à risca ou usados como uma fonte de referência por parte daqueles que desejam projetar os seus próprios braços de pick-up.

A finalidade do braço é a de suportar a cápsula fonocaptora e de permitir que ela trilhe os sulcos do disco, produzindo o mínimo de distorção ou coloração. O sistema convencional consta de um braço no qual uma das extremidades é articulada sobre uma base, enquanto que a outra suporta a cápsula. O braço ideal seria aquele que mantém a cápsula perfeitamente horizontal sobre o sulco, exercendo uma pequena pressão no sentido vertical e de forma tal que, à medida que a agulha trilha em direção ao centro do disco, o braço mantém a agulha e o eixo geométrico da cápsula tangentes aos sulcos do disco nos pontos de contato. Obviamente, à medida que a cápsula caminha para o centro do disco, girando o braço em torno de sua articulação, a tangência da cápsula em relação ao sulco não pode ser mantida. Daí o braço apresentar a ponta ligeiramente curvada, de tal modo que o eixo geométrico da cápsula fique deslocado de

ângulo  $\theta$  em relação ao raio de curvatura do lugar geométrico da agulha (circunferência descrita pela agulha devido à rotação do braço em torno de sua articulação). Isso permite à cápsula um alinhamento tangente aos sulcos em dois raios distintos ao invés de um único raio, o que aconteceria se o braço fôsse reto. O erro de rastreamento ou do ângulo de desvio da tangência pode ser reduzido a zero em dois pontos distintos, reduzindo assim o erro máximo de rastreamento. Outrossim, é claro que quanto mais longo o braço, menor o erro de rastreamento. As seguintes grandezas podem ser equacionadas, a fim de determinar as dimensões básicas.

- 1 — Máximo erro de rastreamento;
- 2 —  $r_1$  e  $r_2$  — raios onde ocorrem erros nulos;
- 3 —  $L$  — comprimento do braço (distância do segmento definido pelo ponto de articulação e a agulha);
- 4 —  $H$  — distância do centro do disco ao ponto de articulação;
- 5 —  $\theta$  — ângulo da cabeça ou ângulo de desvio;
- 6 —  $d$  — avanço da agulha além do centro do disco.

Da figura 1 decorre a seguinte relação:

$$H = \sqrt{L^2 - r_1 r_2}$$

Essa equação fornece a distância H de afastamento do ponto de articulação em relação ao centro do disco; desde que os raios ( $r_1$  e  $r_2$ ) onde ocorrem ângulos de rastreamento nulos e o comprimento L do braço sejam previamente decididos. O ângulo  $\theta$  pode ser tirado de

$$\text{sen } \theta = \frac{r_1 + r_2}{2L}$$

e o avanço é dado pela igualdade

$$d = L - H$$

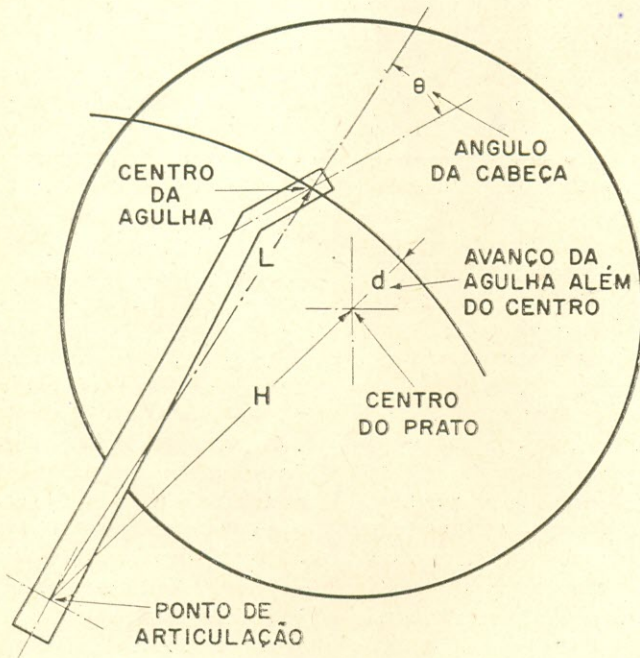


Figura 1

Como o braço do pick-up trilha os sulcos do disco.

Os raios  $r_1$  e  $r_2$  são usualmente adotados de modo a conciliar os requisitos dos discos de 12, 10 e 7 polegadas para o ótimo desempenho. Nos braços comerciais esses raios variam entre 62,5 a 87,5 milímetros para  $r_1$  e 100 a 150 milímetros para  $r_2$ . Em se tratando da reprodução de discos de um único tamanho,  $r_1$  e  $r_2$  poderiam ser determinados mediante redução ao mínimo do

erro médio. Na figura 2 apresentamos um gráfico onde se pode determinar as relações entre L, avanço d e ângulo de desvio  $\theta$  para  $r_1$  e  $r_2$  valendo respectivamente 81,25 e 118,75 milímetros.

Analisemos os requisitos realmente necessários para um bom projeto:

1 — O braço deve possuir o comprimento L o mais longo possível sem padecer do fenômeno de ressonância, nem apresentar excessiva inércia horizontal ou vertical.

2 — A cabeça, onde é alojada a cápsula, deve fazer parte integrante do braço, isto é, não deve ser articula-

cabeça apenas, como no caso da cabeça fonocaptora articulada.

3 — Inércias vertical e lateral relativamente pequenas são desejáveis a fim de permitir movimentos da cápsula, para cima e para baixo, devido ao empenamento do disco, e movimentos laterais, devidos à excentricidade dos discos. Poucos discos possuem furos exatamente no centro e por isso o braço fica se movendo constantemente a cada rotação do disco. Entretanto, é de suma importância casar a inércia efetiva do braço com a compliância da cápsula. Se a inércia efetiva do braço for insuficiente, a resposta de graves será prejudicada e ocorrerá ressonância de baixa-freqüência. Se a inércia for excessiva, a pressão da agulha pode variar com o movimento do braço, daí resultando a distorção. No presente caso, o critério de projeto estabelecido considera o braço como sendo uma massa em movimento contra a agulha, atuando como uma mola, fazendo com que a freqüência natural de ressonância deste sistema fique bem aquém da mais baixa resposta do sistema de alta-fidelidade. Para qualquer sistema, 10 Hz assegurará resposta de baixa-freqüência plana e não ressonante. Se empregarmos a madeira balsa (que pode ser encontrada nas lojas de aeromodelos) para a confecção do braço, podemos utilizar uma fórmula simples para o cálculo correto da massa do conjunto do braço. A equação abaixo foi deduzida, levando-se em conta o efeito do contrapêso e do braço de madeira balsa (conforme descrito no item seguinte): sejam

$M_1$  = peso total, em grammas, da cápsula mais a sua placa de fixação e parafusos;

$M_2$  = peso da cápsula, em grammas;



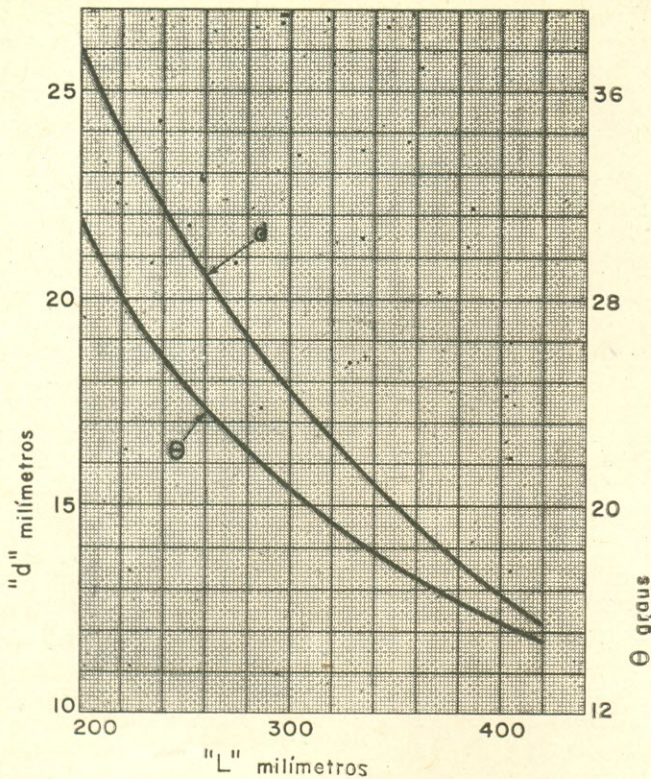


Figura 2  
Relação entre avanço  $d$  e ângulo de desvio  $\theta$  em função do comprimento  $L$ .

$M_p$  — pêso da placa de fixação e parafusos, em gramas;

$C$  = compliância da cápsula, em dina/cm.

Uma fórmula relativamente precisa para estimar o pêso apropriado para a placa de fixação é a seguinte:

$$M_c + M_p = M_t = \frac{150}{10^6 \times C}$$

Como exemplo, suponhamos que uma determinada cápsula possua  $C = 6.10^{-6}$  dina/cm. Substituindo-se êsse valor na fórmula acima resulta  $M_t = 150/6 = 25$  g. Agora, suponhamos que a cápsula pese 10 g. Então,  $M_p = M_t - M_c = 25 - 10 = 15$  g, que é o pêso da placa de fixação e dos parafusos de fixação da placa no braço de madeira balsa. Essa placa de fixação deve ser de material não-magnético, tal como o alumínio ou latão.

4 — O amortecimento externo do sistema deve ser de

preferência do tipo viscoso, de tal modo que o coeficiente de atrito estático seja efetivamente menor que o dinâmico. Os sistemas de amortecimento por atrito apresentam coeficiente de atrito estático intrinsecamente elevados e são indesejáveis devido à resistência ao movimento inicial e conseqüente efeito na pressão da agulha.

5 — O efeito sonoro da vibração da agulha resulta da ressonância mecânica do braço do pick-up e da cápsula nas freqüências audíveis. Tôda a vez que a gravação passa pelas freqüências próximas da freqüência de ressonância, o sistema todo (braço e cápsula) começa a vibrar. Às vezes, nos braços mal projetados, a amplitude da vibração é tão grande que o som pode ser ouvido a alguns metros, mesmo com o amplificador desligado. Êsse era o meio pelo qual se reproduziam os sons nas antigas vitrolas.

Essas vibrações mecânicas realimentam a cápsula e o amplificador numa forma distorcida, arruinando a pureza do som e tornando-o confuso em tôdas as passagens fortes. A vibração audível da agulha pode ser eliminada, deslocando-se a freqüência de ressonância do sistema para fora do espectro audível, ou então, fazendo-se com que seja absorvida por meio de amortecedores internos.

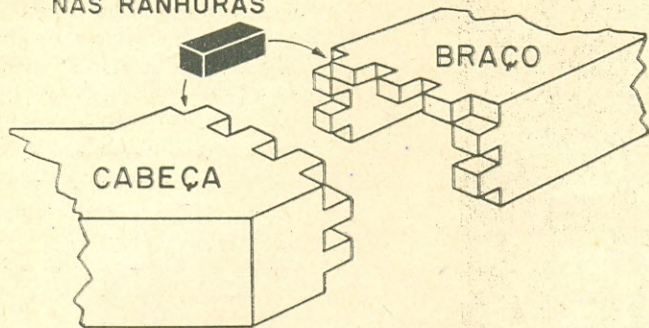
6 — O braço deve ser estáticamente balanceado a fim de que possa exercer uma força de rastreo constante, esteja ou não o prato nivelado. Teoricamente, se o disco pudesse ficar prêso ao prato, o braço deveria funcionar, mesmo de cabeça para baixo. A força de rastreo, no caso de ser o braço estáticamente balanceado, deverá ser aplicada por meio de uma mola.

7 — Os fios de ligação da cápsula devem ser conduzidos ao longo do braço, de maneira a permitirem o livre movimento.

#### DETALHES PRÁTICOS DE CONSTRUÇÃO

Baseado nessas idéias, foi construído um braço cujos detalhes daremos a seguir. O corpo do braço é feito de balsa. Essa madeira possui pêso específico baixo, módulo de elasticidade pequeno e é facilmente trabalhável. O resultado é um braço extremamente leve, com freqüência de ressonância própria bastante baixa. Os mancais de articulação são de teflon, para se ter um coeficiente de atrito estático menor que o dinâmico. Um contrapêso e uma mola ajustáveis proporcionam a tensão desejada para equilíbrio estático. O amortecimento interno é conseguido graças aos blocos de borracha que acoplam a cabeça encurvada ao corpo principal do braço (fig. 3). As borrachas são inseridas sob pressão nas

**BLOCO DE BORRACHA ENCAIXADO E COLADO NAS RANHURAS**



**Figura 3**  
Como a cabeça é presa ao braço principal.

ranhuras, o que confere ao sistema características amortecedoras ideais.

A cabeça e o corpo do braço são entalhados em toda a periferia, a fim de abrigar os blocos de borracha que são presos no lugar por meio de cola de borracha. O conjunto deve permanecer unido durante cerca de 48 horas, enquanto a cola seca. Se as peças não forem firmemente seguras no lugar durante o endurecimento da cola, ou se o braço for usado antes que a cola esteja completamente seca, a cabeça tenderá a se deslocar, saindo fora do plano horizontal. Os blocos deverão ser de borracha natural medianamente dura, mas algo como a borracha de pneu de automóvel se prestará muito bem.

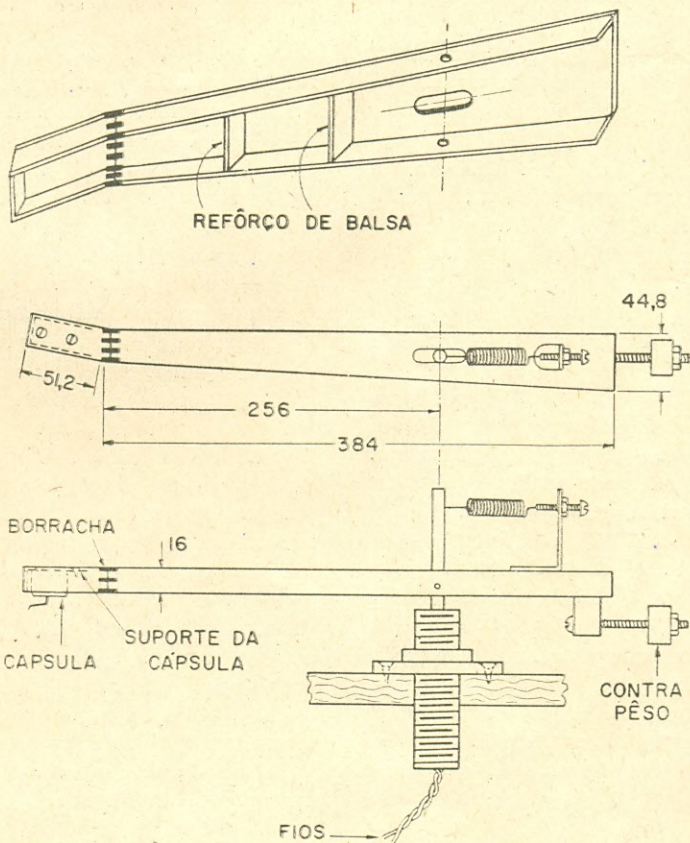
Os detalhes de construção estão mostrados nas figuras 4, 5 e 6. O braço é confeccionado em forma de U com chapas de balsa de 5 a 6 mm de espessura e o conjunto do mancal é feito de latão e teflon, devidamente torneados. Uma vez que o posicionamento exato da agulha depende da cápsula usada, a distância L deve ser medida com exatidão, depois que o braço estiver terminado e a cápsula colocada no lugar. Depois disso, a distância H e o avanço d podem ser calculados a partir das três primeiras equações, determinando-se assim a loca-

lização do furo na base do toca-discos, destinado a receber o mecanismo de fixação.

O braço da balsa é confeccionado numa única peça, inclusive a cabeça, e depois cortado na região encurvada onde são feitos entalhes para o acoplamento das duas peças. Conforme ilustrado na figura

4, os blocos de acoplamento medem cerca de 3 x 3 x 8 mm, espaçados de aproximadamente 3 mm. Estes, como já foi dito, serão colados no lugar por meio de cola de borracha. O braço pode ser lixado e envernizado, ou receber outro acabamento, de acordo com o gosto do construtor.

A placa de latão para fixação da cápsula, que é colocada na cabeça, é previamente furada e parafusada de modo a acolher a cápsula. Dois furos adicionais são abertos para receber as rêsas dos parafusos para madeira, de cabeça plana, que fixam a placa à cabeça do braço. Não é necessário furar previamente a madeira, pois ela é macia, permitindo a penetração do parafuso sem dificuldade. O conjunto do mancal é fixado ao braço com



**Figura 4**  
Detalhes do braço.

parafusos para madeira da mesma forma anteriormente descrita.

Tôdas as peças metálicas foram feitas, torneando-se tarugos de latão; a placa de latão foi recortada de um retalho da sucata. Essas peças e o método de sua montagem no braço estão mostrados no desenho de montagem (figura 5) e no desenho de detalhes (figura 6).

Para se fazer um bom trabalho com peças de latão é necessário contar com os serviços de um bom torneiro. Entretanto, poder-se-á, provavelmente, fabricar as peças a partir de tarugos de latão padronizados, soldando os elementos que compõem o conjunto. Note-se que na fabricação do conjunto, soldando-se os blocos de latão, previamente furados e rosqueados, na placa do contrapêso, elimina qualquer problema de usinagem.

O mancal horizontal é uma bucha de teflon embutida numa luva, também de teflon. É desejável, tendo em vista as propriedades friccionais desse material, pôr em atrito teflon contra teflon e não teflon contra metal. Por esse motivo, a bucha de teflon possui um pequeno colar que se estende para baixo, sobre o mancal, de modo que as cargas radiais e axiais sejam suportadas por teflon sobre teflon.

Os mancais de teflon são confeccionados a partir do tarugo de teflon existente à venda na maioria dos fornecedores industriais de mancais. O teflon é um plástico do tipo nylon, relativamente flexível e bastante liso. Ele pode ser usinado como metal e trabalhado sem dificuldade com serras, limas e lixas.

A haste vertical G possui orifício longitudinal que se intersecta com o orifício transversal da culatra destinada a dar passagem aos fios

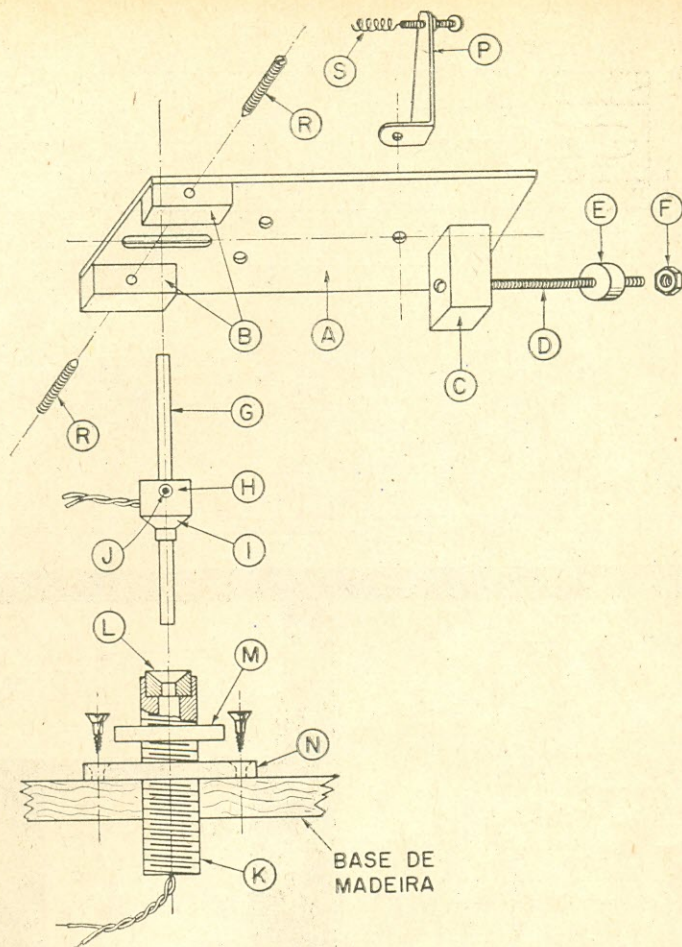


Figura 5  
Montagem do suporte.

de conexão. A fim de proporcionar maior folga possível aos fios, as paredes dessa passagem vertical são de apenas 1 mm. A peça inteira foi usinada pelos autores num torno de bancada, porém, para simplificar a usinagem, ela pode ser feita com um pedaço de tubo de latão e uma culatra torneada pode ser encaixada no tubo e soldada no lugar. As buchas de teflon podem ser de tubo ou barra, e as dimensões podem ser ligeiramente alteradas para se conseguir um bom ajuste. O colar da bucha I deve ter 1 mm de comprimento e ser o mais fino possível. O furo na luva de teflon L deve ser feito de maneira que a bucha I se ajuste perfeitamente a ela. Os parafusos R são do tipo de ponta e mantêm o braço piv-

tado na culatra H, através de um furo de 1 mm. Tome precauções para que os centros desses furos fiquem horizontais, marcando a culatra com as próprias pontas dos parafusos. Para audição estereofônica, ou nos braços que trabalham com baixíssimas pressões de rastreo, é desejável um certo amortecimento ao invés de atrito puro. Isso pode ser conseguido abrindo-se um furo passante de 3 mm na culatra e encaixando nesse um pino de teflon. Em seguida abre-se nas extremidades desse pino pequenos furos destinados a assentar as pontas dos parafusos R. Torna-se assim possível ajustar o amortecimento vertical por meio da maior ou menor pressão dos parafusos. O amortecimento apropriado permitirá



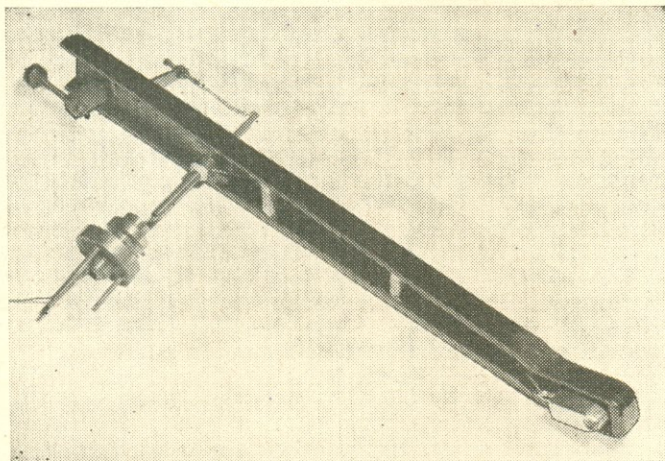
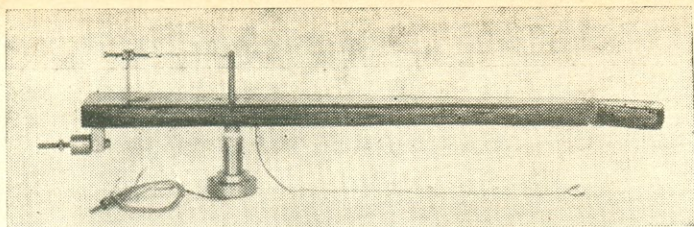


Figura 7  
As fotografias mostram o braço construído pelos autores.

o rastreo dos discos empenados, com pressões baixíssimas.

D é um parafuso de 5 cm de comprimento, rosqueado ao bloco C. O contrapêso pode, dêsse modo, ser ajustado e fixado na posição, com a porca F. A placa é presa ao braço por meio de três parafusos, sendo que o parafuso de trás prende também o suporte P, na parte de cima do braço. Depois que a culatra tiver sido inserida e os parafusos R apertados, a mola S é colocada entre a parte superior da haste G e o suporte P. Para prender a mola, abre-se um furo de 3 mm no topo do suporte e nela se introduz um parafuso, em cuja extremidade é soldada a ponta da mola. A porca permite efetuar-se o ajuste correto da tensão da mola.

O suporte CP, da cápsula, pode agora ser montado, tomando-se o cuidado de montá-lo com ângulo de desvio apropriado. Uma pequena imprecisão é tolerável, uma vez que a maioria das cápsu-

las permite um ligeiro ajuste na posição antes de ser fixada. Essa operação, naturalmente, deve ser feita com muito cuidado, a fim de se conseguir um ângulo de desvio correto. Os fios de conexão podem ser instalados por baixo do braço e colados com pingos de cola. Esses fios são enfiados através dos orifícios da culatra H, passando livremente pelo furo da haste G. Deve-se usar um fio blindado fino, pois a flexibilidade é de grande importância.

Com a agulha e cápsula no lugar, a distância L pode ser medida e a distância H ou avanço d e o ângulo de desvio podem ser calculados por meio do gráfico da figura 2. Posiciona-se a placa de suporte

N, abre-se um furo na base do toca-discos e prende-se a placa na base. O eixo K pode ser ajustado na altura apropriada, de modo que a cápsula fique horizontal quando colocada sobre o disco. Em seguida a porca M é apertada firmemente.

Antes de testar o braço, êle deve ser balanceado e a tensão da mola ajustada. Retire a mola S e ajuste o contrapêso e a contraporca até que se obtenha equilíbrio estático. Certifique-se de que os parafusos R permitem o livre movimento do braço. Coloque novamente a mola e ajuste-a até que a agulha exerça pressão correta sobre o disco. Os autores empregaram cápsulas Norelco e Weathers para monoaural e estéreo, com pressão de agulha de 1 a 4 gramas.

Use a pressão mínima capaz de assegurar bom rastreo. Se a pressão da agulha for demasiadamente pequena, poderá ocorrer "flutter" ou "hiss", assim como distorção perceptível nas passagens dos agudos. A pressão mínima é função da compliância da cápsula, supondo que o braço trabalhe perfeitamente. Quanto mais ineficiente o braço, tanto maior a pressão necessária. Conseqüentemente, maior será a distorção. Com o braço que acabamos de descrever, os autores conseguiram manter a pressão da agulha ao valor mínimo compatível com a compliância da cápsula. Finalmente serão ajustados os mancais; a pressão dos mesmos deve ser pequena, apenas suficiente para evitar o salto da agulha fora do sulco, ou aparecimento de "flutter" nos discos estereofônicos empenados.



Ao se aproximar o raiar de um novo ano, é com grata satisfação que a **REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO** se associa aos seus leitores, amigos e colaboradores, desejando a todos um próspero e feliz Ano Bom e um Natal repleto de felicidades.

# A A N T E N A C Ú B I C A

Cap. Antonio Juranvile de Oliveira

Um dos assuntos que mais dores de cabeça trazem ao radioamador é o que se refere à antena. Tanto a sua escolha, como sua construção são muitas vezes problemáticas, uma vez que as opiniões sobre a eficiência de determinados tipos de antena são contraditórias, e até mesmo os dados para a construção das mesmas, provenientes de diversas fontes, são divergentes.

A antena cúbica, ou de quadro, é bastante popular entre os radioamadores, embora haja alguma confusão quanto ao seu ganho, que se supõe superior ao da direcional de 3 elementos. Vamos esclarecer este ponto:

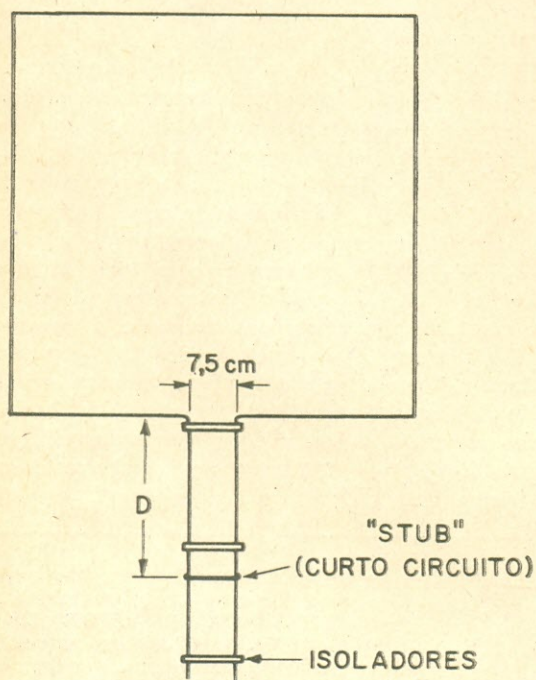
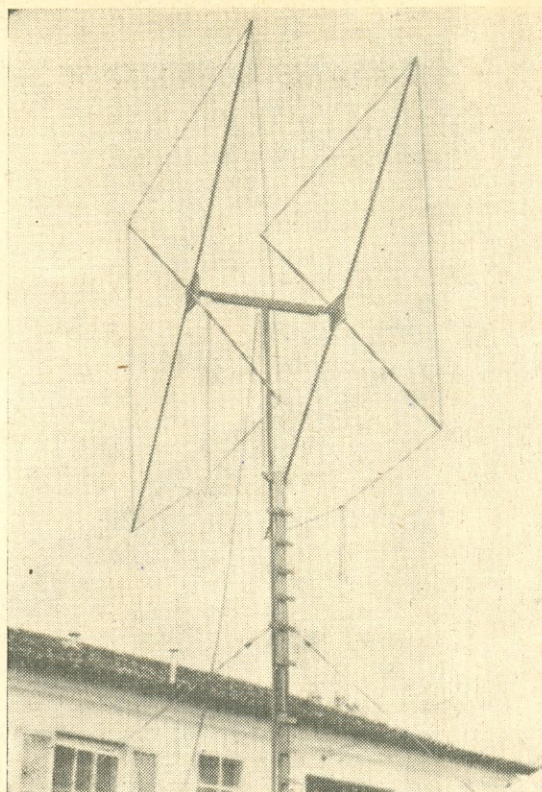


Figura 1

Detalhe da localização do "stub"



## Ganho e discriminação

A antena cúbica é uma antena direcional de 2 elementos cujo ganho é 5,6 dB e a discriminação frente/costas é de 25 dB. Ninguém se iluda, portanto, supondo que a cúbica pode proporcionar um ganho superior ao de uma direcional de 3 elementos.

O ganho desta última é de 8 a 8,5 dB, quando corretamente ajustada. Porém, o que acontece, quase sempre, é que as direcionais de 3 elementos são colocadas nas torres sem qualquer ajuste. As únicas providências tomadas são a verificação se há discriminação frente/costas, se a antena "carrega" bem e pronto... considera-se tudo perfeito.

Assim sendo, não é de se estranhar que as reportagens recebidas com a cúbica ultrapassem sempre as expectativas, fazendo com que o radioamador abandone a direcional de 3 elementos, passando a operar somente com a primeira. Isso é perfeitamente justificável, se considerarmos que o perfeito ajuste de uma direcional de 3 elementos só pode ser feito com o auxílio de instrumentos adequados. O ajuste da cúbica, entretanto, é bastante simples, pois o único elemento a ser ajustado é o "stub", não necessitando de instrumentos.

## Projeto de antenas cúbicas

Após as considerações anteriores, podemos

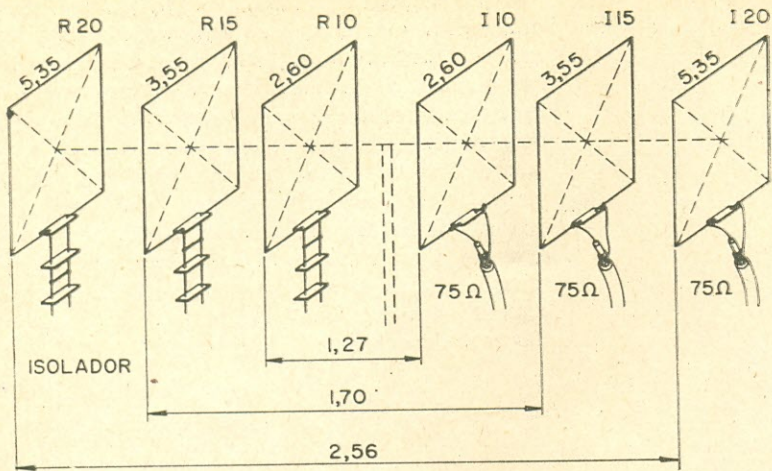


Figura 2

Disposição e dimensões dos refletores e irradiantes para uma antena cúbica com elementos independentes para cada faixa.

entrar na parte prática, isto é, como se calcula uma antena cúbica.

O quadro refletor e o quadro irradiante são calculados por meio da seguinte fórmula:

$$L = \frac{248}{f} \times 0,3048$$

onde:

L é o comprimento, em metros, de um dos lados do quadrado;

f é a frequência de operação em MHz.

A impedância da antena depende do espaçamento entre o refletor e o irradiante; assim sendo, para se calcular o espaçamento, é necessário que se leve também em consideração a impedância do cabo coaxial que se pretende usar.

No caso do cabo ser de  $52 \Omega$  (RG-8U), o espaçamento é dado pela fórmula:

$$S = \frac{98}{f} \times 0,3048$$

Sendo o cabo de  $75 \Omega$  (RG-11U), o espaçamento é determinado por

$$S = \frac{118}{f} \times 0,3048$$

Em ambas as fórmulas, S é o espaçamento em metros e f a frequência de operação.

**Exemplo prático** — A figura 2 mostra como é possível construir-se uma cúbica para 3 faixas (na realidade são três antenas, uma para cada faixa).

O cálculo dessas antenas é simples. Suponhamos que se deseja alimentar as antenas por meio de cabo coaxial de  $75 \Omega$ . Sendo as faixas de operação de 20, 15 e 10 m.

— Faixa de 20 m (14 MHz)

Espaçamento entre refletor e irradiante

$$S = \frac{118}{f} \times 0,3048 = \frac{118}{14} \times 0,3048 = 2,59 \text{ m}$$

Lado do quadro (tanto do refletor como do irradiante)

$$L = \frac{248}{f} \times 0,3048 = \frac{248}{14} \times 0,3048 = 5,4 \text{ m}$$

— Faixa de 15 m (21 MHz)

$$S = \frac{118}{21} \times 0,3048 = 1,7 \text{ m}$$

$$L = \frac{248}{21} \times 0,3048 = 3,6 \text{ m}$$

— Faixa de 10 m (28 MHz)

$$S = \frac{118}{28} \times 0,3048 = 1,28 \text{ m}$$

$$L = \frac{248}{28} \times 0,3048 = 2,7 \text{ m}$$

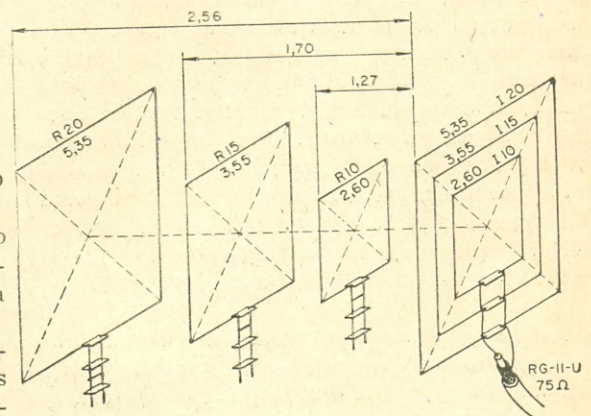


Figura 3

Antena cúbica com refletores independentes; os irradiantes formam um único quadro.

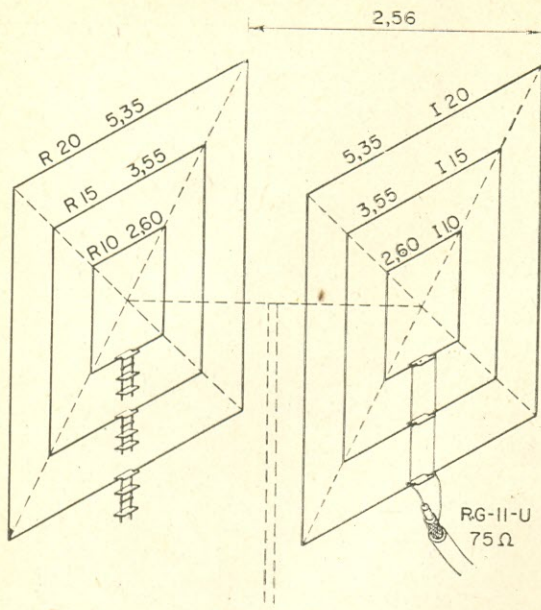


Figura 4

Antena cúbica de dois quadros, para três faixas.

O "stub" — O "stub" nada mais é do que uma barra curto-circuitante (ver fig. 1), que pode ser deslocada ao longo de uma linha localizada num dos lados do refletor. A posição exata do "stub", a fim de sintonizar o refletor, deve ser determinada experimentalmente. Damos abaixo, a fim de facilitar o trabalho de sintonia, os pontos entre os quais deverá ser ajustado o "stub", de maneira a se obter uma sintonia ótima:

- Para 20 m ..... D está entre 86 e 96 cm
- Para 15 m ..... D está entre 48 e 56 cm
- Para 10 m ..... D está entre 38 e 43 cm.

A construção da antena que acabamos de calcular (fig. 2) torna-se, na prática, bastante problemática, em virtude da grande quantidade de suportes necessários à montagem. Já a figura 3 apresenta uma solução mais prática, que seria a montagem dos elementos irradiantes no mesmo quadro e os refletores em quadros independentes, espaçados de acôrdo com os cálculos acima efetuados; a alimentação é feita por meio de um único cabo. Nos casos das figuras 2 e 3, não haverão ondas estacionárias, uma vez que os espaçamentos foram calculados para a impedância do cabo utilizado.

**Antena cúbica, para 3 faixas, montada em dois quadros** — A versão mais prática, para a antena cúbica multifaixas, é a que apresentamos na figura 4. Os três elementos irradiantes são montados num quadro, enquanto que os três refletores são montados noutra quadro.

Esta montagem, embora muito prática, tem um inconveniente a ser contornado. Uma vez que os três refletores estão montados no mesmo quadro, a distância (entre refletores e irradiantes) será a mesma nas três faixas; o inconveniente é que só se conseguirá um casamento correto (pela determinação do espaçamento entre os dois quadros) em uma das faixas. Vamos dar um exemplo, a fim de tornar o assunto mais claro: se alimentarmos a antena da figura 4 com um cabo de 75 Ω, o espaçamento dos dois quadros, na faixa mais baixa (20 m), deverá ser:

$$S = \frac{118}{14} \times 0,3048 = 2,59 \text{ m}$$

Nestas condições, o casamento de impedâncias seria correto na antena de 20 m. As antenas para 15 e 10 m apresentariam (com o espaçamento acima) impedâncias de 120 e 140 ohms, respectivamente. Isso provocaria o aparecimento de ondas estacionárias na proporção de  $\frac{120}{75}$  (ou seja, 1,6 : 1) na faixa de 15 m, e de  $\frac{140}{75}$  (ou seja, 1,86 : 1) na faixa de 10 m. Uma das soluções seria calcular o espaçamento para a alimentação da antena de 20 m com cabo de 52 Ω, e alimentarmos as antenas de 15 e 10 m por meio de um cabo de 75 Ω; com isso, teremos um casamento praticamente correto nas faixas de 20 e 15 m e um pequeno desequilíbrio na faixa de 10 m. Entretanto, se desejarmos obter um casamento correto em tôdas as faixas, bem como a eliminação de ondas estacionárias, devemos adotar o processo que se mostra nas figuras 5 e 6.

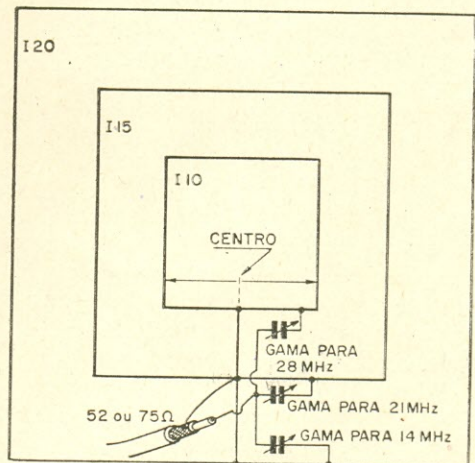


Figura 5

Ligação dos elementos "Gama" para casamento correto da antena nas 3 faixas.



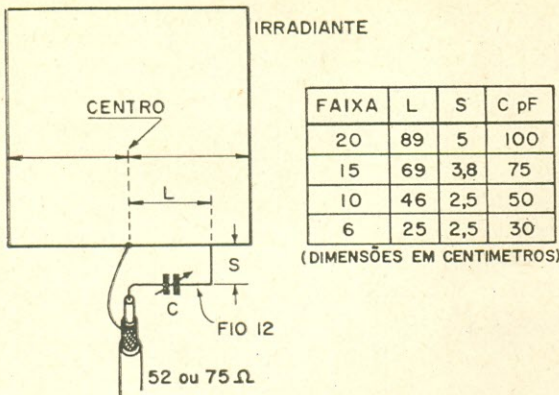


Figura 6

Pontos de ligação dos elementos "Gama" em cada faixa.

As antenas serão alimentadas por um único cabo, de 52 ou 75Ω, e dimensionadas de acordo com a impedância deste. O correto casamento das impedâncias é obtido por meio de casadores tipo "Gama". Para o ajuste correto destes é indispensável o uso de um refletômetro ou medidor de ondas estacionárias (SWR).

#### Dados de construção

Uma vez calculada a antena, devemos iniciar sua construção. Embora todo radioamador tenha, quase sempre, alguma experiência na construção de antenas, julgamos que as informa-

ções que daremos a seguir facilitarão o trabalho de montagem e ajudarão a obter melhores resultados.

O "X" que forma as duas diagonais do quadro deverá ser feito de bambu e a travessa que une os dois quadros deverá ser de madeira. A foto que aparece no cabeçalho deste artigo é bastante elucidativa. Os quadros deverão ser exatamente paralelos e os elementos irradiantes e refletores, de cada faixa, deverão ser exatamente do mesmo tamanho e coincidentes.

Os elementos são feitos de fio de cobre n.º 12. Não se deve esticá-los muito, a fim de não envergar as varas de bambu.

O ajuste da antena é bastante simples e poderá ser efetuado com o auxílio do receptor. Liga-se a antena ao receptor e sintoniza-se uma estação (não local); a seguir, vira-se a antena de costas para a referida estação e vai-se experimentando a barra de curto-circuito do "stub" em diversas posições, até que o sinal da estação caia ao mínimo. Este ajuste será mais facilmente conseguido por duas pessoas; enquanto uma ajusta o "stub" no refletor a outra, junto ao receptor, vai informando sobre a intensidade do sinal. No caso de se ter de efetuar o ajuste sozinho, deve-se fazer uma extensão para o alto-falante, a fim de que se possa ouvir o sinal enquanto se ajusta a antena.

**NOVA CONQUISTA ELETRÔNICA NO SETOR EDUCACIONAL É APRESENTADA PELA WESTINGHOUSE** — Trata-se do "SLATE" (Simulated Learning by Automated Typewriter Environment) que nada mais é do que uma máquina de escrever "falante", destinada a ensinar crianças de 3 a 8 anos a ler e escrever. O dispositivo pode operar em três sistemas: "letra", "palavra" e "sentença".

No sistema "letra", a criança aperta uma tecla da máquina e a letra correspondente é impressa na folha de papel; ao mesmo tempo ela ouve, através dos fones, a pronúncia da referida letra. Ensina-se assim a criança a reconhecer as letras e os sinais de pontuação.

No sistema "palavra" todas as teclas estão inativas, exceto aquelas cujas letras formam a palavra escolhida pelo professor. As teclas só funcionam quando pressionadas na seqüência correta e a pronúncia de cada letra é ouvida pela criança, à medida que vai escrevendo; após à última letra ouve-se então a pronúncia da palavra.

O sistema "sentença" funciona de maneira semelhante ao anterior, sendo a sentença pronunciada após ser escrita a última palavra.

Este dispositivo pode ser programado para trabalhar em qualquer língua.





UM NÓVO AUXILIAR  
PARA AS ATERRISSAGENS  
COM QUALQUER TEMPO

# MICROVISÃO

(CONCLUSÃO)

## Receptor de bordo

A finalidade deste equipamento é medir o ângulo entre o eixo longitudinal do avião e a posição de cada transmissor. Os dados assim obtidos são assinalados, em coordenadas retangulares, como pontos brilhantes na tela de um tubo de raios catódicos (fig. 5). Tais sinais compõem uma figura em perspectiva do conjunto dos transmissores, como se eles fôsem luzes vistas contra um fundo escuro à noite.

As medidas de ângulo são obtidas pelo método de comparação de amplitude (fig. 6). Utilizam-se dois pares de antenas, um para o eixo vertical e outro para o lateral; estas possuem tal padrão de radiação que a diferença de energia recebida pelos membros de um dado par, quando da chegada de um pulso do transmissor, fornece uma indicação precisa do ângulo de posição do transmissor com relação a esse referido par.

Referindo-nos ao diagrama de bloco (fig. 7), vemos que, no presente equipamento, cada antena possui, diretamente

associado à mesma, um detector de vídeo a cristal que constitui um receptor de banda larga. Considerando-se o canal vertical, por exemplo, verificamos que a saída de cada detector é amplificada por um amplificador de características apropriadas. Durante a operação, obtém-se o sinal de diferença de potência, desenvolvida pelo amplificador, o qual representa o ângulo medido. O sinal de diferença,

então, segue para os circuitos porta e de conformação, para o devido processamento. De maneira idêntica, o sinal de diferença para o canal lateral é obtido e fornecido para os circuitos porta e de conformação.

Em adição aos sinais de diferença, a soma total dos sinais é obtida como indicado, formando um sinal de entrada para o amplificador, onde é então comparada com uma

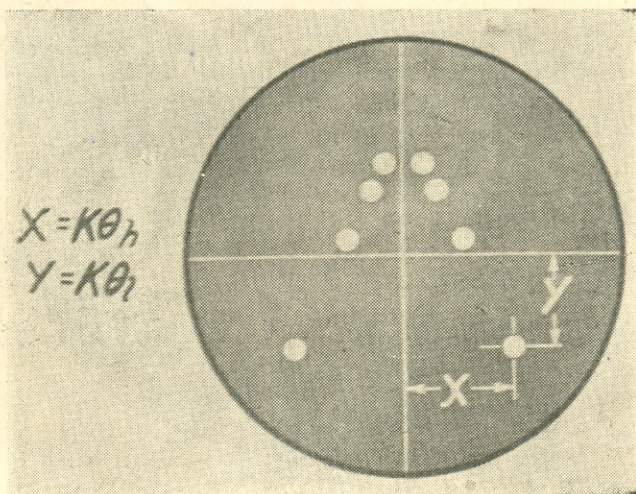


Figura 5

Composição dos símbolos apresentados pela pista.

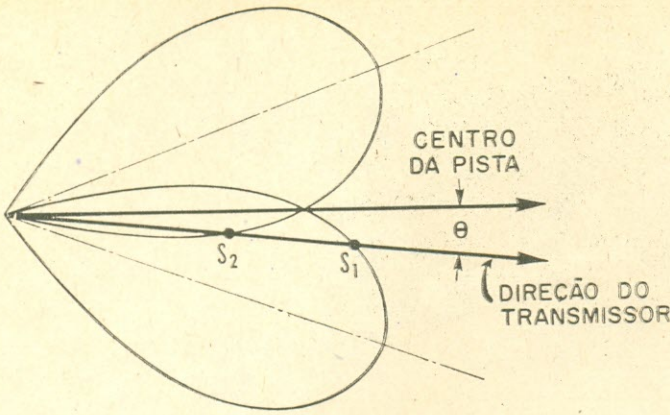


Figura 6  
Padrão da antena.

tensão determinada previamente. Apenas os sinais maiores que esta tensão de referência serão aceitos para um futuro processamento. Este sistema elimina os ruídos de fundo.

Desde que um sinal seja aceito para processamento pelo amplificador, duas coisas são feitas nos circuitos porta e de conformação. Primeiro, o sinal é cancelado, para que somente a borda frontal do pulso recebido seja empregada. Uma vez que o sinal recebido do transmissor, através do caminho direto, é o primeiro a chegar, este esquema serve, de certa maneira, para eliminar os sinais refletidos, já que o caminho percorrido por esses sinais é invariavelmente mais longo. O equipamento atual rejeitará diferenças de comprimento de percurso da ordem de 30 m/segundo. Em segundo lugar, desde que o pulso de um microsegundo é muito rápido para poder ser observado, os pulsos são prolongados por meio de um circuito especial, de maneira que os mesmos alcancem cerca de 60 a 100 microsegundos de comprimento.

Por intermédio dos amplificadores de deflexão, ilustrados no diagrama de bloco, o raio catódico é deflexionado para a posição coordenada apropriada, como determinado pe-

los ângulos medidos para aquele pulso, permanecendo nesta posição durante toda a duração do pulso. É neste momento que o amplificador de intensidade é excitado. Isto faz com que a marca brilhe e que um ponto seja marcado para aquele pulso. É necessário que nenhum outro pulso seja marcado até que o receptor tenha se recuperado. Isto, porém, não importa muito, visto que existem ainda muitos pontos marcados durante o tempo representado pela persistência de visão do observador. O resultado deste processo é que cada transmissor do conjunto assinala um ponto na tela do tubo de raios catódicos. Este é o quadro da Microvisão.

Na figura 8 aparece uma ilustração do equipamento atual.

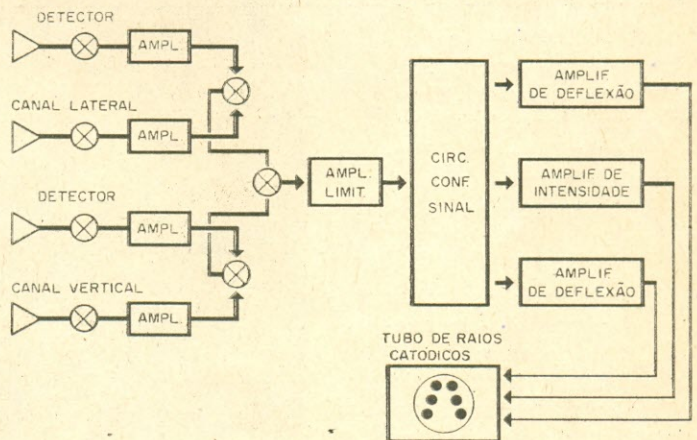


Figura 7

Diagrama de bloco do equipamento de bordo.

À esquerda está o conjunto da antena. Enquanto que essas antenas de recepção podem ter diversas formas, o equipamento atual emprega a de dois pares de cornetas, as quais estão colocadas em ângulo, ou "inclinadas". O tamanho deste conjunto é de cerca de 25 cm. Nos atuais testes que a Bendix vem realizando, esse conjunto foi montado num compartimento existente no nariz do avião, no espaço normalmente usado para o radar meteorológico. Acredita-se que pode ser feita uma instalação de antena compatível com o radar, utilizando-se uma disposição diferente, do lado de fora da área do nariz do avião.

Detectores a cristal colocados atrás dessas cornetas produzem um sinal de vídeo que é conduzido por intermédio de cabos coaxiais ao preamplificador, no centro do quadro.

Na última caixa, à direita, está o circuito porta e de conformação bem como o amplificador de saída. O peso deste equipamento é de cerca de 9 quilos. Apesar de ser completamente transistorizado, as técnicas microeletrônicas ainda não foram aplicadas ao mesmo. Acredita-se que todo o sistema, incluindo-se o visor do piloto, que será descrito a seguir, pode, numa forma de

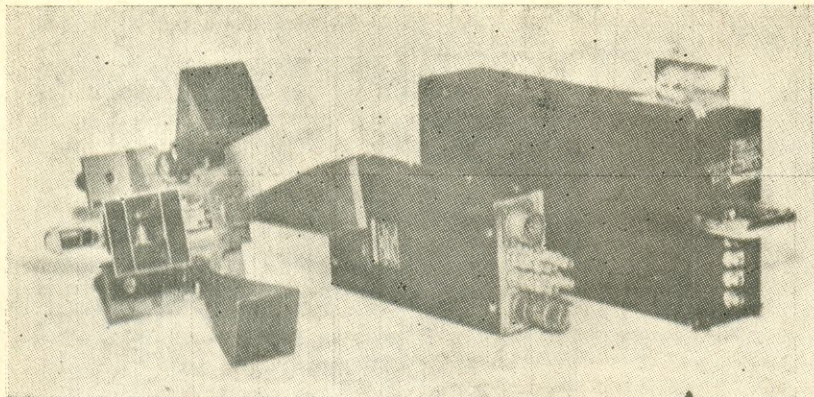


Figura 8  
Receptor de bordo  
experimental.

produção, ser conservado abaixo do peso acima mencionado.

### Visor do piloto

A fim de que o piloto possa fazer um uso efetivo da Microvisão, não é suficiente apresentar-lhe esta informação num pequeno tubo de raios catódicos no painel de instrumentos, transformando-o assim em mais um instrumento a ser interpretado. Esta informação deve ser usada de tal maneira que, tanto quanto possível, a apresentação se assemelhe à visão real. Uma boa aproximação para isto pode ser feita pelo sistema apresentado esquematicamente na figura 9. Aqui é empregado um sistema de lentes que formam, a uma grande distância, a imagem real do quadro apresentado pelo tubo catódico. Por intermédio de um espelho combinado — ou seja, um que aja como espelho para o quadro da Microvisão e como uma janela para a visão direta — esta imagem verdadeira pode ser mostrada ao piloto através do cenário real.

Se organizarmos as coisas para que o tamanho do quadro no tubo de raios catódicos e a distância focal do sistema de lentes tenham a necessária relação, a imagem verdadeira pode ser feita do mesmo tamanho e, com um

alinhamento apropriado, pode ser colocada em registro com o conjunto transmissor, de tal maneira que, um ponto brilhante, formado pela radiação de um transmissor, será visto como se fôsse um feixe de luz vindo do transmissor que o produziu (fig. 10). Naturalmente, isto se aplica também para todos os transmissores do conjunto.

Note-se que praticamente não existe paralaxe neste sistema; assim sendo, os movimentos da cabeça do piloto não modificarão visualmente o registro.

Para que o piloto possa fazer um bom uso de um qua-

dro desta espécie, deverá ser capaz de ver toda a largura da pista de aterrissagem num ponto bem próximo do seu limite. Além disso, geralmente o avião terá algum ângulo crítico em relação à linha de centro. Isto cria a necessidade de um ângulo razoavelmente largo para a visão — de cerca de 40°. Esse campo de visão já foi conseguido eletricamente no receptor da Microvisão; o sistema óptico, entretanto, constituiu-se num problema de solução um pouco mais difícil.

Nos testes realizados pela Bendix, em seus laboratórios experimentais de Teterboro, foi instalado num DC-3 um

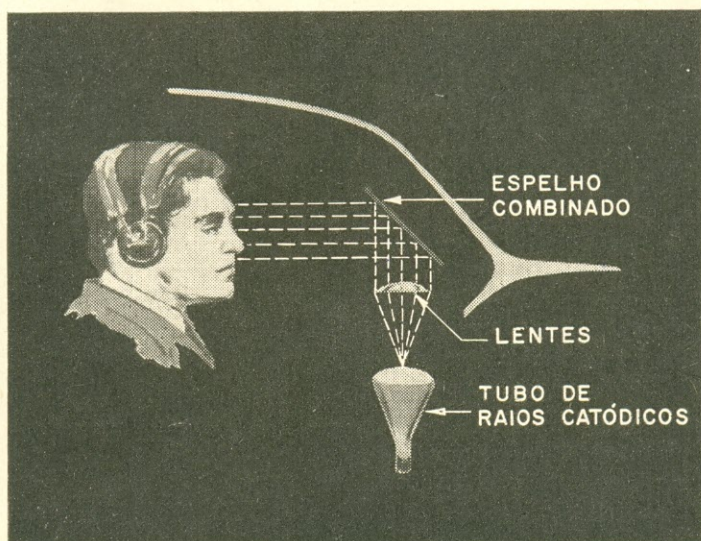


Figura 9  
Esquematização do sistema óptico.

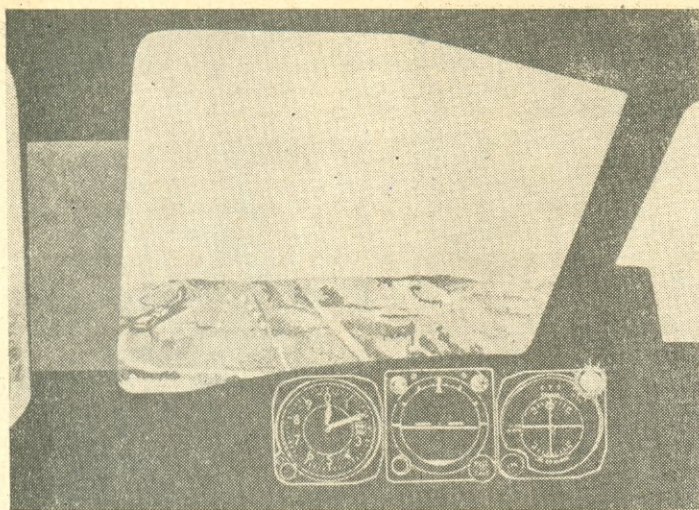


Figura 10

Ilustração da cobertura da Microvisão sobre a pista de aterragem.

equipamento que funciona de acôrdo com os princípios que acabamos de citar (fig. 11). Apesar de não ter sido feita ainda uma tentativa no sentido de produzir uma unidade compacta neste desenho experimental, sua atuação óptica, com exceção de pequenas limitações no campo da visão, é adequada.

Nesta unidade, um tubo de raios catódicos de 12 cm está incluído no suporte cilíndrico, estando o sistema de lentes incluso no corpo retangular que pode ser visto na fotografia, perto da cabeça do piloto. O espelho combinado é suspenso embaixo do conjunto, ficando assim diretamente em frente aos olhos do observador.

O instrumento está montado num trilho fixado na estrutura superior da cabina do avião, de maneira que pode ser afastado quando não estiver sendo usado. Para a conveniência dos testes, o mesmo foi montado no lado direito da cabina. Isto permite demonstrações com um mínimo de interferência na operação do avião.

Desenvolvimentos posteriores do conjunto do piloto poderia levar em apenas duas di-

reções. É concebível que tal visor poderia ser desenhado para ser montado na área do pára-brisas e, portanto, bem distante do piloto, a fim de permitir a este completa liberdade de movimentos. Infelizmente, para acomodar o enorme campo de visão necessário para esse sistema, tal unida-

de instalada nesta área tornar-se-ia tão grande que a instalação nos aviões atuais parece ser completamente impossível. Os técnicos exploraram, então, outras possibilidades, ou seja, colocar o equipamento o mais próximo possível dos olhos do piloto. Com isto, o tamanho do conjunto pode ser diminuído e sua instalação em quase qualquer aparelho pode ser prontamente realizada.

A fotografia (fig. 12) mostra um protótipo deste equipamento que atualmente está sendo construído. Esta unidade usa um tubo de raios catódicos de 25 mm (1"), o qual por intermédio de um espelho combinado interno, pode fornecer a imagem para dois sistemas de lentes, um para cada olho. A fim de dar ao piloto completa liberdade de movimentos, planejou-se montar esta unidade num tipo de pantógrafo acoplado, o qual permite que o conjunto seja colocado em qualquer posição que seja conveniente, mantendo sempre o alinhamento angular da

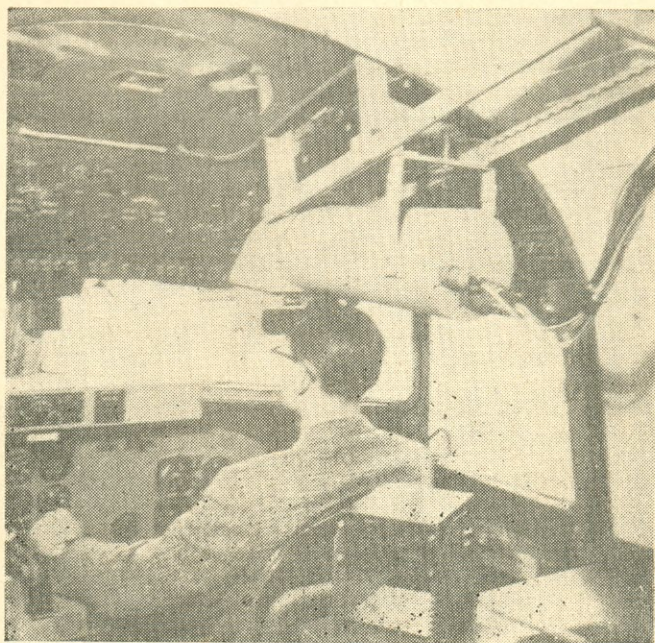


Figura 11

Conjunto experimental do piloto. Quando em voo, o piloto, equipado com a Microvisão, vê os sinais de rádio das micro-ondas emitidas pelos transmissores de terra, como se fossem "luzes", em seu visor especial.



Figura 12

Unidade de Microvisão utilizando tubo de raios catódicos de 25 mm (1'').

unidade com a estrutura do avião. Em adição às características de tamanho pequeno, e uma substancial e completa

correção das costumeiras aberrações ópticas, essa unidade fornece um campo lateral de visão de 40°.

A experiência com a iluminação das pistas através dos anos tem demonstrado que uma simples fileira de luzes em ambos os lados da mesma não é, por muitas razões, completamente satisfatória. Até um certo ponto, a Microvisão possui alguns dos mesmos defeitos. Apesar de não ser praticável instalar um conjunto complicado de transmissores de terra, que consistam de linhas cruzadas, luzes de centro de linha, etc., iguais às usadas para iluminação, será possível, com o tempo, acrescentar facilmente qualquer outro elemento ao conjunto e, assim, alcançar os mesmos resultados.

Finalmente, um ponto importante a ser discutido é o fator humano neste sistema de aterrissagem; este assunto, entretanto, escapa à finalidade deste artigo, a qual foi, em linhas gerais, a de informar sobre as novas perspectivas da eletrônica na aviação.

## LASER INFRAVERMELHO EMPREGADO EM RADAR

Segundo o Grupo Eletro-Óptico da Sperry Rand Corp., o novo sistema, que possui elevadíssima precisão, consiste de um rastreador infravermelho, um transmissor Laser e um receptor fotomultiplicador. Com este tipo de radar é possível obter-se uma precisão de 0,01°. O transmissor consiste de um laser a rubi, com uma potência de pico de 375 KW; o rastreador é um foto-diodo de antimônio de índio, resfriado a nitrogênio líquido. O radar laser possui precisão 10 vezes superior ao radar comum (que utiliza micro-ondas) e permite obter-se feixes mais estreitos e mais intensos, melhorando assim a relação sinal/ruído.



# Distorção e zumbido em amplificadores de audio

O sempre crescente interesse que os sistemas de alta-fidelidade, ou estereofônicos, vem despertando, amplia cada vez mais um novo setor para o técnico que se dedica à reparação.

O conhecimento sobre as causas e efeitos da distorção e do zumbido, que são os maiores causadores de problemas em amplificadores de alta-fidelidade e equipamentos correlatos, possibilitará ao técnico uma análise mais objetiva e uma reparação mais perfeita e mais rápida, quando se defrontar com defeitos desta espécie.

Os equipamentos de áudio apresentam dois tipos de distorção: distorção harmônica e distorção por intermodulação. Ambas têm origem na mesma fonte, isto é, uma curva nas características de transferência do amplificador. Embora os transformadores de áudio e os semicondutores possuam características não-lineares, o que contribui para a distorção por intermodulação, o presente artigo tratará principalmente das particularidades das válvulas, dos efeitos ocasionados pelo funcionamento inadequado das mesmas, bem como a redução de seu rendimento quando se as utiliza além de sua vida útil.

## Distorção Harmônica Simples

Uma vez que estes conhecimentos servirão de base para a compreensão de outros problemas sobre intermodulação e zumbido, faremos primeiramente uma análise sobre a distorção harmônica simples em amplificadores com apenas uma válvula na saída.

Na figura 1 pode-se observar a característica de transferência de uma válvula de saída simples, bem como o ponto de operação de CA de placa. Como a válvula está funcionando com pequeno sinal de entrada, a tensão de grade varre somente uma pequena porção da curva.

Neste caso o sinal de saída é, praticamente, uma reprodução exata do sinal de entrada e, conseqüentemente, a distorção é baixa. Na figura 2 pode-se observar o que ocorre quando o amplificador é excitado a fim de proporcionar a máxima potência de saída. A polarização está entre zero e o corte, e o sinal percorre a distância total entre esses dois pontos. Uma vez que as características de transferência não são lineares, o sinal de saída não tem a mesma forma de onda do sinal de entrada, isto é, está distorcido. O alongamento da onda ocorre próximo à polarização zero, enquanto que a compressão se dá próxima ao corte. Se a forma de onda do sinal de entrada for senoidal, a da saída não o será, assumindo uma forma de onda complexa, a qual é integrada pela fundamental e pelos componentes senoidais adicionais, os

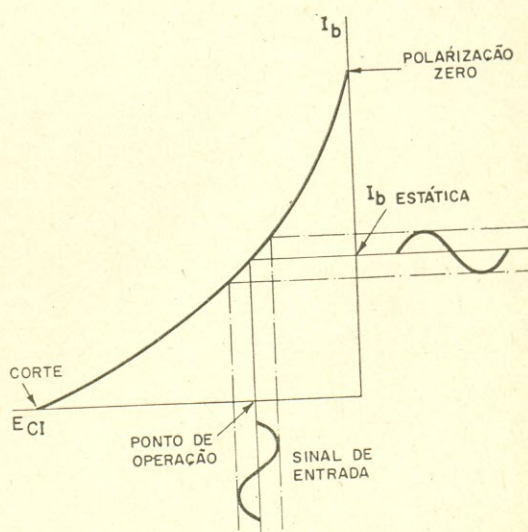


Figura 1

Característica de transferência de um estágio de saída simples, com pequeno sinal.

quais são múltiplos da frequência fundamental. Estas frequências, múltiplas da fundamental, são chamadas "harmônicas" e produzem um tipo de distorção, a qual é chamada de "distorção harmônica". A segunda e a terceira harmônicas são as que possuem maior amplitude; por essa razão, dedicamos especial atenção a elas. A segunda harmônica é originada pela distorção que ocorre próxima ao corte, enquanto que a terceira harmônica é gerada pela distorção que ocorre próxima à polarização zero. A soma das tensões RMS destas harmônicas, expressa como porcentagem da tensão da fundamental, representa a **distorção harmônica total** de um amplificador.

A figura 3 apresenta as curvas concernentes a um circuito em "push-pull". A linha tracejada indica a característica global de transferência. Devido ao fato de que as válvulas, no circuito em "push-pull", conduzem alternadamente, não existe ponto real de corte ou curvatura próxima à região de corte; por esta razão não há distorção pela componente da 2.ª harmônica. Uma vez que a característica de transferência é praticamente reta, a distorção em toda a faixa de operação é bastante baixa. Entretanto, no caso do estágio "push-pull" estar desequilibrado aparecerá uma componente de 2.ª harmônica, a qual é ocasionada pela característica de transferência (fig. 4).

#### Distorção por intermodulação

A distorção por intermodulação é também originada por uma característica de transferência apresentando uma curvatura; isto pode acontecer tanto nos estágios em "push-pull" como nos simples. Embora a característica não-linear

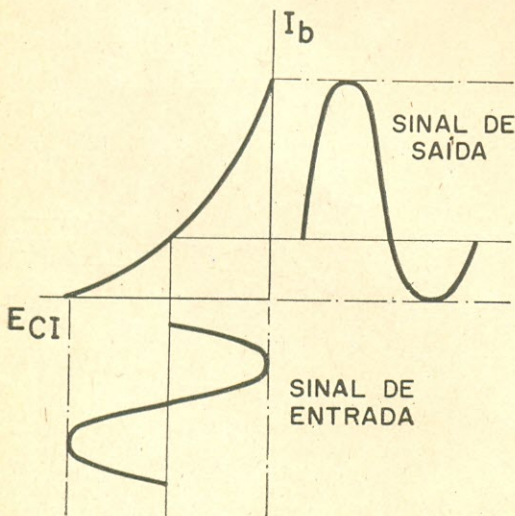


Figura 2

Característica de transferência de um estágio de saída simples, com sinal máximo.

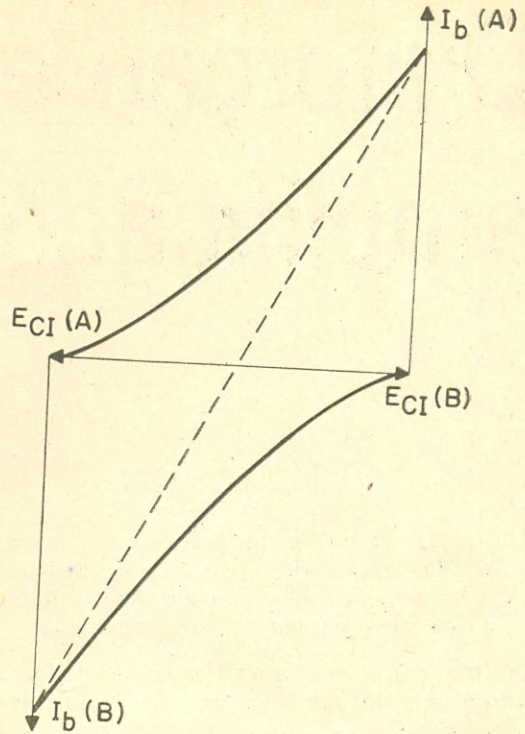


Figura 3

Característica de transferência de um estágio de saída em push-pull, equilibrado. A linha tracejada indica a característica global.

seja necessária à detecção, ela produz modulação. Isto pode ocorrer num amplificador, quando mais de uma frequência esteja sendo amplificada ao mesmo tempo. Define-se a distorção por intermodulação como sendo a distorção produzida quando um sinal, dentro do amplificador, modula um outro sinal dentro desse mesmo amplificador. Esta distorção é representada pela amplitude das bandas laterais indesejáveis, produzidas pela modulação. Por exemplo, se injetarmos duas frequências diferentes (400 e 600 Hz) num amplificador, cuja característica de transferência não seja linear, observamos que, além destas frequências, estarão presentes na saída do amplificador 600, 1400, 200 e 1800 Hz. Estas frequências não são harmônicas das frequências injetadas; são bandas laterais produzidas pela modulação de onda de 1000 Hz pela de 400 Hz. A soma das tensões RMS das bandas laterais, expressas como porcentagem da tensão da onda de 1000 Hz, representa a porcentagem da **distorção por intermodulação**.

Embora não haja uma relação matemática direta entre a **distorção por intermodulação** e a **distorção harmônica**, a primeira é geralmente maior que a segunda nos níveis de potência elevada. A figura 5 mostra a relação aproxi-



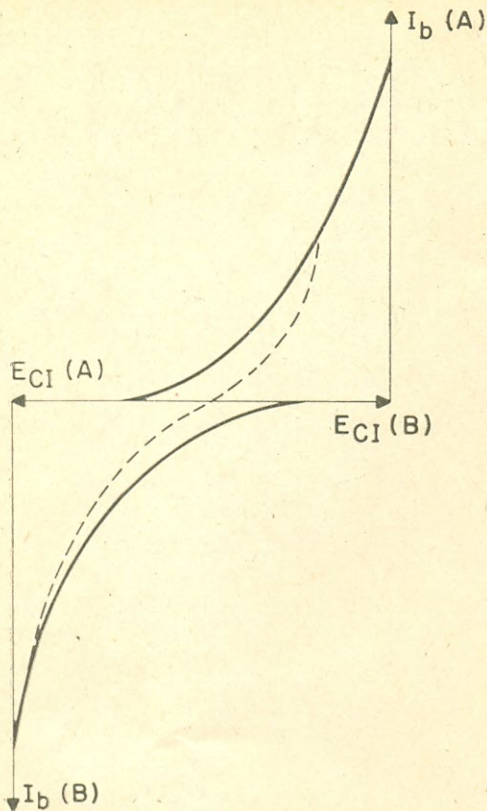


Figura 4

Característica de transferência de um estágio de saída em push-pull, desequilibrado.

mada que existe entre estes dois tipos de distorção, num estágio de saída em "push-pull". A distorção por intermodulação é ligeiramente inferior nos baixos níveis de potência; à medida que esta é aumentada, acima de um certo nível, a distorção por intermodulação aumenta abruptamente, enquanto que a distorção harmônica aumenta em menor proporção.

Os amplificadores com saída simples possuem distorção por intermodulação relativamente elevada; o mesmo não ocorre com os amplificadores em "push-pull", se a característica de transferência for relativamente reta. Nos amplificadores de alta qualidade existe um controle que possibilita ajustar o equilíbrio das válvulas de saída. O melhor meio para se ajustar esse controle é utilizar um medidor de intermodulação. Se o ajuste for efetuado de maneira a se obter a mínima indicação de intermodulação, pode-se então considerar a característica de transferência como sendo reta.

#### Medindo a intermodulação pelo método "4 : 1"

É difícil medir-se a distorção por intermodulação dentro de uma boa precisão. Existem vários métodos, os quais, entretanto, dão re-

sultados diferentes. Dentre eles há um método, o "4:1", que é largamente aceito. Este método utiliza dois sinais, um deles com frequência próxima à mais baixa que possa ser amplificada pelo amplificador e outro com frequência próxima à mais alta. O sinal de frequência mais baixa é ajustado de maneira que sua amplitude seja quatro vezes superior à do sinal de frequência alta. Ambos os sinais são ajustados simultaneamente, mantendo sempre a relação 4:1, de maneira a levar o amplificador sob teste à máxima potência de saída.

Suponhamos que as frequências sejam de 100 e 7000 Hz. Ambas são introduzidas num amplificador, sendo que a amplitude RMS do sinal de 100 Hz seja 4 vezes superior à do sinal de 7000 Hz. Na saída do amplificador aparecerão estas frequências e suas harmônicas. Entretanto, outras frequências, além das mencionadas, estarão também presentes na saída do amplificador. Destas, as que interessam à medição são aquelas em torno de 7000 Hz, ou sejam, 6800, 6900, 7100 e 7200 Hz. A soma das tensões RMS destes produtos da intermodulação, expressa como porcentagem da tensão do sinal de 7000 Hz, representa a distorção por intermodulação do amplificador.

#### Fontes de zumbido

Muitos problemas, no setor de alta-fidelidade, são causados pelo zumbido e/ou ruído. O zumbido é um assunto bastante complexo e que pode ser encarado sob diversos aspectos. Existem três setores, no amplificador de áudio, que podem introduzir zumbido: (1) a fiação de CA no chassi, (2) a fonte de alimentação e (3) os filamentos das válvulas, principalmente nos estágios de alto ganho. O zumbido originado pela deficiência do filtro da fonte de alimentação é facilmente reconhecível, uma vez que

(Cont. na pág. 144)

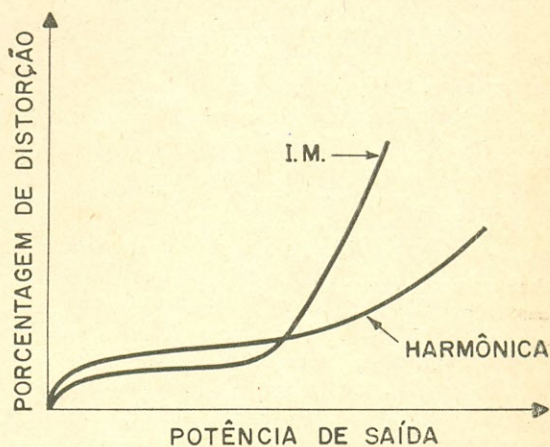
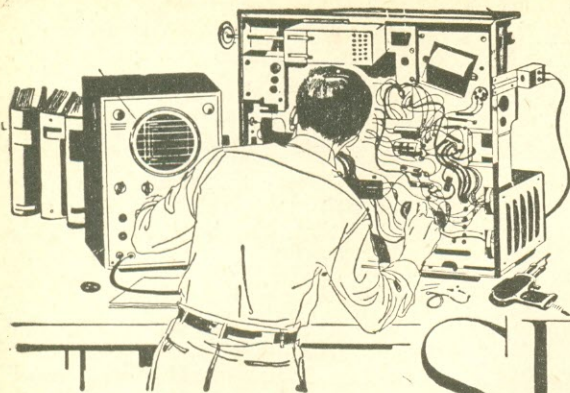


Figura 5

Comparação entre a distorção harmônica e por intermodulação, nos estágios em push-pull.



# Bancada de SERVIÇO

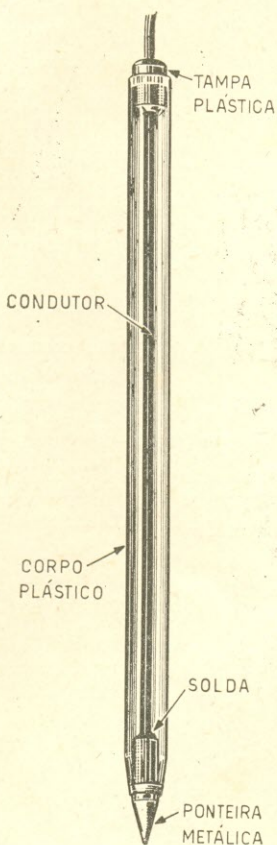
## "P. P. P." — PONTA DE PROVA PRÁTICA

Sem dúvida, as pontas de prova são muito úteis ao experimenter, e uma certa quantidade delas facilita muito o trabalho nas oficinas e laboratórios.

Uma ponta de prova barata e de ótima aparência poderá ser construída utilizando-se uma caneta esferográfica (BIC) cuja carga já se tenha esgotado. A construção é simples: retira-se a ponta metálica, com o auxílio de um alicate, e desta se retira o cartucho de carga, já esgotado. Lava-se bem a ponta em gasolina ou querosene, pois se ficarem resíduos de tinta estes poderão causar mau contato. A seguir faz-se um orifício na tampa traseira e introduz-se o fio; sua extremidade é agora soldada à ponta metálica, sendo então esta introduzida no respectivo lugar. O fio deve ser bastante flexível e na outra extremidade pode-se utilizar uma garra jacaré, pino banana, etc.

Desta caneta tudo se aproveita; o tubo da carga, depois de lavado, poderá ser utilizado como tubo isolante para condutores (espaguete) ou como eixo flexível isolado.

A figura ao lado esclarecerá



qualquer dúvida quanto à construção da ponta de prova.

(Esta idéia nos foi enviada pelo nosso leitor Reinaldo Lessa Carrelli, de Juiz de Fora).

## FUSÍVEIS QUEIMADOS COMO FÔRMAS PARA BOBINAS

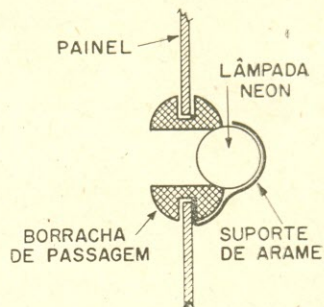
É comum necessitarmos de pequenas fôrmas para enro-

larmos choques de RF e bobinas para freqüências elevadas. Uma solução prática, elegante e barata é utilizar-se cápsulas de fusíveis, tipo AG (usados em rádios, etc), queimados.

## SUPORTE PARA LÂMPADAS NÉON

As pequenas lâmpadas néon, tipo NE-2, têm vasta aplicação na Eletrônica; os experimenteres, principalmente, utilizam-nas freqüentemente. Existe, porém, uma pequena dificuldade, que é encontrar um suporte adequado.

Um suporte simples e prático pode ser confeccionado com uma borracha de passagem e um pedaço de arame; dá-se uma volta com o arame em torno da borracha e a ponta é então dobrada de maneira a segurar a lâmpada na sua posição. A figura abaixo é bastante elucidativa.

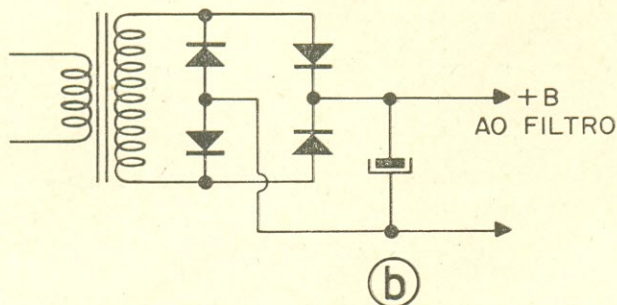
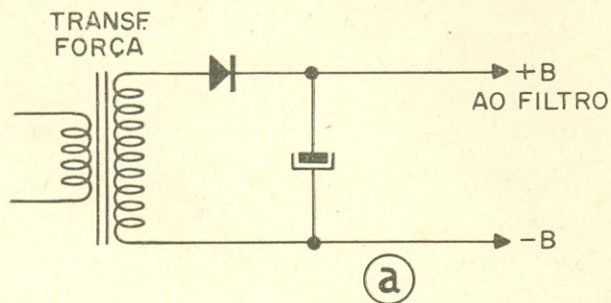


## MARCAÇÃO DE CONTRÔLES E TERMINAIS EM APARELHOS EUROPEUS

Em virtude de uma "estandardização" européia, quase todos os fabricantes estão passando a utilizar símbolos, em lugar de palavras, a fim de identificar os controles e tomadas de seus aparelhos. Embora alguns símbolos não deixem margem a dúvidas quanto ao seu significado, outros já não são tão claros. Por isso, damos ao lado os símbolos e seus significados, pois serão de grande utilidade quando o leitor estiver às voltas com um aparelho europeu.

## MELHORANDO A FONTE COM RETIFICAÇÃO DE MEIA ONDA

Muitos aparelhos utilizam retificação de meia onda (fig. a), a qual consiste de um transformador e um retificador de silício. Caso haja problemas com zumbido, pode-se transformar a retificação em onda completa, circuito ponte,



## RÁDIOS e AMPLIFICADORES

	ENTRADA DE "PICK-UP"
	ENTRADA DE MICROFONE
	ENTRADA DE GRAVADOR
	SAÍDA PARA FONES (.....OHMS)
	SAÍDA PARA ALTOF (.....OHMS)
	ANTENA
	ANTENA DIPOLO
	TERRA

	AGUDOS
	GRAVES
	LIGA-DESLIGA
	AUMENTA (VOLUME, etc.)
	CA SOMENTE.....VOLTS
	CA ou CC,.....VOLTS
	ALTA TENSÃO
	ESQUERDO {P/ CONEXÃO DE ALTOFAL. ESTÉREO, etc.
	DIREITO

## TELEVISÃO

	BRILHO
	CONTRASTE
	CONTRÔLE HORIZONTAL
	CONTRÔLE VERTICAL
	CHAVE HI-FI
	CHAVE DE VHF
	CHAVE DE UHF
	CANAIS DE VHF

	CANAIS DE UHF
	RÊDE DE 50 ou 60 Hz
	SOQUETE PARA CONTRÔLE REMOTO
	DIPOLO DE VHF
	DIPOLO DE UHF
	LINEARIDADE VERTICAL
	LINEARIDADE HORIZONTAL
	ALTURA
	LARGURA

pela simples adição de três diodos. Com isto o "ripple"

diminuirá e sua frequência fundamental será duplicada, fazendo com que o filtro atue mais eficientemente; além disso, a tensão de saída será um pouco maior.

## COLOCANDO BORRACHAS DE PASSAGEM

A colocação de borrachas de passagem nos orifícios dos chassis e painéis é sempre uma operação que desafia a paciência do técnico.

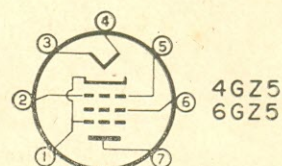
Pode-se simplificar bastante esta operação, passando-se ao redor da borracha uma volta de fio (cordão de dial, por exemplo); puxando-se as extremidades deste fio a borracha se comprime, facilitando assim sua introdução no orifício.

# VÁLVULAS NOVAS

## 6GZ5 — 4GZ5

Pentodo de potência, para uso em estágios de saída de áudio em receptores de rádio e TV que usam filamentos em série. Possui base miniatura de 7 pinos.

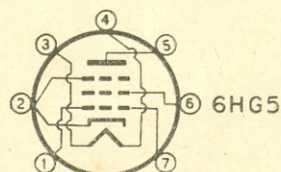
	4GZ5	6GZ5
Tensão de filamento:	4	6,3 V
Corrente de filamento:	0,6	0,38 A
Tempo de aquecimento:	11	— seg.
Tensão de placa:	250 V	
Tensão de grade auxiliar:	250 V	
Resistência de polarização de catodo:	270 ohms	
Corrente de placa:	16 mA	
Corrente de grade auxiliar:	2,7 mA	
Resistência interna:	15 K ohms	
Transcondutância:	8400 $\mu$ mhos	
Dissipação de placa:	4,8 W	



## 6HG5

Pentodo miniatura usado como saída de áudio em receptores de TV. Possui tempo de aquecimento controlado a fim de suprimir ruídos espúrios durante o aquecimento do receptor. Possui base miniatura de 7 pinos.

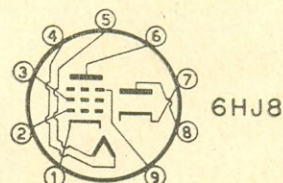
Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,45 A
Tempo de aquecimento:	14 seg.
Tensão de placa:	180 250 V
Tensão de grade auxiliar:	180 250 V
Tensão de grade de controle:	-8,5 -12,5 V
Corrente de placa:	29 45 mA
Corrente de grade auxiliar:	3 4,5 mA
Resistência interna:	58 52 K ohms
Transcondutância:	3700 4100 $\mu$ mhos
Resistência de carga:	5,5 5 K ohms
Dissipação de carga:	12 12 W



## 6HJ8

Diodo-pentodo de corte agudo para uso como detector de vídeo e amplificador de FI em televisores com filamentos em série. Possui base de 9 pinos.

Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,45 A
Tempo de aquecimento:	11 seg.
Tensão de placa:	125 V
Tensão de grade auxiliar:	125 V
Resistência de polarização de catodo:	56 ohms
Corrente de placa:	11,5 mA
Corrente de grade auxiliar:	3,6 mA
Resistência interna:	200 K ohms
Transcondutância:	9300 $\mu$ mhos
Dissipação de placa:	3,2 W



# «VIBRATO»

## TRANSISTORIZADO PARA VIOLÕES

O efeito "vibrato" nos violões elétricos é altamente desejável, pois proporciona maiores recursos ao instrumento. Entretanto, somente alguns amplificadores, feitos especialmente para violões, possuem tal refinamento, sendo que a maioria dos violões elétricos é usada com amplificadores comuns. Por essa razão, julgamos que o circuito apresentado na figura 1 irá de encontro ao interesse de inúmeros leitores.

O funcionamento do dispositivo em questão é bastante simples:  $Q_1$  é um amplificador em circuito de emissor comum, o qual recebe o sinal diretamente do dispositivo transdu-

tor (microfone de contato); o efeito de "vibrato" é conseguido por meio de um oscilador por rotação de fase, constituído por  $Q_2$  e  $Q_3$ , o qual proporciona frequências continuamente variáveis entre 2 e 27 Hz; esta frequência é injetada no emissor de  $Q_1$ , a fim de modular o sinal de entrada. O sinal obtido em  $J_2$  é acoplado diretamente ao amplificador externo.

Incorporamos também ao dispositivo controles de graves, agudos e volume, com o intuito de torná-lo bastante versátil. Naturalmente, aqueles que assim o desejarem, poderão eliminar estes controles; neste caso o jaque de saída

será ligado diretamente ao pólo positivo de  $C_{14}$ .

A unidade toda poderá ser construída de forma bastante compacta, podendo-se assim alojá-la dentro do próprio violão; os controles ficam localizados na face anterior do mesmo. Pode-se, neste caso, a fim de ocupar o menor espaço possível, alimentar o dispositivo com uma bateria de 9 V miniatura, pois o consumo é mínimo.

$S_1$  é o interruptor de alimentação do dispositivo e é acionado por meio de  $R_{20}$ .  $S_2$  é o interruptor de alimentação do circuito oscilador e é conjugado ao potenciômetro que controla a frequência de "vibrato"; julgamos interessante a inclusão deste interruptor, a fim de que se possa utilizar o instrumento normalmente, isto é, sem "vibrato", usufruindo entretanto dos recursos apresentados pelos controles de graves, agudos e volume.

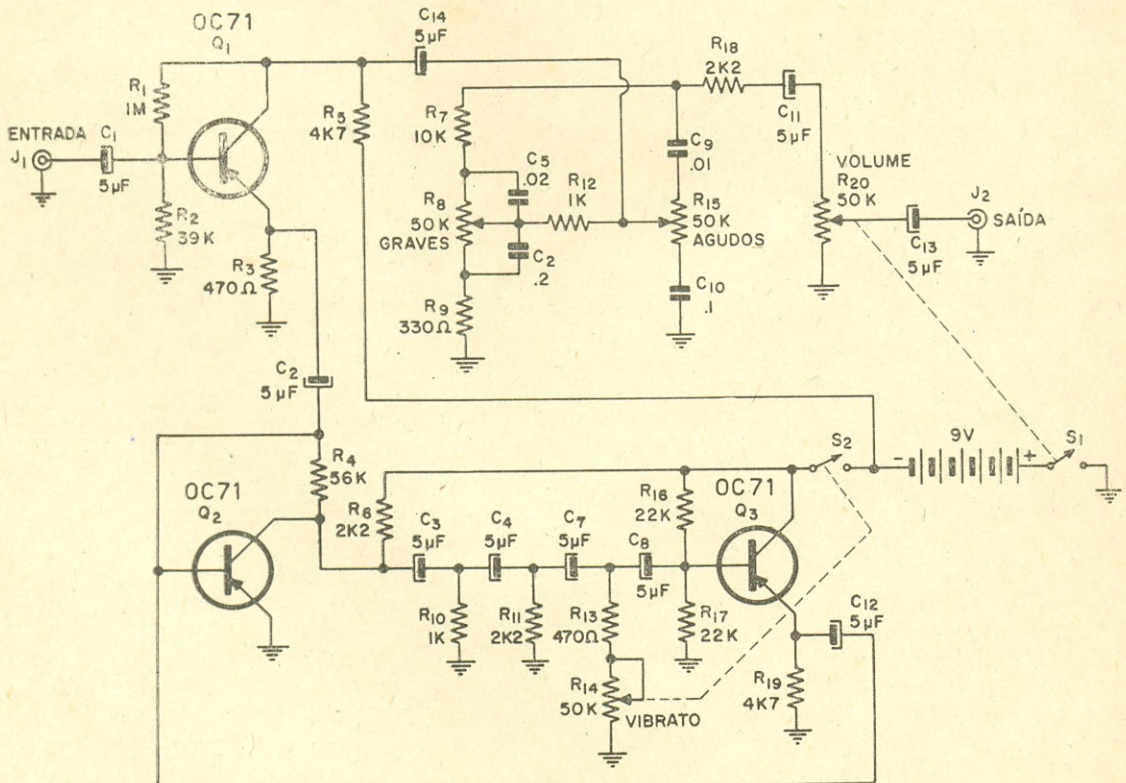


Diagrama esquemático. Todos os resistores são de 1/2 W. Os condensadores deverão ter isolamento para 12 V, ou mais.  $R_3$ ,  $R_{15}$  e  $R_{20}$  são potenciômetros logarítmicos;  $R_{11}$  é um potenciômetro linear.

# GERADOR de BARRAS TRANSISTORIZADO

Sem dúvida, o transistor ganha, dia a dia, mais terreno às válvulas. Também no setor de instrumentos, notamos esta "invasão"; já publicamos nesta revista osciladores de áudio, pontes de indutância, etc., todos transistorizados. Agora chegou a vez de um gerador de barras para TV, com saída de RF em todos os canais. Compacto, simples, com apenas 4 transistores comuns e alimentado por 3 pilhas, este pequeno aparelho, acreditem ou não os cépticos, funciona mesmo.

Evidentemente, não temos a pretensão de que o nosso pequeno aparelho substitua o gerador de barras existente no laboratório ou na oficina bem equipada; mas no serviço de reparações a domicílio o instrumento portátil é muito mais útil e prático que o gerador de bancada (o qual, pelo seu tamanho, peso, quantidade de cabos, etc., não pode estar sendo carregado de um lugar para outro).

Como se sabe, é um hábito rotineiro do técnico de TV, após efetuar o conserto do televisor, proceder a um ajuste de linearidade. Com um pouco de prática é possível efetuar-se este ajuste observando-se uma imagem qualquer; entretanto, além de tomar algum tempo, este ajuste não é perfeito; neste momento é que se sente a falta do gera-

dor de barras. E se levarmos em consideração que a maioria desses ajustes é feita na própria casa do cliente, então não resta a menor dúvida sobre a utilidade de um gerador de barras portátil.

## O circuito

Um rápido exame do circuito apresentado na figura 1, nos mostra que o gerador de barras é constituído de 3 seções: oscilador, gerador de barras verticais e gerador de barras horizontais.

O oscilador opera ao redor de 30 MHz, de maneira que os harmônicos caem dentro da região dos canais de VHF de televisão, proporcionando um bom sinal, mesmo nos canais mais altos. O transistor utilizado (AF115) funcionou tão bem nestas frequências que não cogitamos em substituí-lo por outro tipo mais adequado às frequências elevadas.

A rede de polarização, constituída por  $R_0$  e  $R_1$ , proporciona polarização de base adequada tanto para o AF115 como para o AF117; os resistores de emissor determinam a corrente de trabalho dos transistores. O valor do resistor  $R_0$  deve ser determinado de maneira a proporcionar uma corrente de emissor de 1 mA quando o transistor não estiver oscilando; a fim de se fazer essa medição, deve-se des-

ligar a derivação de  $L_1$ , fazendo cessar assim a oscilação. Esse ajuste de corrente de emissor, entretanto, não é tão necessário, pois tivemos oportunidade de experimentar vários transistores com o mesmo resistor (470 ohms), tendo a corrente se mantido dentro de limites razoáveis.

Normalmente, num transistor amplificador, a tensão de emissor é inferior à tensão de base; não se deve, porém, estranhar o fato de ser a tensão de emissor do AF115 superior à tensão de base; isto se dá quando o transistor estiver oscilando fortemente.

A derivação de  $L_1$  está localizada a aproximadamente 1 espira a contar do extremo ligado ao -B. Com a derivação neste ponto deverá ser obtido o máximo sinal do oscilador. Aquêles que desejarem ajustar corretamente a posição da derivação, devem proceder da seguinte maneira: ligar um voltímetro (de escala baixa) em paralelo com  $R_0$  e experimentar a derivação em diversas posições, deixando-a naquela em que se obteve maior indicação no voltímetro.

A bobina  $L_1$  é constituída de 6 espiras de fio n.º 16, espaçadas de maneira a ocupar uma extensão de aproximadamente 13 mm. Esta bobina não é crítica, podendo-se, inclusive, utilizar outro núme-



qual foram rebitados ilhoses para servirem de pontes de ligação. Esta disposição de montagem não precisa ser seguida à risca por aqueles que desejarem montar o aparelho, podendo-se adotar qualquer outra disposição mais conveniente a cada caso em particular. Deve-se tomar cuidado com a disposição dos componentes do circuito oscilador, a fim de que as ligações resultem tão curtas quanto possível. Se o conjunto for instalado numa caixa metálica, deve-se dispor  $L_1$  de maneira a não ficar muito próxima da caixa. As carcaças de  $C_1$  e  $C_6$  não são ligadas à massa, daí julgarmos conveniente empregar-se exten-

levará muito tempo até que tenhamos de pegar num ferro de soldar e (resmungando contra essa solução pouco prática) trocar as pilhas.

### Operação

O número de barras horizontais e verticais pode ser controlado por intermédio de  $R_2$  e  $C_1$ , respectivamente. A chave  $S_1$  seleciona a modulação do sinal de RF pelo gerador vertical ou horizontal. A chave  $S_2$ , interruptor de alimentação do aparelho, é conjugada com o potenciômetro  $R_2$ .

A saída de RF, obtida em  $J_1$ , poderá ser injetada diretamente na antena do receptor

busca de alguma idéia genial, e de repente seu sossêgo for perturbado pelo pessoal que, sem nenhuma cerimônia, foi ligando o TV para assistir à novela... não se preocupe; simplesmente ligue (disfarçadamente) o gerador, que havia sido colocado previamente debaixo da poltrona, e aguarde os resultados... Este aparelhinho, nas horas vagas, funciona ótimamente como "ceifador de novelas".

### Lista de componentes

#### Resistores

- $R_1, R_2$  — 15 K, 1/2 W
- $R_3$  — Potenciômetro 15 K, linear, com chave
- $R_5$  — 4 700 ohms, 1/2 W
- $R_4, R_6, R_8$  — 470 ohms, 1/2 W
- $R_7$  — 2 700 ohms, 1/2 W

#### Condensadores

- $C_1$  — condensador variável de 450 pF
- $C_2$  — .02  $\mu$ F x 25 V
- $C_3, C_6, C_8$  — 1 500 pF (cerâmica)
- $C_4$  — .05  $\mu$ F x 25 V
- $C_5$  — 10  $\mu$ F x 12 V (eletrolítico)
- $C_7$  — .1  $\mu$ F x 25 V
- $C_9$  — condensador variável 100 pF
- $C_{10}$  — trimmer 3-30 pF
- $C_{11}$  — 100  $\mu$ F x 12 V (eletrolítico)

#### Bobinas

- $L_1$  — 6 espiras de fio n.º 16, diâmetro de 12 mm, comprimento 13 mm. Derivação na 1.ª espira.
- $L_2$  — espira de fio n.º 16, diâmetro 12 mm.
- $L_3$  — choque de RF, constituído de 6 espiras de fio n.º 26, diâmetro 3,5 mm.
- $T_1$  — Transformador de FI, 262 KHz (Stevenson KT75514, ou equivalente).

#### Diversos

- $S_1$  — chave 1 pólo, 2 posições.
- $J_1$  — tomada RCA
- 1 — transistor AF115
- 1 — transistor AF117
- 2 — transistores OC71

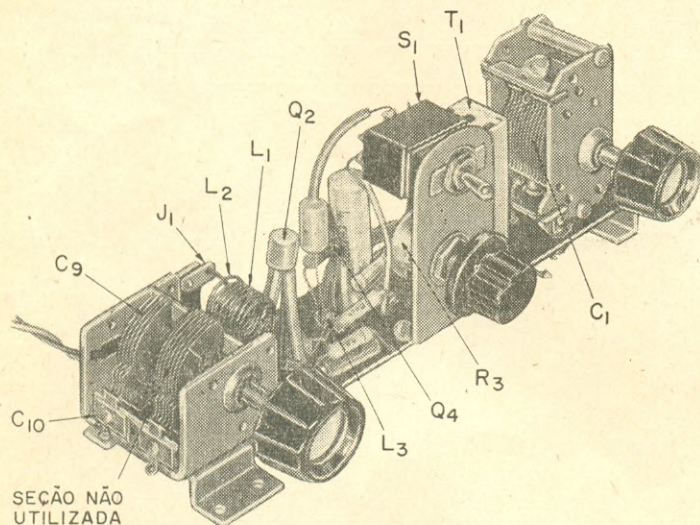


Figura 2

Aspecto do protótipo do gerador de barras, com indicação dos principais componentes.

sões isoladas para os respectivos botões de comando.

A alimentação do aparelho é obtida de 3 pilhas comuns, ligadas em série. Como não tínhamos às mãos um suporte para 3 pilhas, simplesmente soldamos as 3 pilhas em série e prendemos o conjunto com uma braçadeira. Concordamos com aqueles que acharem que esta solução é pouco elegante, mas, como o consumo do aparelho é baixíssimo, ainda

de TV. Entretanto, a prática nos mostrou ser desnecessário tal procedimento, pois uma pequena antena encaixada em  $J_1$  é suficiente para que o receptor possa captar o sinal, mesmo que o gerador de barras esteja a vários metros do receptor. E, por falar nisso, existe ainda uma ótima aplicação para este aparelho. Quando você estiver sossegado na sala, lendo um bom livro ou folheando revistas em



# CORNETAS ACÚSTICAS

Eng.º André Jorge Sos \*  
e Eng.º Eugenio Goldberger

As cornetas acústicas são geralmente encontradas em cinemas, aeroportos, estações, estádios e outras aplicações onde se requer uma alta eficiência na conversão da energia elétrica em energia sonora. Esta eficiência será tanto mais elevada quanto maior for a área de irradiação relativa ao comprimento de onda. Tal é a razão de se usar cones de grande diâmetro para irradiar sons com frequências baixas.

Entretanto, o grande tamanho dos cones faz com que estes apresentem pouca rigidez e deixem de vibrar como um todo. Esta vibração fragmentada dos cones acarreta sérias perdas na eficiência de irradiação. As cornetas acústicas eliminam este inconveniente, pois nelas se utiliza um cone ou diafragma de pequenas dimensões e, portanto, suficientemente rígido. Por outro lado, o som é irradiado pela boca da corneta, dimensionada de modo a proporcionar uma boa eficiência de irradiação. Pode-se dizer, portanto, que a corneta equivale a um "transformador acústico" que acopla o diafragma pequeno ao ar circunvizinho com um desperdício mínimo de energia.

No presente artigo procuraremos descrever as características mais importantes das cornetas, bem como citar algumas normas simples a serem empregadas no seu projeto. Tais considerações servirão também para auxiliar a escolher a corneta mais adequada para cada tipo de aplicação.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Uma das características mais importantes de uma corneta é a sua **frequência de corte**, abaixo da qual não existe radiação de energia sonora para o meio ambiente. Esta frequência depende de dois fatores: o primeiro é a maneira de variar a seção transversal entre a garganta e a

boca da corneta; o segundo fator é a área da boca. Vamos analisar, isoladamente, a influência de cada um destes fatores.

Existem diversas "leis" que podem determinar a variação de área da seção transversal ao longo da corneta, a saber: a cônica, a exponencial, a parabólica, etc... Os perfis esque-

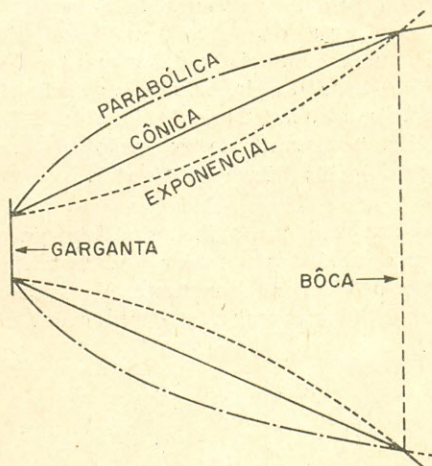


Figura 1

Comparação entre três perfis de cornetas acústicas, possuindo todos gargantas e bocas iguais.

máticos de cornetas destes tipos estão ilustrados na figura 1, para fins de comparação. Na prática adota-se, em quase todos os casos, a lei exponencial.

A relação entre as áreas de duas seções transversais, numa corneta exponencial, obedece à seguinte expressão:

$$S_x = S_1 e^{Kx} \quad (I)$$

\* Eng.º dos Laboratórios  
da Philco Rádio e Televisão Ltda.

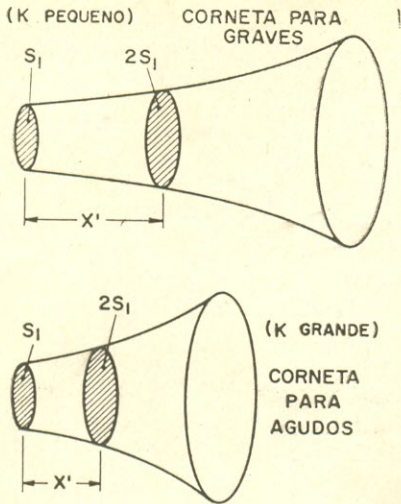


Figura 2

As duas cornetas acima possuem gargantas e bocas iguais. No entanto, a inferior possui K maior e expande-se mais rapidamente que a superior, ocupando menos espaço. Em compensação, a corneta superior possui frequência de corte mais baixa. Nas duas cornetas,  $x'$  é a distância necessária para que dobre a seção transversal.

onde:

- $S_1$  é a área na garganta da corneta
- $S_x$  é a área da seção transversal situada a uma distância  $x$  da garganta
- $e$  é a base dos logaritmos naturais, tendo valor aproximadamente igual a 2,718
- $K$  é a "constante de expansão" da corneta (em inglês "flare constant").

A rapidez com que aumenta a área da seção transversal será tanto maior quanto mais elevado for o valor da constante  $K$ . O fator  $K$  também influi nas características acústicas da

corneta, determinando qual a frequência mais baixa que é capaz de se propagar ao longo da corneta. Esta frequência, que denominaremos  $f_c$ , está relacionada ao fator  $K$  pela equação abaixo:

$$340 K = 4 \pi f_c \quad (II)$$

onde:

- $f_c$  é a frequência de corte em hertz (ciclos por segundo)
- 340 é a velocidade do som no ar em metros por segundo
- $4 \pi$  é uma constante numérica, com valor aproximadamente igual a 12,6.

Uma fórmula mais fácil de utilizar, derivada da expressão acima, é a seguinte:

$$f_c = 27 K \quad (III)$$

Baseados nesta expressão, podemos verificar que uma corneta com  $K$  igual a 1,1 terá uma frequência de corte de 30 Hz. Isto equivale a dizer que as frequências abaixo de 30 Hz não se propagam ao longo da corneta, enquanto que aquelas superiores a 30 Hz atingirão a boca da mesma (o fato de estas serem irradiadas ou não dependerá do tamanho da boca, como será visto mais adiante).

Um critério útil na comparação prática entre cornetas consiste em determinar quais as distâncias necessárias para que a área das respectivas seções transversais dobre de valor. De acordo com a expressão (I) devemos ter  $S_x/S_1 = 2$ , ou seja,  $e^{Kx'} = 2$ . Com o auxílio de uma tabela de logaritmos naturais transforma-se a expressão acima em:

$$Kx' = 0,7$$

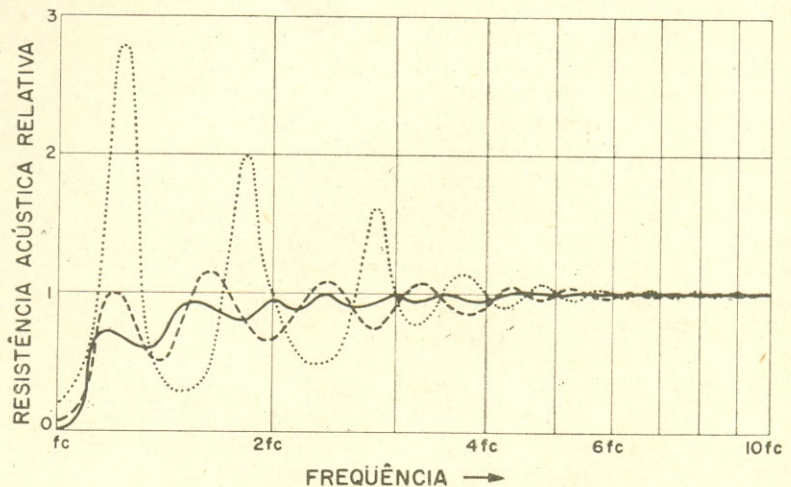


Figura 3

Variação da resistência em função da frequência para cornetas com bocas de diâmetros diversos.

- ..... DIAM. BÓCA = 0,15  $\lambda_c$
- - - - - " " = 0,225  $\lambda_c$
- " " = 0,300  $\lambda_c$

e, finalmente, pela substituição do valor de  $K$ , em função da frequência

$$f_c x' = 18,9.$$

Nestas fórmulas,  $x'$  é a distância necessária para que a área da seção transversal aumente para o dobro.

Para uma corneta com corte a 30 Hz, tem-se  $x' = 18,9/30 = 0,63$  m, isto é, a área deverá dobrar de valor em cada 630 mm a fim de poder reproduzir frequências de 30 Hz ou superiores. Se o corte for a 100 Hz, o valor de  $x'$  reduz-se a 189 mm. Conclui-se, portanto, que uma corneta de agudos ("tweeter") expande-se muito mais rapidamente do que uma corneta para graves, devido a possuir uma  $f_c$  mais elevada.

O segundo fator que influencia a radiação de energia sonora é a área da boca da corneta. Para que esta radiação possa efetuar-se, é preciso que a impedância acústica "vista" pela boca seja principalmente resistiva; para isto, o elemento irradiante (no caso, a boca da corneta) deverá ter um diâmetro igual ou maior do que 30% do comprimento da onda a ser irradiada. Incidentalmente, isto explica porque um falante de diâmetro reduzido irradia mal os sons graves: o cone trabalha sobre uma carga reativa, não existindo, portanto, transferência de energia. A adaptação de uma corneta adequada a um falante de pequenas dimensões equivale a uma "transformação" do tamanho do cone respectivo, cujo diâmetro equivalente passa a ser o da boca da corneta.

No caso de uma corneta com seção circular que se destinasse a irradiar sons acima de 30 Hz, dever-se-ia ter uma boca com diâmetro igual a 30% de  $340/30$ , ou seja, aproximadamente 3,7 metros.

É evidente que tais dimensões são inexequíveis nas aplicações comuns, devendo-se procurar uma forma de reduzir o tamanho da corneta sem prejudicar demasiadamente o seu desempenho. Os resultados de pesquisas efetuadas em laboratórios de acústica permitem determinar até que ponto é possível tal redução.

Assim, a figura 3 ilustra a resistência acústica relativa de 3 cornetas com fatores  $K$  iguais e diferentes diâmetros de boca (evidentemente, os comprimentos também variam de acordo com o tamanho da boca). De acordo com estes diagramas, verifica-se que uma boca com diâmetro igual a  $0,15 \lambda_c$  produz uma considerável variação da resistência acústica e, portanto, da resposta de frequências da corneta. Como resultado, serão acentuadas demasiadamente algumas frequências e atenuadas outras, prejudicando a inteligibilidade das palavras irradiadas.

No caso da boca ter diâmetro igual a  $0,3 \lambda_c$ , a curva da resistência acústica eleva-se bem mais gradativamente do que no caso mencio-

nado anteriormente. Esta curva é satisfatória para todas as aplicações práticas. Em alguns casos pode-se mesmo adotar uma boca de diâmetro igual a  $0,225 \lambda_c$ . A curva de resposta resultante, ilustrada na figura 4 é algo irregular. No entanto, como a irregularidade máxima é de ordem de 50% (6 dB), esta resposta é tolerável em certos casos.

Resumindo o que foi visto até agora, podemos dizer que a corneta possui duas frequências de corte. A primeira, denominada  $f_c$ , é determinada pelo coeficiente de expansão  $K$ . A segunda,  $f_b$ , está relacionada com o diâmetro da boca da corneta pela expressão empírica  $d = 0,3 \lambda_b$ . O uso de bocas menores é, como vimos, permissível em alguns casos, devendo o projetista lembrar que isto produzirá irregularidades na curva de resposta do lado dos graves.

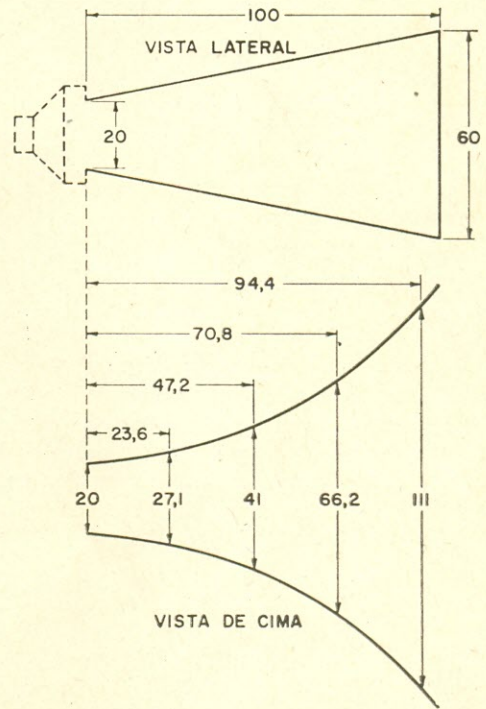


Figura 4

Dimensões da corneta mencionada no exemplo do texto, com seção retangular e frequência de corte igual a 80 Hertz.

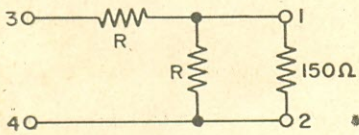
Todos os elementos usados em sistemas reprodutores de som introduzem distorção no sinal. Isto sucede também com as cornetas acústicas, onde a distorção harmônica produzida depende de dois fatores. O primeiro é a "intensidade" do som na garganta, ou seja, a potência acústica por centímetro quadrado de área; esta é normalmente expressa em watts acústicos por centímetro quadrado ( $w/cm^2$ ). O segundo fator é a relação entre a frequência do

(Cont. na pág. 143)

# Quebra-Cabeças

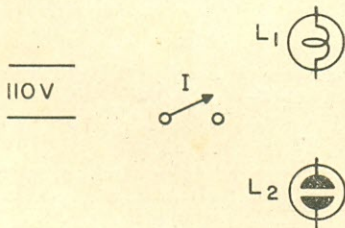
Encontram-se na página 146 as respostas das perguntas que faremos a seguir.

I



Dois resistores com valores iguais ( $R$  e  $R$ ) formam um atenuador  $L$ . Quando uma carga de 150 ohms é intercalada entre os terminais 1 e 2, um ôhmetro acusa 300 ohms entre os terminais 3 e 4. Quais são os valores dos resistores?

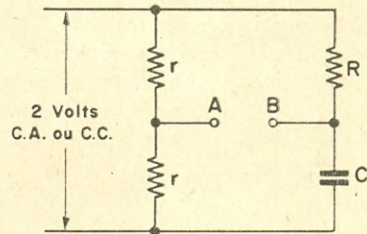
II



Temos uma lâmpada comum ( $L_1$ ) para 110 V, uma lâmpada néon ( $L_2$ ), também para 110 V, e um interruptor (I). Como devemos interligar êsses elementos de maneira que com o interruptor I aberto  $L_2$  se acenda e  $L_1$  permaneça apagada e fechando-se I,  $L_1$  se acenda e  $L_2$  se apague?

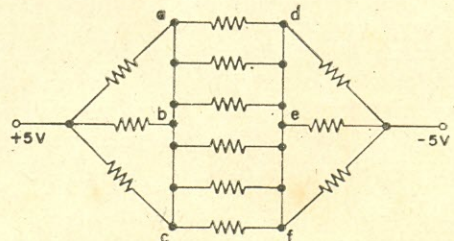
III

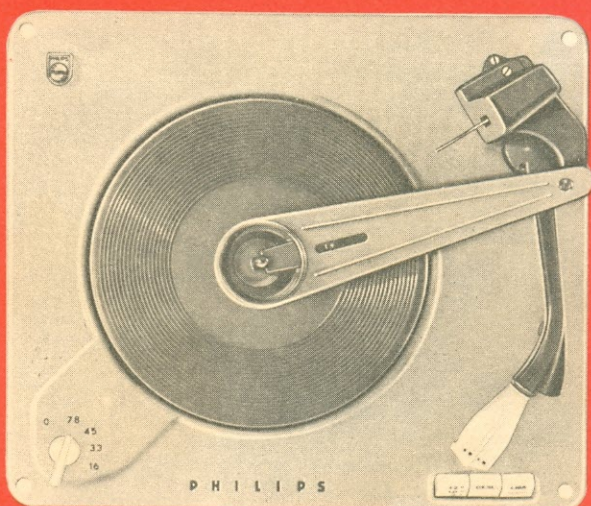
O diagrama representa um circuito em ponte, no qual os resistores  $r$  são, ambos, iguais a 1 ohm. Qual é a tensão de saída medida entre os terminais A e B, para corrente contínua e corrente alternada?



IV

Na rede abaixo, todos os resistores são iguais; aplicando-se 5 volts no ponto indicado, a corrente total é de 1 ampère. Qual o valor de cada resistor?





êstes  
são

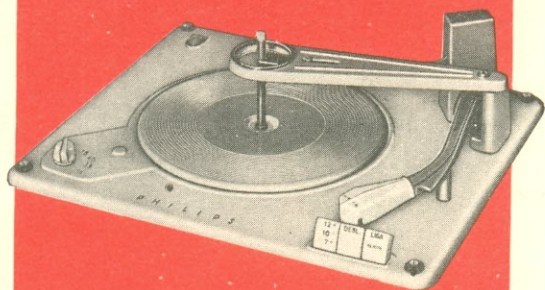


100% nacionais



Nem todos os toca-discos e cambiadores o são. Alguns são importados e outros são de fabricação apenas parcialmente nacional. O cambiador automático de 4 velocidades AG-1024 e os toca-discos semi-automáticos de 4 velocidades AG-2056 e AG-2026 são fabricados pela PHILIPS no Brasil, com os mesmos e rigorosos requisitos técnicos que tornaram famosos os aparelhos de marca PHILIPS em todo o mundo. São 100% nacionais. É por isso que merecem a sua confiança. Nas páginas seguintes o Sr. encontrará um resumo das características técnicas do AG-2056, AG-2026 e do AG-1024.

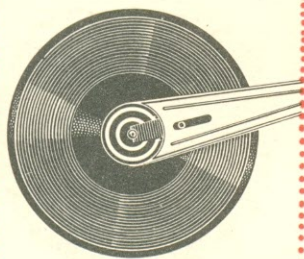
# AG-1024



# STÉREO

A absoluta perfeição mecânica e a elevada técnica desse versátil cambiador estereofônico PHILIPS - o primeiro de sua classe 100 % nacional - fazem-no indicado para montagem de conjuntos estereofônicos e de alta fidelidade. Comando por teclas e mistura automática de discos de qualquer diâmetro.

## CAMBIADOR AUTOMÁTICO DE 4 VELOCIDADES PARA CONJUNTOS ESTEREOFÔNICOS E DE ALTA FIDELIDADE

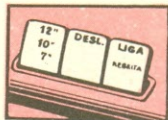


• **PRATO** Dinamicamente balanceado. Eixo de aço inoxidável apoiado sobre esferas também de aço que reduzem o atrito. A precisão de montagem deste prato permite reduzir a flutuação de velocidade de rotação (wow and flutter) abaixo de 0,3 % r. m. s.

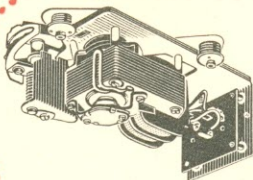


• **BRAÇO** Leve e em plástico resistente, proporcionando correto ângulo de deslizamento [tracking]. Anti-ressonante, pode ser equipado com cabeçotes de alta qualidade de 5 contatos de cristal ou de cerâmica.

• **TECLAS** As funções de arranque, de parada, de rejeição e de saída do braço, são acionadas por 3 teclas.



**ADAPTADOR PARA 45 R.P.M.** Incorporado ao prato há um adaptador automático para discos de 45 r. p. m. com furo central grande.



• **MOTOR** À indução, com campo magnético fechado. Assimetricamente balanceado e montado sobre suportes com molas para evitar transmissão de vibrações ao prato. As partes móveis são produzidas de modo a proporcionar perfeito funcionamento com um mínimo de lubrificação. Isso é especialmente vantajoso em climas tropicais e para a manutenção.

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:** 4 VELOCIDADES • RUMBLE! < QUE 35 dB • WOW AND FLUTTER: MELHOR QUE 0,3 % • PÊSO LÍQUIDO: 3,7 KG • ALIMENTAÇÃO: 110 OU 220 V - 50 OU 60 CICLOS • POTÊNCIA CONSUMIDA: 9 WATTS.

# STÉREO

## AG-2056 AG-2026



Êstes toca-discos semi-automáticos destinados a equipar radiofones e equipamentos portáteis possuem, assim como o AG-1024, inigualáveis características de aperfeiçoamento, o que os torna extraordinariamente eficientes. Possuem a mesma alta qualidade que tornou famosos os aparelhos PHILIPS em todo o mundo.

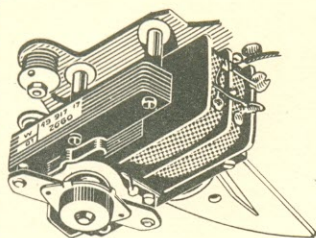
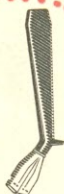
## TOCA-DISCOS SEMI-AUTOMÁTICOS DE 4 VELOCIDADES PARA EQUIPAR RADIOGRAMOFONES E EQUIPAMENTOS PORTÁTEIS

### • PROTEÇÃO DOS DISCOS

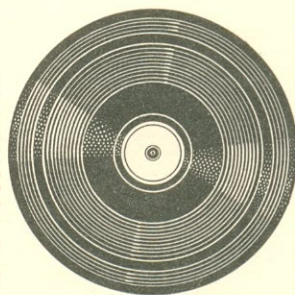


A limitada pressão da agulha sobre o disco reduz o desgaste. Disco de borracha estriada, o que evita a passagem da poeira para os discos.

• BRAÇO Leve e em plástico resistente proporcionando correto ângulo de deslizamento (tracking). Anti-ressonante, pode ser equipado com cabeçotes de alta qualidade de 5 contatos de cristal ou de cerâmica.



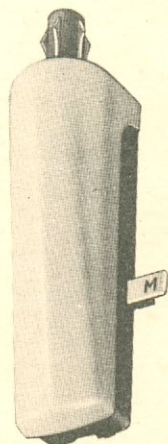
• MOTOR No AG-2056 as mesmas características do AG-1024. No AG-2026 o motor é do tipo com coletor e escovas de carvão e funciona com 6 Volts de corrente contínua, consumindo 60 mA. Há um dispositivo que estabiliza a velocidade de rotação, o que resulta em melhoria de reprodução e economia de pilhas. Em ambos os casos o motor é assimetricamente balanceado e montado sobre suportes com molas para evitar transmissão de vibrações ao prato.



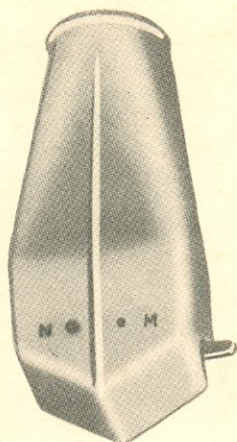
• PRATO Suficientemente pesado, e dinamicamente balanceado. Colocado sobre um eixo retificado de aço ligeiramente temperado. Apoiar-se sobre uma única esfera de náilon. Isso assegura velocidade constante de rotação.

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** - 4 VELOCIDADES • RUMBLE: MENOR QUE 25 dB • WOW AND FLUTTER: MELHOR QUE 0,5 % • PÊSO LÍQUIDO: AG-2056: 1,57 KG - AG-2026: 1,20 KG • ALIMENTAÇÃO: AG-2056: 110/220 V - 50/60 CICLOS - AG-2026: 6 V (CORRENTE CONTÍNUA) • POTÊNCIA CONSUMIDA: AG-2056: 7 WATTS - AG-2026: 60 MA

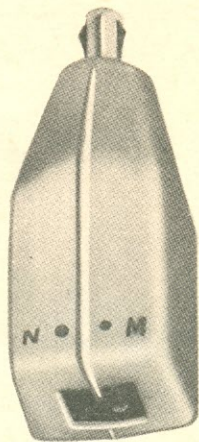
# CABEÇOTES FONOCAPTORES QUE PODEM SER USADOS NO CAMBIADOR AG-1024 E NOS TOCA-DISCOS AG-2056 E AG-2026



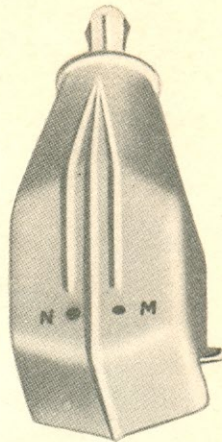
AG 3224



AG 3301



AG 3202



AG 3302

	AG 3202	AG 3222	AG 3301	AG 3302	AG 3306	AG 3224
MONOFÔNICO-ESTEREOFÔNICO	S + M	S + M	S + M	S + M	S + M	S + M
CRISTAL-CERÂMICO	CM	CM	CR	CR	CR	CM
AGULHA 18 MICRONS D = DIAMANTE	—	D	S	S	S	S
AGULHA 25 MICRONS S = SAFIRA	S	D	—	—	—	—
AGULHA 75 MICRONS	S	—	S	S	S	S
PRESSÃO DA AGULHA EM GRAMAS	4-6	4-6	4-6	4-6	3-6	3-6
FREQÜÊNCIA EM CICLOS POR SEGUNDO	30	30	30	30	30	30
	15.000	15.000	11.000	11.000	16.000	16.000
COMPLIANÇA HORIZONTAL EM CM/DYNE	2 X 10-6	2 X 10-6	2 X 10-6	2 X 10-6	3 X 10-6	30 X 10-6
COMPLIANÇA VERTICAL EM CM/DYNE	1,4 X 10-6	1,4 X 10-6	2 X 10-6	2 X 10-6	18 X 10-6	48 X 10-6
TENSÃO DE SAÍDA EM MV/CM POR CANAL (EM 400 C/S)	120	120	120	120	100	80
RESISTÊNCIA DE CARGA POR CANAL	1 M Ω	1 M Ω	0,5 M Ω	0,5 M Ω	0,5 M Ω	0,5 M Ω
SEPARAÇÃO ENTRE OS CANAIS EM dB em 1.000 C/S	120	120	120	120	120	120
PÊSO DA PARTE MÓVEL EM MG			3			
3 CONTATOS			3			
5 CONTATOS	5	5	3	5	5	5
A SER USADO EM RADIOFONES E ELETROFONES EQUIPADOS COM OS SEGUINTES TOCA-DISCOS	A 1024/ M5 AG 2026 AG 2056	AG 1024/ M5 AG 2026 AG 2056	AG 1000 AG 1004 AG 1005 AG 1024 AG 2049	AG 1024 M5 AG 2026 AG 2056	AG 1020 AG 2026 AG 2056	AG 1024/ AG 2026 AG 2056



# PHILIPS

Matriz: SÃO PAULO - Av. Senador Queiroz, 312 - Caixa Postal 8681

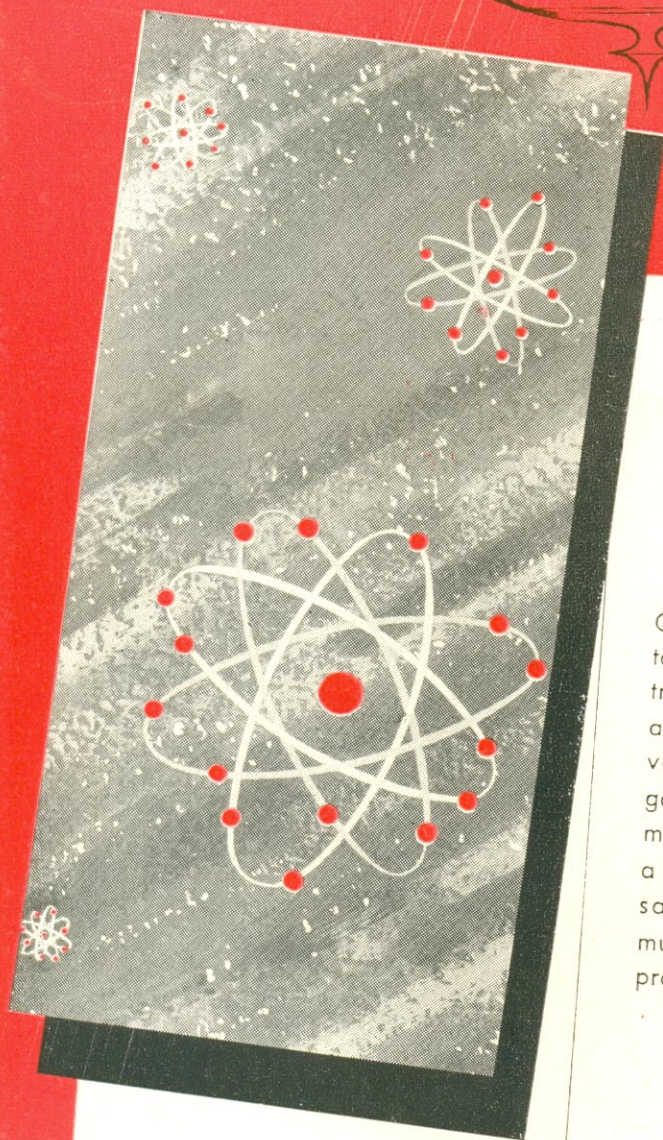
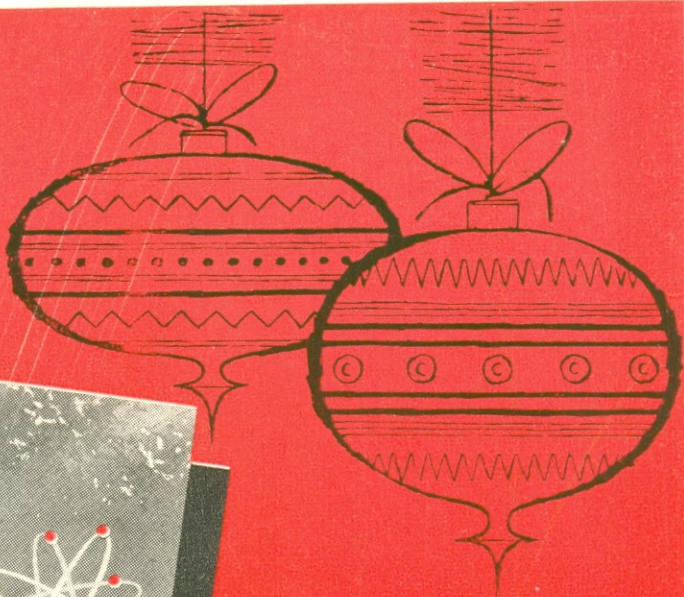
FILIAIS EM:

RIO DE JANEIRO - Rua Almirante Baltazar, 281 - Caixa Postal 1489  
 SÃO PAULO - Alameda Cleveland, 584 - Caixa Postal 8147  
 BELO HORIZONTE - Rua Aquiles Lôbo, 544 - Caixa Postal 318  
 RECIFE - Avenida Imperial, 1898 - Caixa Postal 612  
 PORTO ALEGRE - Rua Hoffmann, 246 - Caixa Postal 122  
 CURITIBA - Avenida 7 de Setembro, 3465 - Caixa Postal 206  
 SALVADOR - P. Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitória) - Cx. P. 1199  
 BRASÍLIA - Super Quadra 109 - Lojas 16/17 - Caixa Postal 692

ESCRITÓRIOS DE VENDAS:

FORTALEZA - Rua General Sampaio, 1255  
 BELÉM - Travessa Campos Salles, 350 - Cx. P. 564 - A/C Filial Recife  
 SANTOS - Rua Júlio Conceição, 197





*Feliz Natal*

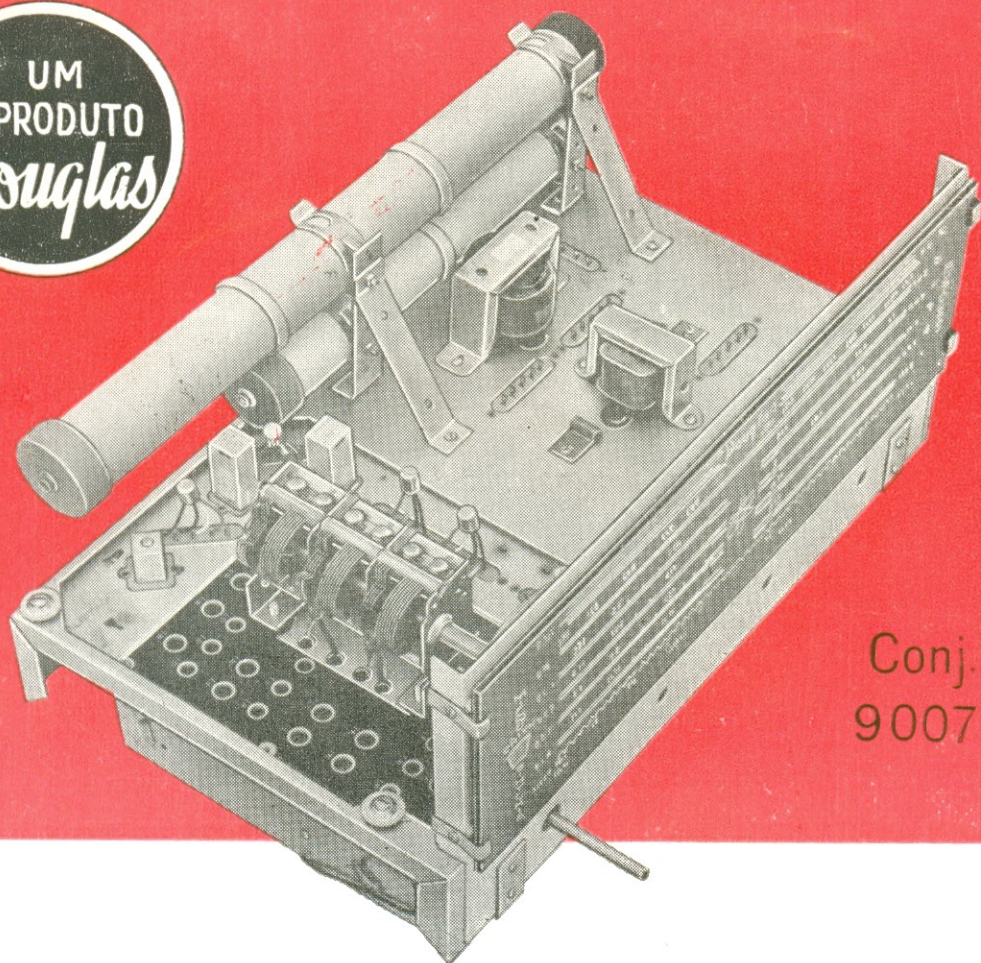
O ano inteiro, minuto a minuto, preocupamo-nos com a Eletrônica, trabalhando por um aperfeiçoamento técnico cada vez maior. É a nossa obrigação. Agora, porém, neste momento de festas, detemo-nos a fim de concentrar nosso pensamento no desejo de um mundo mais tranqüilo e mais próspero para todos.



# ALCANCE

## conjunto 9007

TRANSISTORIZADO



Conj.  
9007

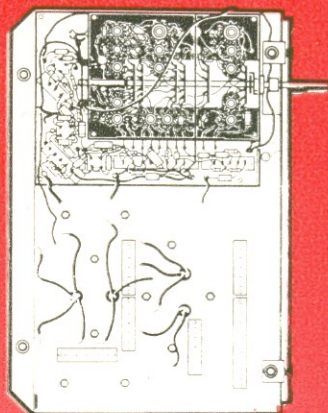
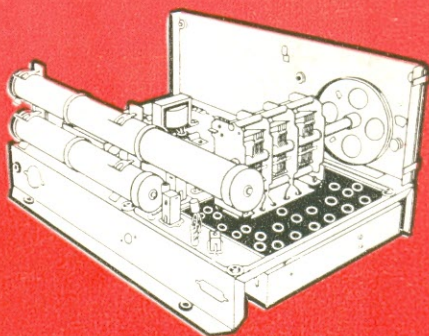
# MUNDIAL

**9 FAIXAS  
DE ONDA  
+ FONO**

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

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

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



**Wouglas** RÁDIOELÉTRICA S.A.

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

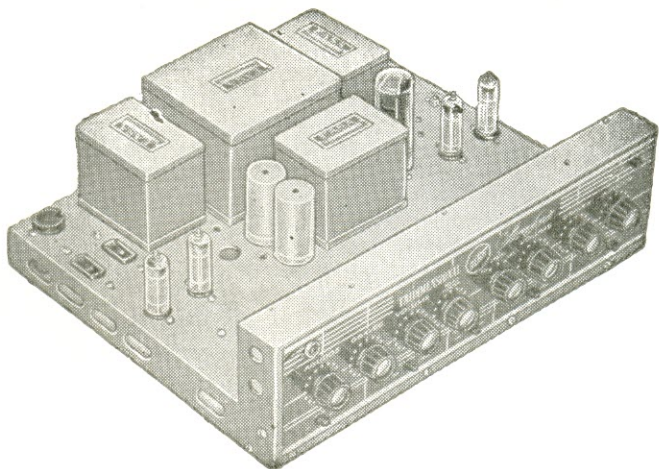
# OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

## STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

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

- Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ... Cr\$ 115.000,00
- Montado, funcionando Cr\$ 145.000,00
- Conjunto (chassis e painel) ..... Cr\$ 18.600,00
- Jogo de transformadores para o mesmo ..... Cr\$ 69.500,00

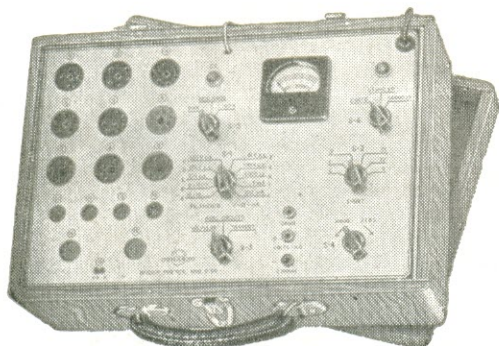


## GERADOR DE SINAIS CR-41-B

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

Preço:

**Cr\$ 65.500,00**



## OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio.

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

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

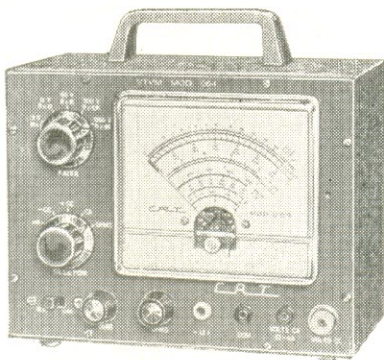
Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

**Preço: Cr\$ 79.500,00**

## VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO — MOD. (064)

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



**PREÇO: Cr\$ 99.500,00**

Pesquisador de Sinais CR-35 .....	Cr\$ 55.690,00
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular)	Cr\$ 47.500,00

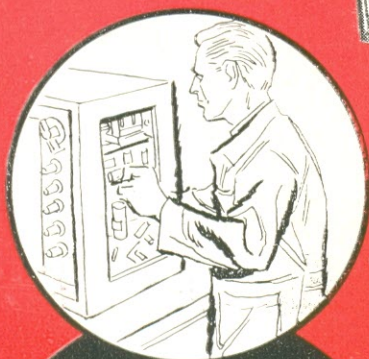
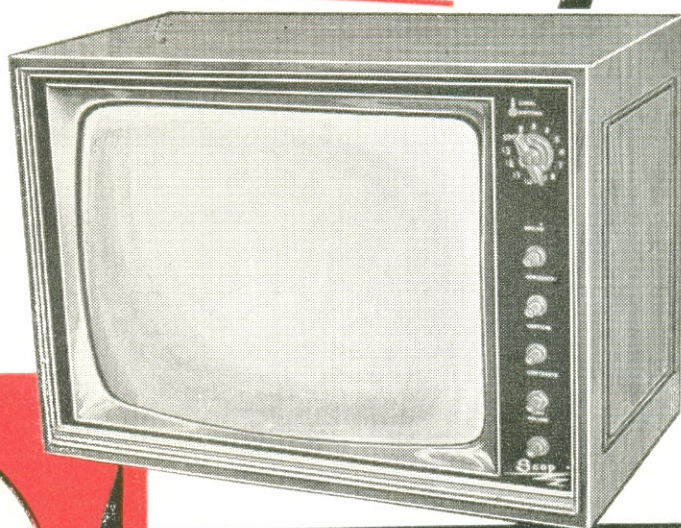
# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

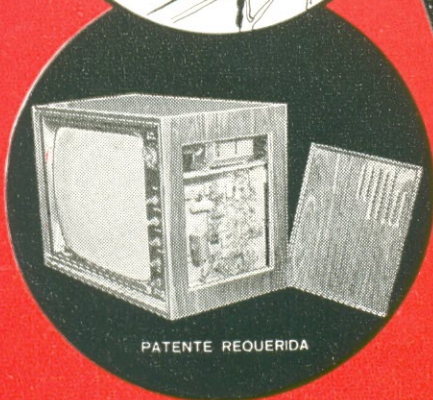
RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL 5009 — S. PAULO, 2 - SP  
End. Teleg.: «MONTADOR»

# NOVO TELEVISOR *Scop*

DIFERENTE  
SOB  
TODOS  
OS  
ASPECTOS



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



23" (59 cm) 114°

SINTONIA AUTOMÁTICA E SISTEMA DE AGC INSUPERÁVEL.

CIRCUITO DE VÍDEO E SINCRONISMO PROJETADO ESPECIALMENTE PARA LONGA DISTÂNCIA.

MÓVEL EM CAVIUNA E MARFIM.

PREÇO ESPECIAL PARA TÉCNICOS E REVENDEDORES.

SOLICITEM MAIORES DETALHES A:

# *Scop* RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

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

# FELIZ NATAL



e um próspero **ANO NOVO**

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

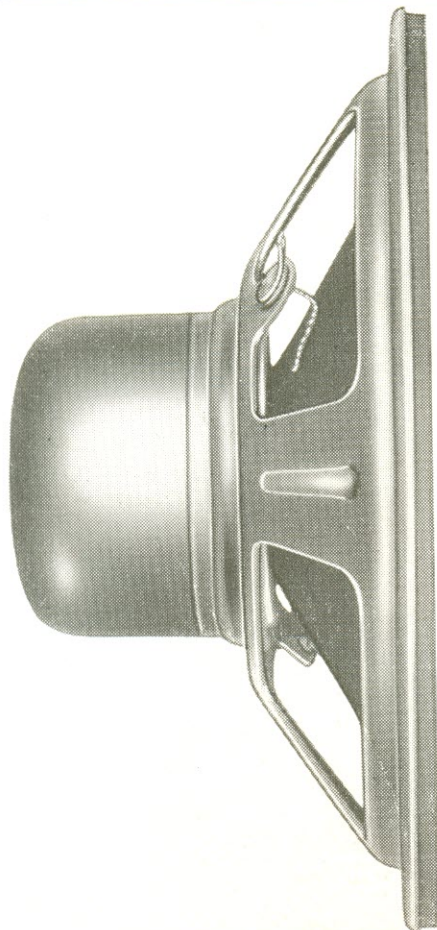


**RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S.A.**

**INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS**

Rua Barão do Rio Branco, 283 — Santo Amaro — Telefone: 61-6631

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



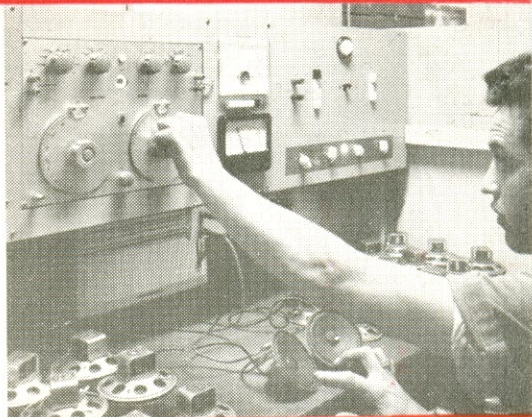
**EU SOU  
MAIS UM  
ALTO FALANTE**

**TELART**

SELECIONADOS PARA MELHOR REPRODUÇÃO SONORA

Tipos miniaturas para transistores  
Linha normal e pesada para Hi-fi  
Ovais nos formatos de 69x106; 58x159 m/m  
Quadrado de 89 e 108 m/m

Nesta época em que tudo é  
alegria e contentamento, a  
TELART se associa aos seus  
clientes, amigos e fornecedores,  
almejando-lhes um bom Natal  
e um feliz e próspero Ano Nôvo.



**TELART - Indústria e Comércio Ltda.**

Rua do Lavradio, 71 - Barra Funda  
Tel. 51-6005 - S. Paulo - End. Telegr. "TELART"

# Feliz Natal

é próspero **ANO NOVO!**

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

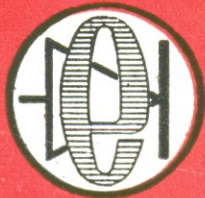


FLY-BACKS,  
YOKES, TRANSFORMA-  
DORES, OSCILADORES, SAIDA  
VERTICAL, FORÇA E PARA TRANSISTOR.  
CONDENSADORES, BOBINAS, KITS DE  
TELEVISÃO, SELETOR DE CANAIS, ETC.

**IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.**

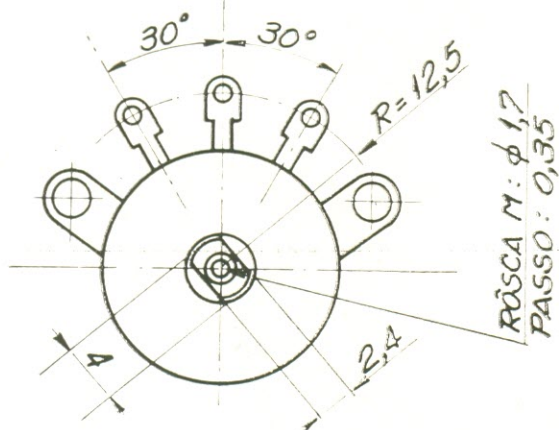
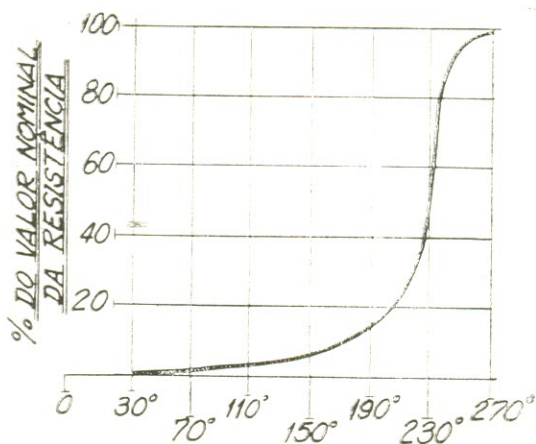
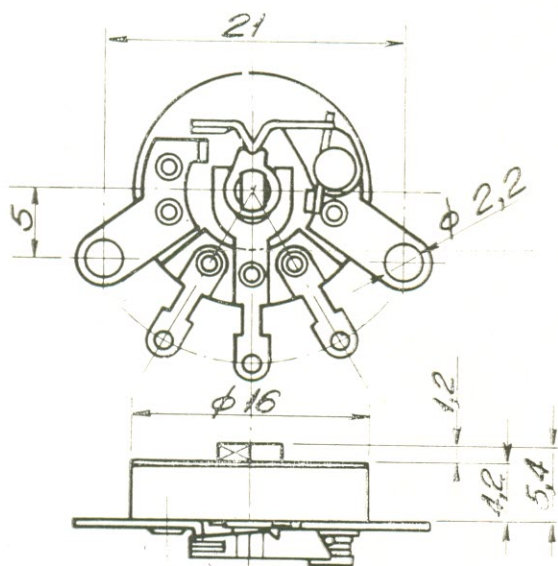
RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELOJA 8 • TELEFONE: 52-7046 • RIO DE JANEIRO





# COMPONENTES

Potenciômetros  
miniatura



TAMANHO NATURAL

VALOR NOMINAL DA RESISTÊNCIA:  $5 \text{ K}\Omega \pm 20\%$

CHAVE PARA ATÉ 12 VOLTS: 1 AMPERE

POTÊNCIA MÁXIMA DE OPERAÇÃO: 0,05 WATT

RESISTÊNCIA DE CONTATO:  $0,1 \Omega$

DOIS CONTATOS EM MOLAS INDEPENDENTES GARANTEM ÓTIMAS  
CARACTERÍSTICAS DE RUÍDO.

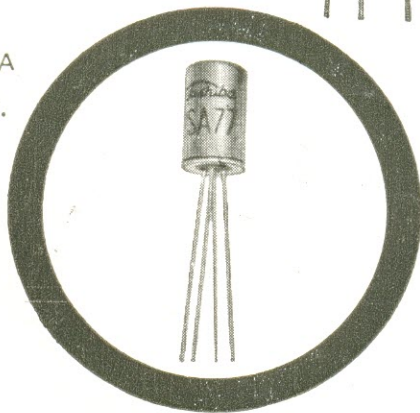
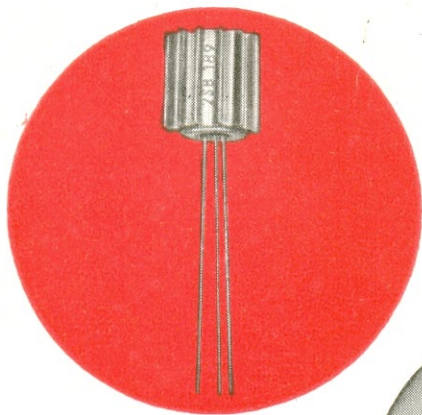
ELNABRA S. A. ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA

RUA THIERS 525 — SÃO PAULO — BRASIL

# O MÁXIMO DE QUALIDADE EM SEMI-CONDUTORES:

# Toshiba

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



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

**REPRESENTANTE NO BRASIL**

**INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.**

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

# Feliz Natal

e próspero **ANO NOVO!**

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



**PRODUTOS ELÉTRICOS**  
*Willkason* S.A.

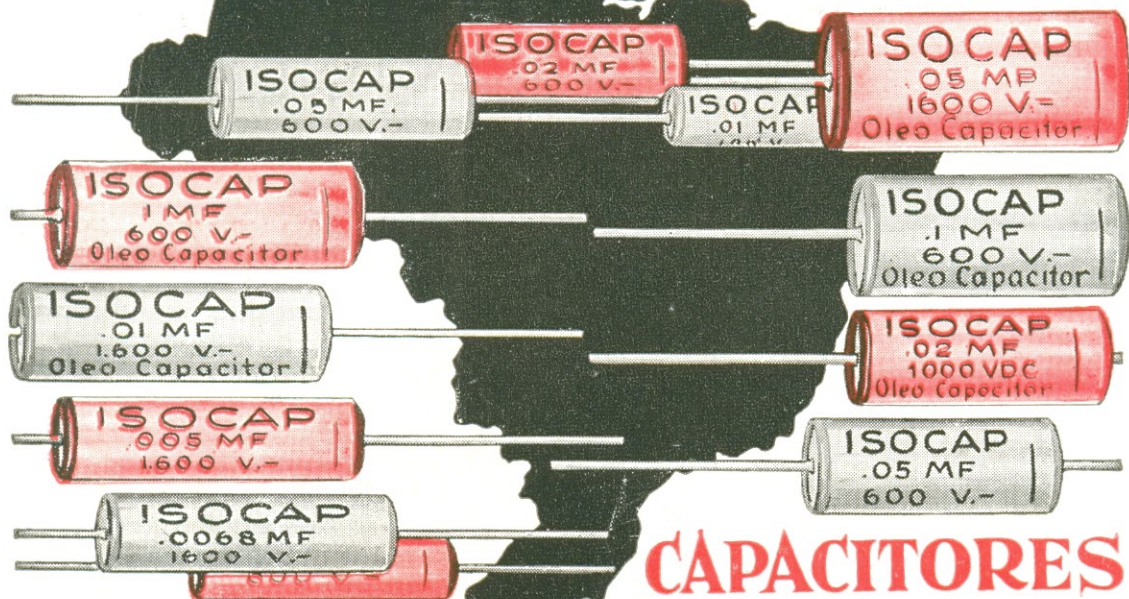
FÁBRICA :  
Avenida Cotovia, 726  
(Z. P. 21)  
Telefones: 61-3655 -  
61-9952  
End. Telegráfico:  
"WILLKASON"  
Cx. Postal, 261 - S.P.

LOJA :  
R. Sta. Ifigênia, 372  
Telefone: 36-1053  
Zona Postal, 2  
São Paulo — Brasil

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

# O melhor!

para o **BRASIL**



# CAPACITORES ISOCAP

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

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

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

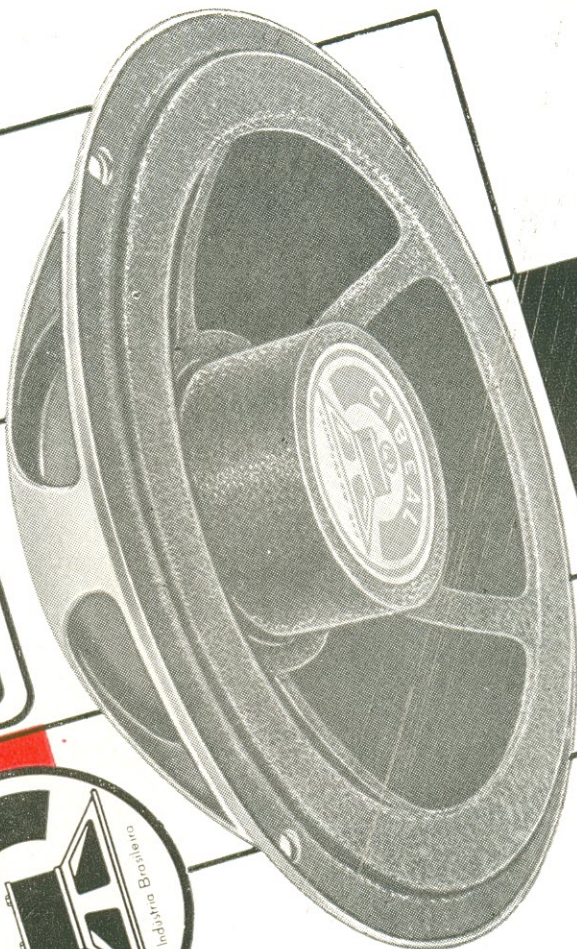
**USE-O! V. S. SERÁ O SEU MAIOR PROPAGANDISTA**

*Indústria Eletrônica* **ARGOS** S.A.

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

# NOVO

## altofalante



### MOD. 6HB CF "COMPACTO"

O altofalante Mod. 6HB CF "COMPACTO" é ideal para os fabricantes de Radios e TV modelos compactos. Foi projetado por nossos engenheiros para apresentar as mais importantes características exigidas que são: alto rendimento e ótima resistência mecânica no menor espaço possível, principalmente na altura.



Diâmetro \_\_\_\_\_ 166 mm  
Altura \_\_\_\_\_ 46 mm  
Campo magnético \_\_\_\_\_ 9000 Oerstedes  
Bobina movel \_\_\_\_\_ 29 mm  $\phi$   
Impedância (400 Hz) \_\_\_\_\_ 3,5 Ohms  
Ressonância \_\_\_\_\_ Aprox. 100 Hz



### CIBEAL LTDA.

QUALIDADE QUE SE OUVÊ

Rua Taquaruçu, 79  
Tel. 70-3783  
Jabaquara  
São Paulo



# FELIZ NATAL e um próspero ANO NOVO

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

# KRON

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S/A

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



e um  
próspero  
**ANO  
NOVO**

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



**EVETRON S. A.**  
INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

RUA WINIFRED, 59 - VILA CARRÃO - TEL. 93-1625  
CAIXA POSTAL 16.244 - SÃO PAULO, 19 - BRASIL

OM  
OC  
FM

TRANSMISSORES  
GRAVADORES  
MESAS DE SOM para

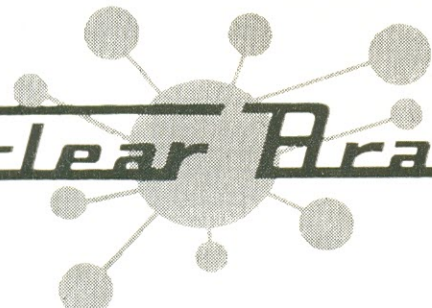
RÁDIO DIFUSÃO

VHF  
UHF  
SHF

TRANSMISSORES  
RETRANSMISSORES  
LINKS para

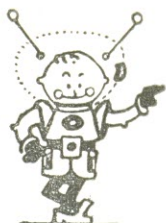
TELEVISÃO

quem fabrica e garante é a

**Nuclear Brasil** SÃO PAULO

RUA FREI GASPAR, 270 - BROOKLIN PAULISTA - FONE: 61-5938





# MANDARIN

DESEJA UM FELIZ NATAL E PRÓSPERO ANO NÔVO, APRESENTANDO SEUS  
MAIS RECENTES LANÇAMENTOS NA LINHA DE ALTA-FIDELIDADE.

## Modelo Luxo →

5 falantes superpesados (1 para graves e 1 para agudos)

Preço: Cr\$ 253.000,00 (à rêde)

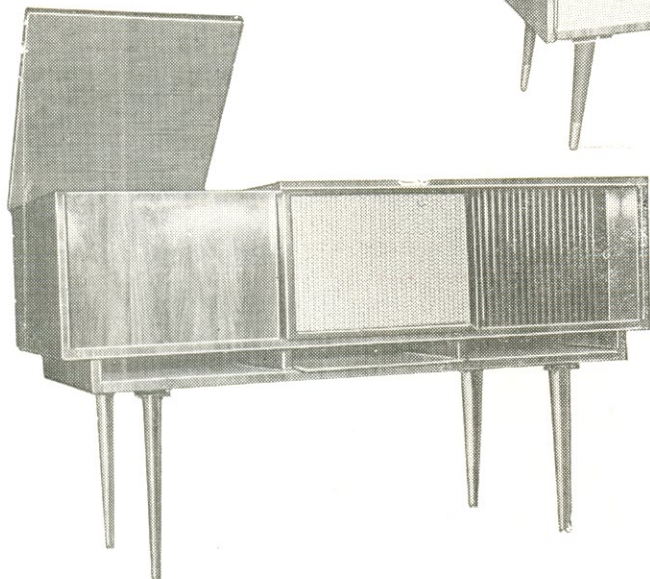
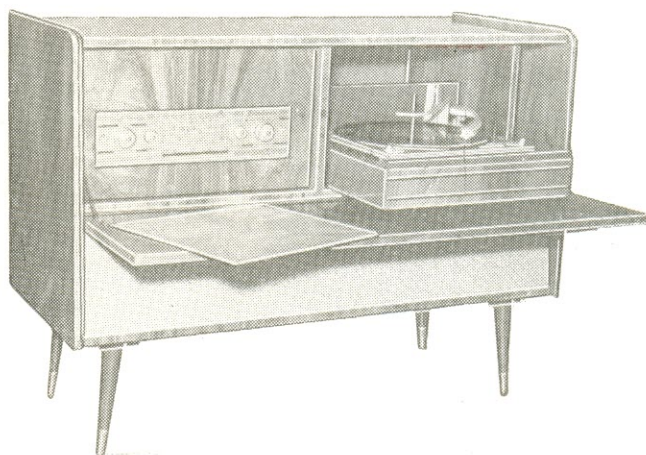
— impôsto incluso

Cr\$ 170.000,00 (transistorizado)

— impôsto incluso

Cr\$ 190.000,00 (a pilha e luz)

— 110/220)



## ← Modelo Standard

2 falantes superpesados (1 para graves e 1 para agudos)

Preço: Cr\$ 233.000,00 (à rêde)

— impôsto incluso

Cr\$ 150.000,00 (transistorizado)

— impôsto incluso

Cr\$ 170.000,00 (a pilha e luz)

— 110/220)

## VEJA BEM . . .

Som super-real, que resulta do perfeito equilíbrio entre seus componentes. Você nunca pensou encontrar tal reprodução, a não ser em equipamentos sonoros profissionais de alto custo.

### EM DUAS VERSÕES:

À rêde — Toca-discos BSR ou Winco, automático, dotado de 4 rotações.

Equipado com rádio de 4 faixas; contrôle de graves e agudos.

Transistorizado — Toca-discos Philips de 4 velocidades.

Equipado com rádio de 3 faixas, com ampla cobertura.

Funciona com pilhas comuns de lanterna.

Remessa imediata para os pedidos acompanhados de cheque visado à ordem de:

FABRICADO PELA:



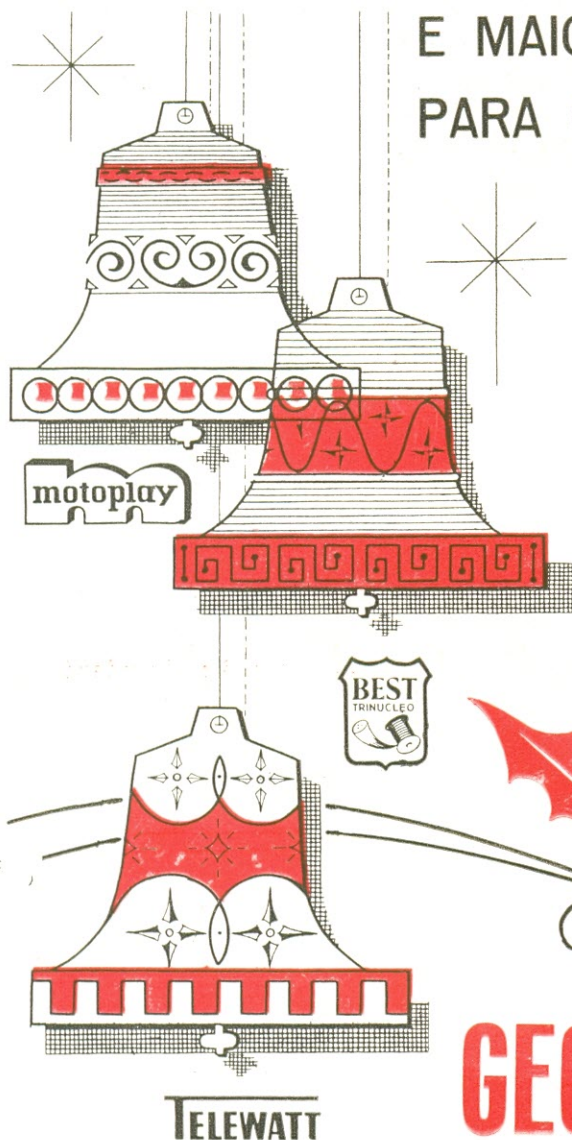
**PRODUTOS ELETRÔNICOS BRASILEIROS**

Rua Salete, 196 — Santana — São Paulo

... e aguardem nossa linha de televisores 1965

# FELIZ NATAL...

E MAIOR PROSPERIDADE  
PARA O ANO NÔVO



*é o que desejo  
a todos os meus  
amigos e fregueses  
neste fim de ano,  
aproveitando o  
privilégio real de  
externar a minha  
gratidão pela sua  
amizade e preferência..*

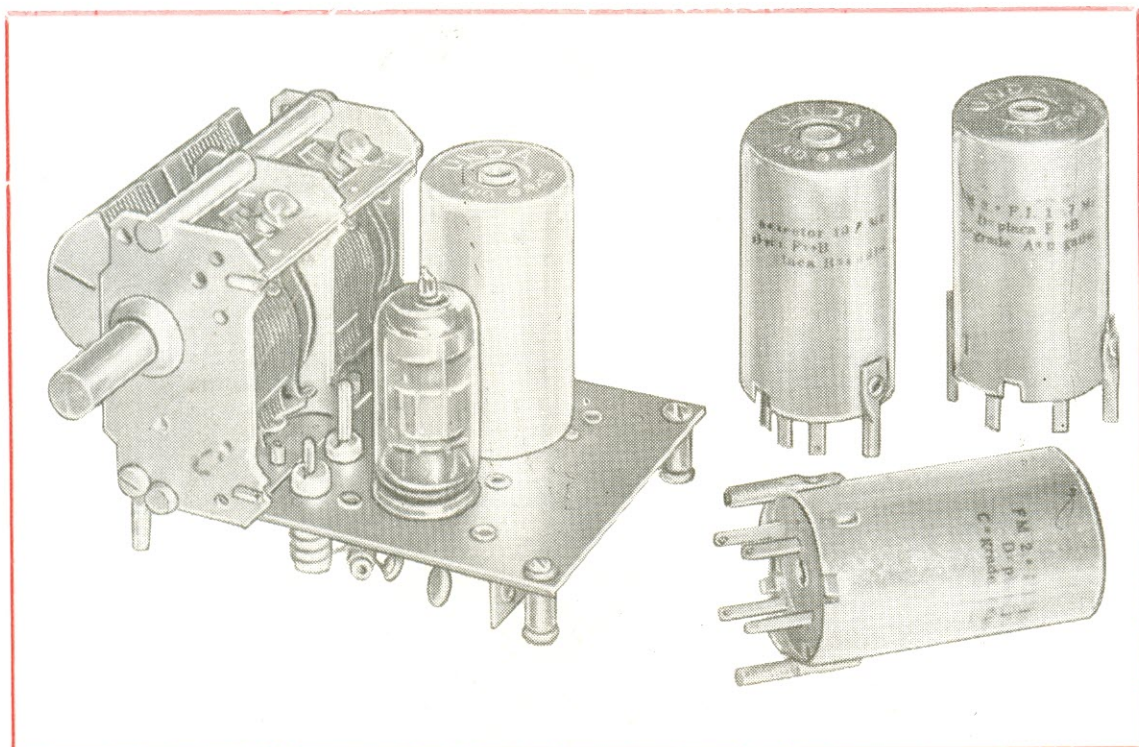
**GEORGE NAGIB**

Rua Vitória, 395 - sobreloja - sala 102  
fone 36-1600 - São Paulo - Sede Própria

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

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

MONOBLOCO PARA «FREQUÊNCIA MODULADA»



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

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

## UNDA DO BRASIL

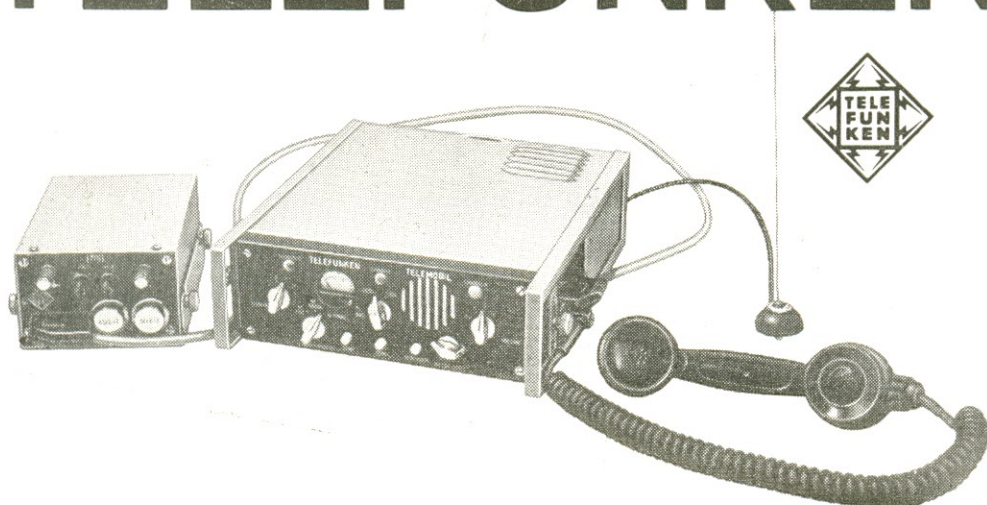
Rua Jorge Hennings, 762 — Fones: 22043 - 91528

CAMPINAS — EST. DE SÃO PAULO

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



# TELEMOBIL TELEFUNKEN



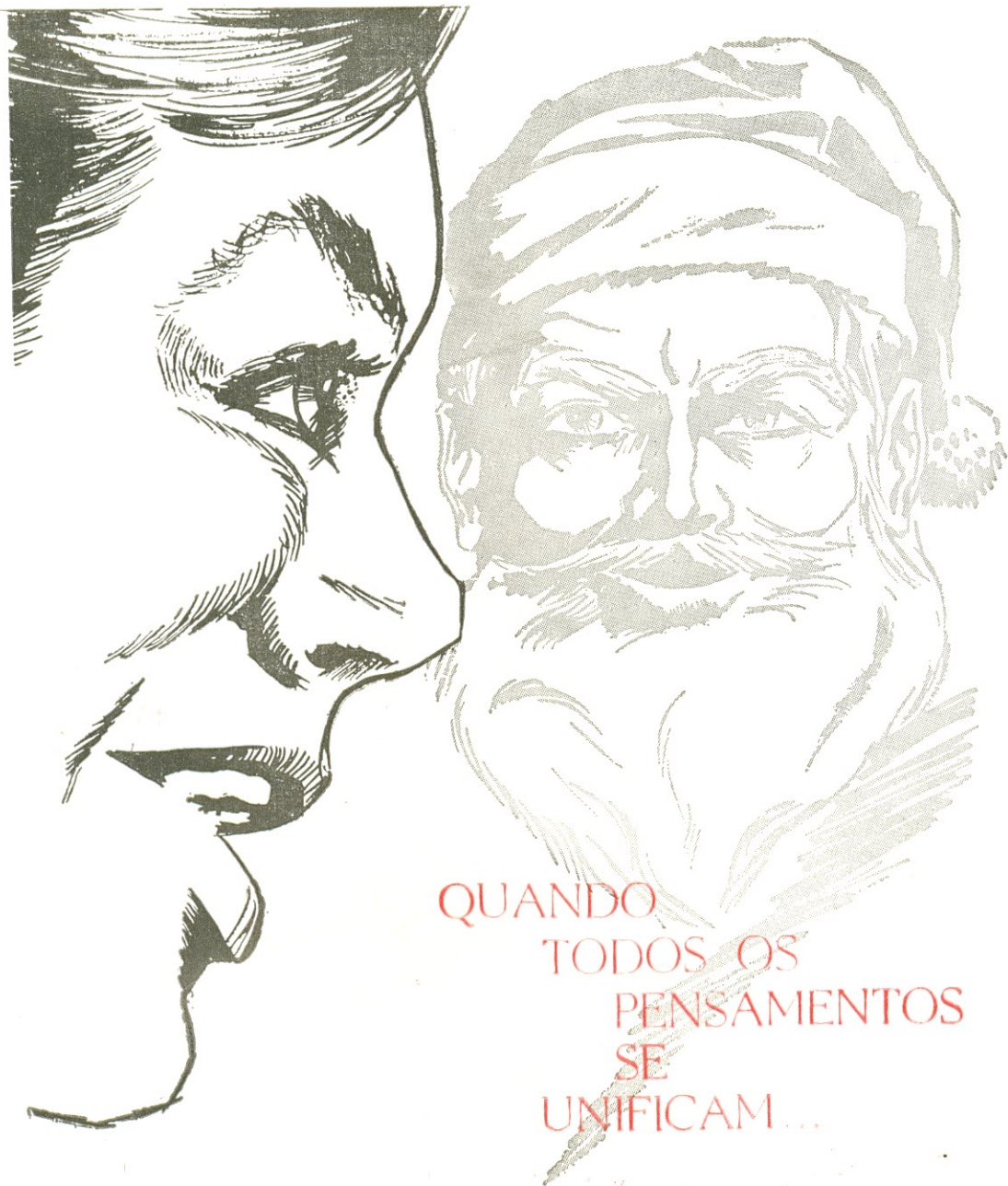
— Transceptor volante em VHF —

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

## TELEFUNKEN DO BRASIL S. A.

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

X



QUANDO  
TODOS OS  
PENSAMENTOS  
SE  
UNIFICAM...

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



**imporletron S. A.**  
Indústria e Comércio

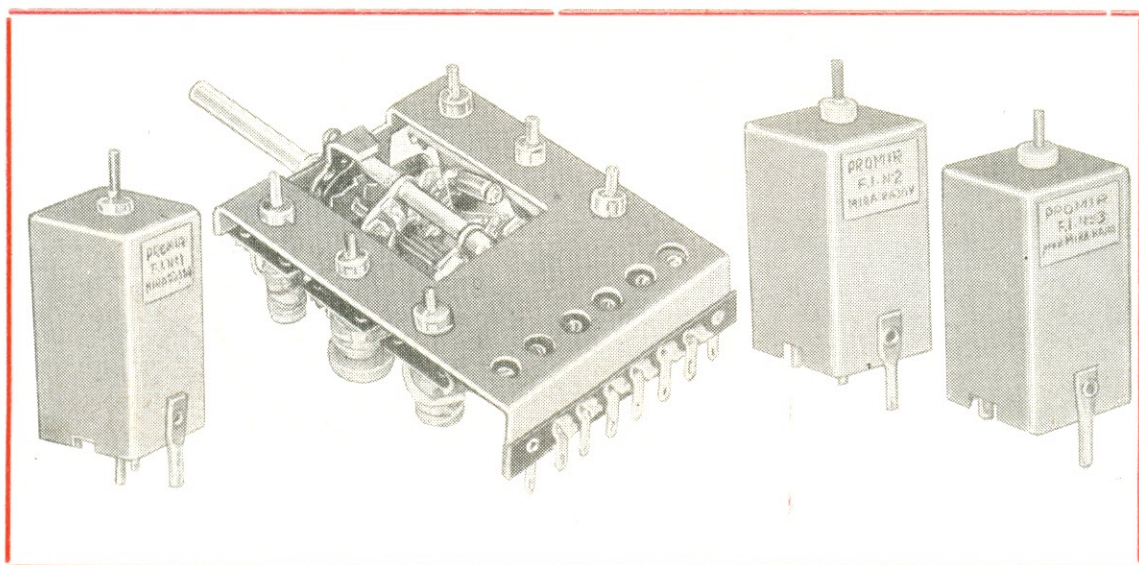
Rua Santa Ifigênia, 564 — Telefone: 32-5692 - 36-0867  
Cx. Postal 3.407 - End. Telegr.: IMPORLETRON - S. Paulo

# bobinas



APRESENTA:

Monobloco 3 faixas pré-calibrado. Agora diretamente da fábrica aos Senhores Técnicos e Montadores, o monobloco mais prático, eficiente e conhecido em todo o Brasil. Para Transistores ou válvulas (elétrico)



Mais de 80.000 em funcionamento em todo o país ● Acompanham 3 F.I.s também pré-calibradas de tipo médio ou pequeno, conforme pedido, 455 KHz.

Para transistores — Mod. BNTR  
" válvulas — " BNEL

#### Cobertura de sintonia:

Faixa 1 — média (O.L.)	535 a 1670 KHz
Faixa 2 — tropical	2,5 a 7,5 MHz
Faixa 3 — curtas	31-25-19 e 16 m 7,8 a 18,5 MHz

Preço especial de venda direta Cr\$ 4.600,00

Vendas mediante cheque visado ou vale postal.

JOGO DE TRANSFORMADORES «SAÍDA» e «DRIVER» Cr\$ 1.450,00 O PAR.

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

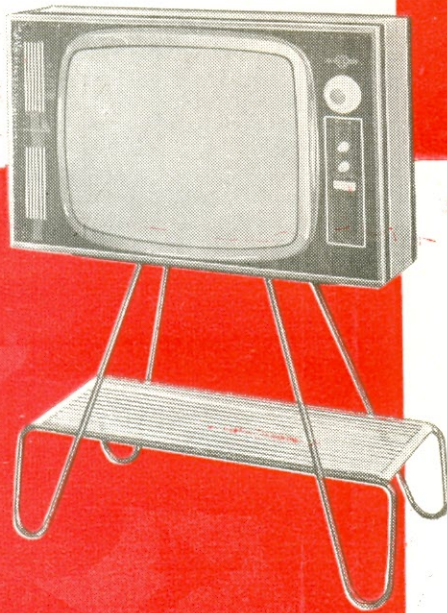
RUA SOLON N.º 54 — BOM RETIRO — SÃO PAULO

SOMENTE ATENDEMOS PEDIDOS A PARTIR DE CR\$ 20.000,00

verdadeira  
obra de  
arte



TELEVISORES



LINHA ITALIANA

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

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

ELETRÔNICA

Fabricado por

**egavip**

Indústria e Comércio Ltda.

Rua Mauro, 382 (Jabaquara) - São Paulo

Expositores e Vendas: Rua dos Gusmões, 304  
e Rua São Ildefonso, 403 - Tel. 37.9881 - São Paulo



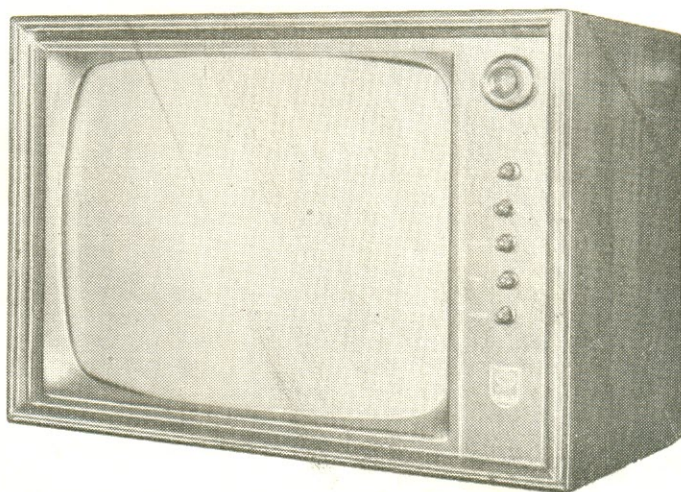
# EXPTEL

**EXPANSÃO ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

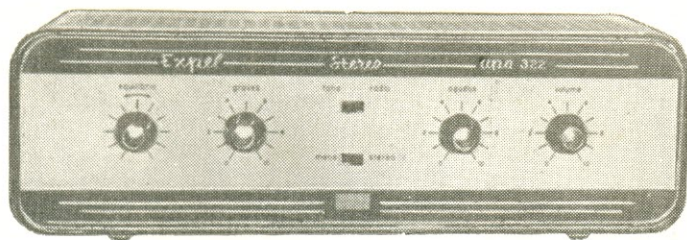
Matriz: Rua General Osório, 222 - 2 andar - sala 25  
Filial: Rua Santa Ifigênia, 406 - Telefone: 34-8361

**UM TELEVISOR DE CLASSE  
DIRETAMENTE DA FÁBRICA  
AO CONSUMIDOR**

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



**CONHEÇA TAMBÉM NOSSO AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO:**



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

«EXPTEL» Expansão Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

**EXPOSIÇÃO E VENDAS**

**RUA SANTA IFIGÊNIA N.º 406 — TELEFONE: 34-8361**

— SÃO PAULO —



# REPARAÇÃO DE ANTENAS DE AUTOMÓVEIS

Por David Held  
de RADIO-ELECTRONICS

São raríssimos os técnicos, ou oficinas, que se dedicam exclusivamente à reparação de rádios de automóveis.

Entretanto, o número de veículos aumenta rapidamente e, conseqüentemente, aumenta também o número de rádios instalados em automóveis, caminhões e ônibus. Isto, conquanto não justifique uma especialização no assunto, exige pelo menos que o técnico reparador (seja de TV, rádio ou Hi-Fi) esteja preparado para enfrentar o conserto de um rádio de automóvel. Em geral será o próprio cliente de TV, por exemplo, que irá procurá-lo, a fim de que conserte o rádio de seu automóvel. E você não poderá deixar de fazê-lo, pois esse conserto, além de dar mais movimento à sua oficina, ajudará a manter o "nosso amigo" como cliente e, o que é muito importante, fará com que ele o recomende aos seus conhecidos.

Outro caso que pode suceder é o do estranho que, ao passar pela sua oficina, lembre-se de que o rádio do carro não funciona direito; pára, entra e pede-lhe para "dar uma olhadinha". Faça um serviço bem feito e, sobretudo, não explore o cliente só pelo

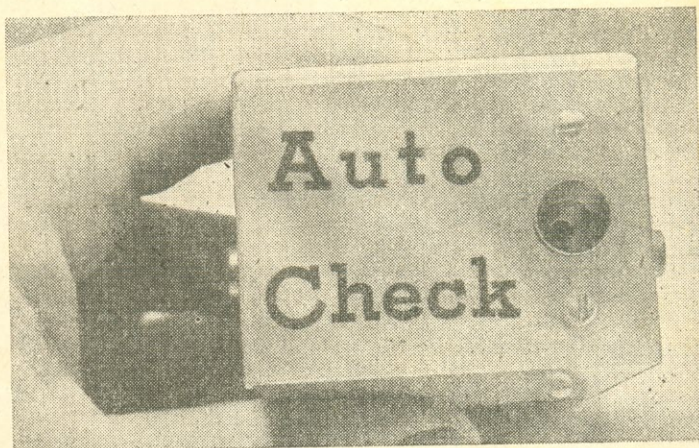


Figura 1

Tester de antena de auto-rádio, construído pelo autor numa pequena caixa de alumínio feita de duas peças.

fato de ser um estranho, pois, se ele ficar satisfeito com seu serviço, poderá chamá-lo para consertar seu TV ou Hi-Fi, e ainda o recomendará a seus amigos.

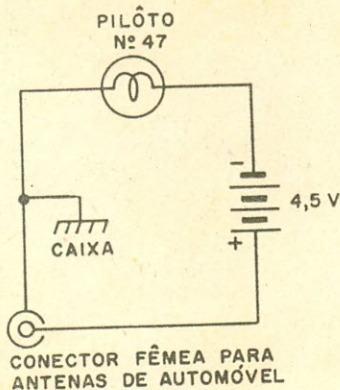


Figura 2

Esquema do teste de continuidade. Enfie o tubo no tester. Se a lâmpada acender, o cabo está em curto-circuito. Se a lâmpada não acender, o cabo está bom ou está interrompido. Ponha em curto a extremidade do condutor (a malha da blindagem com o fio condutor). Se a lâmpada acende, o cabo não está com curto nem interrompido. Se a lâmpada permanecer escura, troque o cabo.

Pelo exposto, podemos verificar que o conserto de rádios de automóveis tem suas compensações, embora às vezes tenhamos que ficar de cabeça para baixo ou nos sujarmos de graxa...

Agora que você já se decidiu a enfrentar os consertos de rádios de automóveis, vamos lhe dar uma boa notícia: a grande maioria dos defeitos tem origem num setor único: **antena.**

Por esta razão, dedicaremos este artigo inteiramente às antenas e seus componentes, certos de que com estas informações você estará apto a "quebrar" a maioria dos "galhos".

## A ANTENA DE AUTOMÓVEL

A antena de automóvel possui poucas peças ativas, mas elas são vitais. Sem elas o rádio absolutamente não fun-

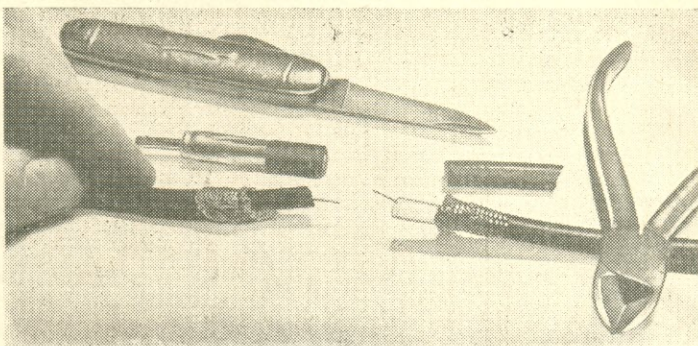
ciona. Uma antena telescópica possui quatro elementos básicos: a haste de antena, um isolador, porcas de aperto e cabo coaxial de interligação. Cada elemento deve exercer perfeitamente sua função, do contrário resultará má recepção. Os defeitos, que damos a seguir, são os que normalmente ocorrem em antenas de automóvel.

- 1 — Cabo condutor defeituoso;
- 2 — Haste de antena quebrada;
- 3 — Ligações frouxas;
- 4 — Contatos sujos;
- 5 — Curto-circuitos;
- 6 — Fuga através da água.

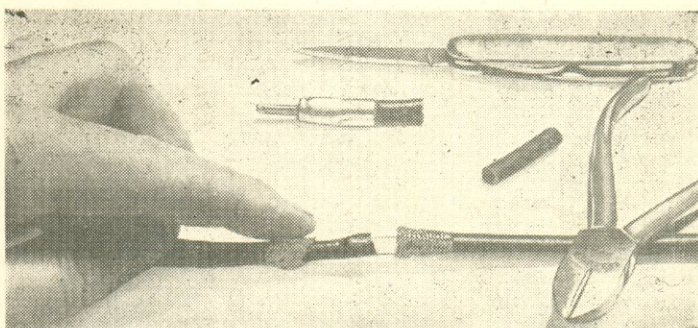
Quando o cabo não está em ordem, duas coisas podem ocorrer: o rádio produz um chiado muito intenso, com o volume ao máximo, e o som é fraco, mesmo sintonizando estações locais. Verifique a continuidade com um ôhmetro ou com um dispositivo de construção caseira, como o que é apresentado na figura 1 (o esquema do mesmo se encontra na figura 2). Se o cabo coaxial estiver interrompido, isto provavelmente terá ocorrido junto ao plugue macho que é encaixado no rádio. Corte fora o plugue e puxe o fio isolado. Se estiver intato, faça o teste de continuidade. Se esta for boa, troque o plugue por um novo. Muitas vezes o fio isolado está quebrado junto à extremidade onde se encaixa na haste da antena. Nesse caso, substitua toda a antena, já que é muito difícil casar os cabos com os diversos tipos de antenas para automóvel.

Quando você instala um auto-rádio que pertence a um outro carro, o cabo existente muitas vezes não é suficientemente longo. As extensões de cabos são fabricadas para esse fim, e você deve manter uma variedade delas em esto-

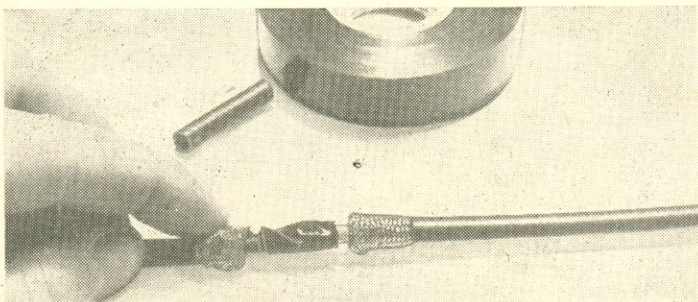
## UMA JUNÇÃO LIMPA E FIRME EM 5 ETAPAS



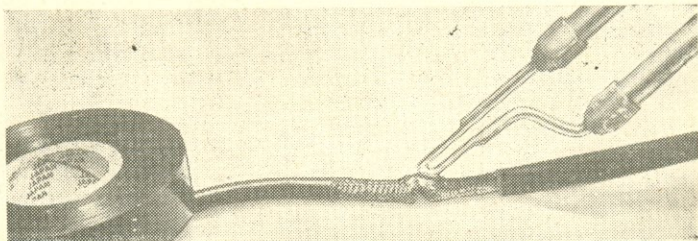
1 — Começando a junção. Corte fora o plugue do cabo antigo, descasque 3 cm de capa de isolamento do cabo de extensão. Empurre a malha de blindagem para trás.



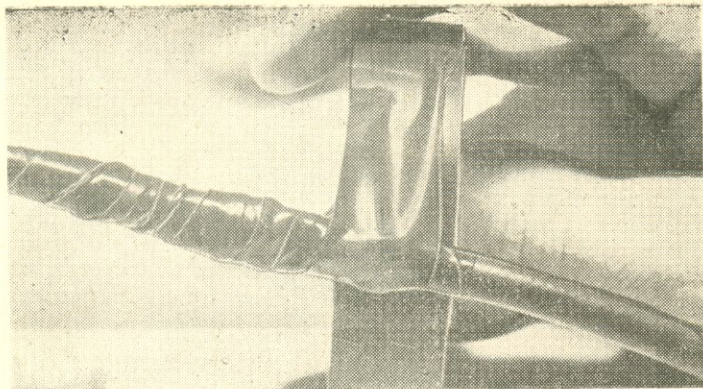
2 — Solde os fios internos entre si. Enquanto a junta está ainda quente, enfie o isolante interno na capa plástica.



3 — Envolver bem a junta com fita isolante plástica. Aquecendo-se a fita e a junta, consegue-se uma atadura firme.



4 — Junte as malhas metálicas sobre a união e solde-as. Não aqueça a junção mais que o necessário.



5) — Envolver firmemente a junção terminada com fita de plástico. Comece e termine a atadura pelo menos 3 cm além do ponto onde a isolamento do cabo original foi cortada.

que. As fotografias mostram como fazer uma boa extensão.

### MASTROS QUEBRADOS

Se você não tem certeza se a antena do carro está defeituosa, então encaixe uma antena nova no soquete da antena do rádio e segure-a fora do automóvel. As estações devem ser captadas ao longo de todo o dial, se a antena velha era defeituosa.

Quando o próprio mastro da antena está quebrado, troque a antena toda. Esses mastros são freqüentemente quebrados por moleques ou, às vezes, ao se colocar o carro na garagem, com a antena estendida.

Muitas vezes as antenas ficam frouxas devido aos efeitos do vento e das trepidações. Uma antena frouxa pode ocasionar recepção intermitente ou ruidosa quando o carro está em marcha. Balance a antena com o rádio ligado, pois isso denunciará o defeito imediatamente.

Quando o suporte da antena se afrouxa, o ruído de ignição do motor se mistura à recepção. Para verificar se a antena está captando ruído do motor, desconete o plugue de antena do rádio. Dê partida ao motor e abra o volume, escutando o ruído do motor (um pouco de ruído de ignição é normal); conete nova-

mente a antena do rádio. Se o ruído de ignição agora é bem perceptível e constante, é sinal de que o sistema de antena está captando tais ruídos. O defeito pode provir de um cabo defeituoso, mau contato da blindagem do cabo coaxial com a massa, ou contato deficiente entre a blindagem e a carroceria. Limpe o ponto onde a blindagem da antena faz contato com a carroceria do automóvel.

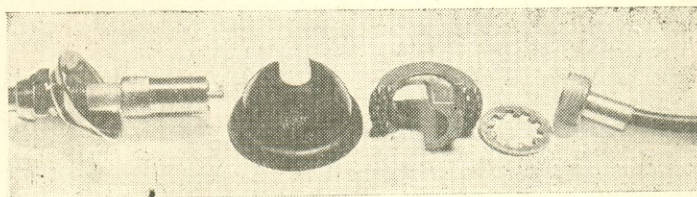


Figura 3  
Peças do suporte de auto-antenas.

### MONTANDO A ANTENA

Ao instalar uma nova antena num automóvel, leve em conta os diversos fatores. Certifique-se de que há espaço suficiente para a montagem da antena e que a haste desta não esbarra no cofre do carro quando o mesmo é aberto. (O autor chegou a ver uma antena telescópica recém-instalada num caminhão, de tal modo que quando o cofre era aberto a antena ficava completamente danificada).

Existem, nas lojas especia-

lizadas, diversos tipos de ferramentas que permitem abrir furos para alojar a antena. Muitas antenas comerciais fabricadas para determinadas marcas e tipos de veículos já vêm com o suporte adequado. Certifique-se de que a antena, depois de montada, fica na vertical e não obstrui a visão do motorista.

Para se ter certeza de que a antena está bem montada e firme, balance a haste depois de apertada. Utilize uma chave inglesa para apertar a porca cromada; o alicate produzirá marca na superfície. Um cobertor aberto sobre o paralamas protegerá a pintura do carro contra riscos causados por ferramentas e fivela do cinto. Aplique cola de borracha em torno do orifício da cabine, por onde passa o cabo da antena, para evitar a entrada de água e pó.

Muitos carros modernos vêm equipados com antenas traseiras e em alguns casos com uma antena em cada paralamas traseiro.

Seus cabos são longos e constituem efetivamente parte do circuito sintonizado de entrada do receptor. A antena telescópica dianteira pode ser facilmente sintonizada ao circuito do receptor por meio do trimmer da antena — posicione o ponteiro do dial numa freqüência superior a 1.400 KHz, sintonizando uma estação fraca, e ajuste o trimmer para o máximo volume. Porém, em se tratando de uma antena para

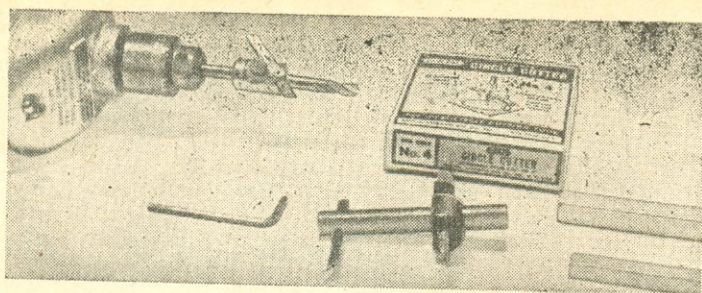


Figura 4

Ferramentas para abrir furos. A esquerda, uma pequena furadeira elétrica com abridor de círculo colocado no mandril. Os apetrechos à direita são abridores de furos maiores, também projetados para serem apertados no mandril da furadeira. Tome o cuidado de praticar um orifício bem feito com o punção de centragem, no ponto onde se deseja abrir o furo, a fim de evitar que a furadeira "fuja" do lugar.

paralama traseiro, o cabo é mais longo, acarretando aumento na capacitância e impossibilitando sua compensação por meio do trimmer da antena. Nesse caso, simplesmente intercale um condensador de 100 pF entre a antena e o cabo. A maioria dos fabricantes de antena inclui um no jôgo de antenas traseiras.

As antenas para paralamas traseiros também se afrouxam nos suportes, dando origem a defeitos, como por exemplo a quebra do fio perto das junções. Se você está numa região de recepção crítica, é de bom alvitre usar apenas uma antena conetada ao rádio. Use a outra antena apenas para enfeite. Em certos casos, nem essa providência proporcionará grande melhora no nível de sinal, de maneira que o melhor mesmo é instalar uma antena telescópica na frente e deixar as duas traseiras somente como enfeite. É bom reajustar o trimmer de todo

auto-rádio, quando o mesmo é instalado (ou quando se troca a antena).

É difícil casar as impedâncias das antenas traseiras geminadas com a do receptor, devido aos seus longos cabos. Um "reforçador" de sinais resolveria o problema, mas para ficar bom seria mais sensato instalar uma antena telescópica universal.

#### ANTENAS COMANDADAS

Alguns dos automóveis de luxo vêm equipados com antenas comandadas à distância. Elas são acionadas por motor elétrico ou a vácuo. Ao remover uma antena do tipo operado a vácuo, marque as mangueiras de conexão de modo a não se enganar quando de sua recolocação. Algumas vezes a lama se deposita sobre as conexões do motor elétrico, impedindo seu funcionamento e deixando, portanto, a antena inoperante.

Um dos focos de defeito mais comuns numa antena motorizada, ou numa contrátil (que desaparece), é o ponto onde o cabo entra no suporte da antena; o conetor, em geral, apresenta mau contato. Em antena de tubos profundos há penetração de umidade, ocasionando recepção ruidosa e fraca. Um ôhmetro indicará se há fuga entre a antena e a massa.

Em alguns casos, os motores das antenas comandadas eletricamente se queimam e, às vezes, isso é a causa da bateria fraca ou descarregada. A fita de nylon que levanta e abaixa a antena telescópica tende a se enrijecer, requerendo mais força para movê-la. Uma bateria fraca fará com que o motor gire lentamente, e a reação normal do usuário é manter o botão apertado até que a antena fique na altura desejada. Conseqüentemente, o motor fica sobreaquecido e às vezes se queima.

Existem no mercado muitos tipos de antenas e acessórios. Entretanto, como acabamos de verificar, o melhor mesmo é uma boa antena dianteira, bem instalada, bem isolada e com cabos e conetores perfeitos.

E agora, quando um cidadão parar à porta de sua oficina e disser: "o rádio do meu carro fica mudo ao me afastar uns 20 kms da cidade", não perca tempo, vá direto à antena... e bons negócios.

## ESCOLA TÉCNICA DE ELETRÔNICA

### «Francisco Moreira da Costa» - Sta. Rita do Sapucaí, MG,

Realizaram-se, nos dias 5 e 6 de dezembro, as solenidades de formatura da turma de 1964, obedecendo ao seguinte programa:

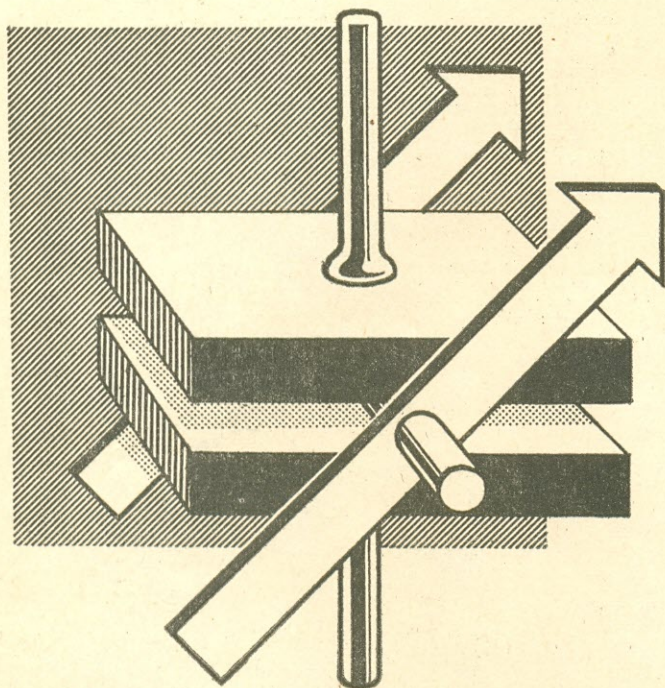
Dia 5 20,30 hs. — Defesa pública dos projetos de formatura e colação de grau no auditório da E. T. E.

Dia 6 8,30 hs. — Culto na Igreja Presbiteriana  
10,30 hs. — Missa na Igreja Matriz  
18,30 hs. — Coquetel aos convidados

Foi Paraninfo dos formandos o Pe. Javier Alonso Gil S. J.

Formandos: Aduino Sampaio Mourão • Adonias Costa da Silveira • Arthur François de Gruiter • Carloman Carlos Borges • Flávio Ferreira de Oliveira • Geraldo de Assis • Giuseppe Settini Cysneiros • Henrique Schulz • Joel Mello Amaral • José de Oliveira Barros • Márcio Lourival Xavier dos Santos • Maurício de Almeida Abreu.

# Por que os maiores fabricantes de rádio exigem capacitores variáveis RHA BRASIL?



É na linha de produção que mais se destaca, por sua perfeição e uniformidade, o capacitor variável

## RHA BRASIL

garantido por um controle de qualidade cujas exigências técnicas superam até três vezes as mais rígidas especificações estrangeiras.

**ANTES DE SER LIBERADO, CADA CAPACITOR VARIÁVEL RHA BRASIL É SUBMETIDO A TESTE DE:**

- **TOLERÂNCIAS** até  $\pm (0,9\% \text{ 1 pF})$  em relação ao valor nominal de cada seção em qualquer ângulo.  
até  $\pm (0,5\% \text{ 1 pF})$  entre seções nominalmente iguais em qualquer ângulo.
- **MICROFONIA** com equipamentos no limite crítico de realimentação acústica.
- **RUIDOS** com receptor de sensibilidade melhor que 1 Microvolt.

**RHA Brasil**  
RADIOMANUFATURAS S.A.

RUA PADRE ADELINO, 1017

FONE: 92-5697 — S. PAULO

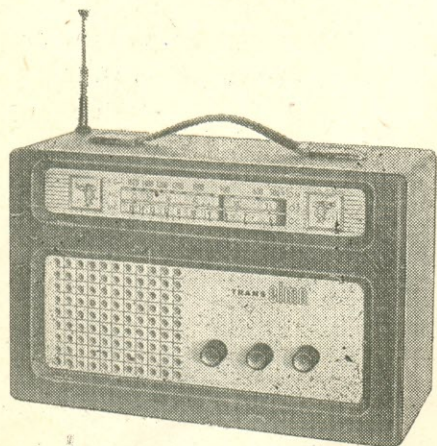
«COMPONENTES NACIONAIS DE CLASSE INTERNACIONAL»

# TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

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

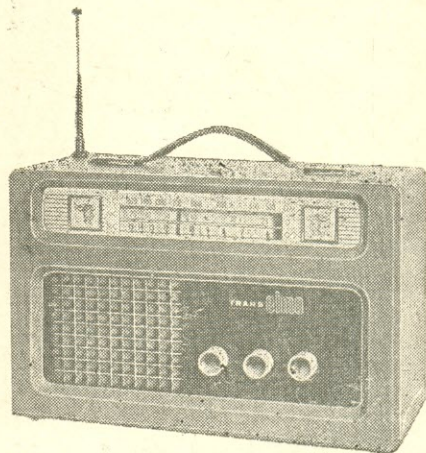
## LANÇAMENTO PARA 1965

### Rádio Transistor Portátil



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

CR\$ 35.000,00



## LANÇAMENTOS — 1964

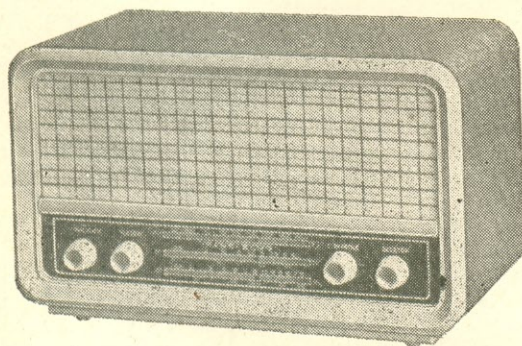
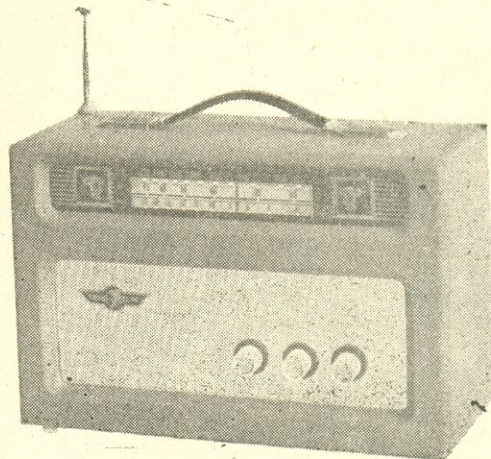
### TRANS-ELMO — Q-IV

Preço para Revendedor ..... Cr\$ 30.000,00

### TRANS-ELMO — (3 FAIXAS — Modelo TQ-III)

Com monobloco "UNDA" ..... Cr\$ 25.000,00

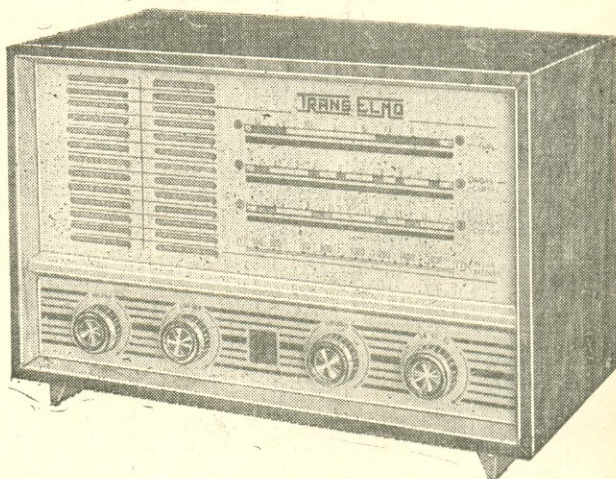
Com monobloco "INDUCO" ..... Cr\$ 28.000,00



### TRANS-ELMO — (3 FAIXAS — Modelo TR-II)

Com monobloco "UNDA" ..... Cr\$ 26.000,00

Com monobloco "INDUCO" ..... Cr\$ 29.000,00



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

MOD. Q-V — 4 faixas ..... Cr\$ 30.000,00

MOD. Q-VI — 3 faixas ..... Cr\$ 28.000,00

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

# O TRANSISTOR - PARTE VIII

## Osciladores a cristal com transistores - 2

Eng.º Delson Siffert  
Departamento de Telecomunicações  
TELEFUNKEN DO BRASIL S/A.

Neste artigo serão vistos alguns circuitos práticos de osciladores transistorizados, em complementação àqueles apresentados no artigo do número anterior desta revista. Na presente série de artigos sobre transistores o autor tem adotado a norma de conceituar os fenômenos físicos que ocorrem nos diversos circuitos apresentados, a fim de habilitar os leitores às extrapolações sempre necessárias, quando se quer projetar um circuito em Eletrônica. Entretanto, no presente artigo, serão dadas apenas explicações sucintas, relativas aos circuitos. Os leitores que desejarem maiores esclarecimentos deverão reportar-se ao artigo anterior para as conceituações necessárias.

### 6 — Oscilador para calibração de FI em 470 KHz

O circuito da figura 8 é um caso prático de aplicação do oscilador Colpitts com realimen-

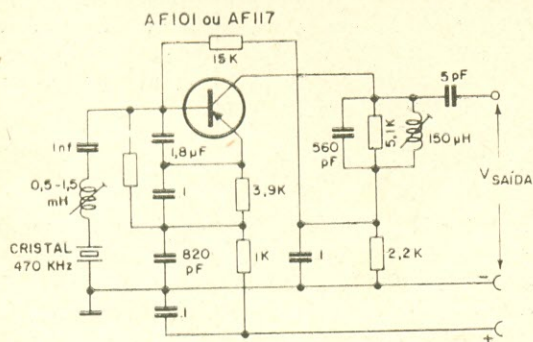


Figura 8

Oscilador de 470 KHz para sintonização de estágios FI.

tação de emissor descrito no artigo precedente (figura 7). No presente circuito, a divisão capacitiva de tensão (por meio dos condensadores de 820 pF e 1,8 nF) possibilita a ligação do cristal à base, além de estabelecer um caminho

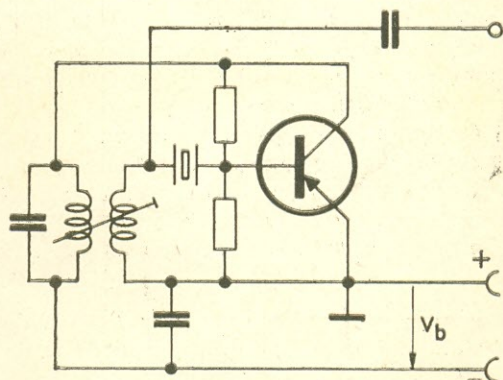


Figura 9

Circuito tipo Meissner.

de realimentação do sinal RF entre o cristal e o circuito do emissor. Deve-se observar que os capacitores de 0,1 µF apresentam, em 470 KHz, reatância capacitiva muito pequena (3 ohms), podendo-se considerá-los como curto-circuitos na frequência de operação do oscilador. O uso destes capacitores é necessário para permitir a correta polarização C.C. dos eletrodos do transistor e também no filtro de RF das linhas de alimentação da bateria.

Este circuito pode usar outros cristais com frequências diferentes de 470 KHz, conforme a frequência intermediária (FI) dos equipamentos que se deseja sintonizar. Cristais entre 200 e 800 KHz poderão ser usados sem haver necessi-

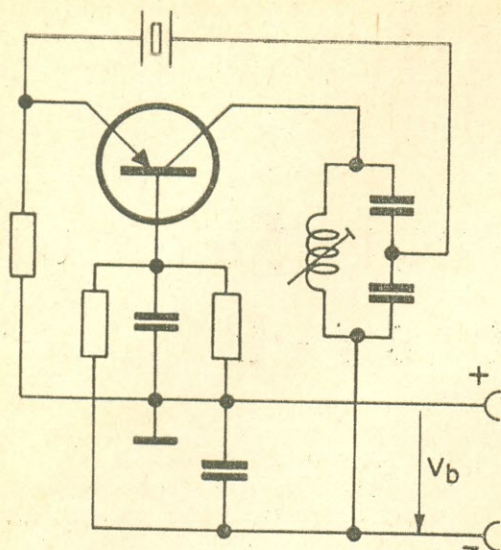


Figura 10

Oscilador tendo o cristal em série com o elo de realimentação.

dade de alteração dos valores dos componentes do circuito.

Devido ao fraco acoplamento entre cristal e transistor, as influências das variações da tensão de alimentação e da diferença entre as características dos transistores de um mesmo tipo sobre a estabilidade de frequência do oscilador são mantidas muito pequenas. Tal estabilidade torna este circuito muito recomendável para testes de FI ou mesmo como padrão para calibração de escalas em receptores de ondas médias ou curtas, usando-o com gerador de harmônicas com frequência fundamental entre 200 e 800 KHz.

Com este circuito tem-se na saída uma ten-

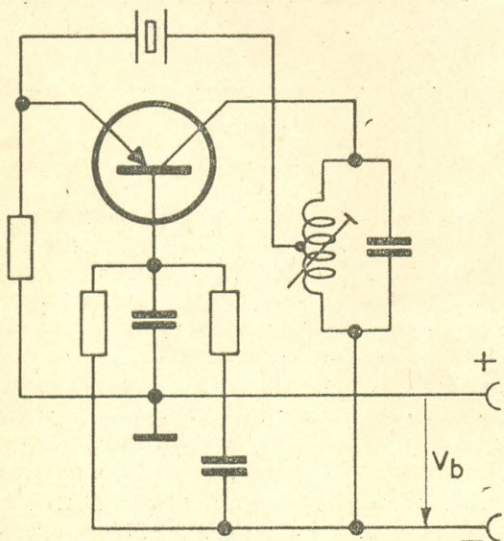


Figura 11

Circuito similar ao anterior, estando porém o cristal ligado a um divisor indutivo de tensão.

são eficaz de RF entre 1 e 4 V, conforme a tensão de alimentação esteja entre 6 e 15 V CC.

### 7 — Oscilador com cristal no elo de realimentação e circuito ressonante auxiliar (cristal em ressonância série)

Na figura 9 temos o diagrama básico do circuito Meissner, denominação usada para circuitos de emissor comum e realimentação indutiva. Nas figuras 10 e 11 apresentamos dois circuitos de base comum, com realimentação entre coletor e emissor através de cristal, que, nestes circuitos, trabalha em ressonância série (baixa impedância). O cristal pode ser ligado em derivação capacitiva (figura 10) ou indutiva (figura 11).

Nestes circuitos, a reatância capacitiva paralela do cristal (capacidade do invólucro e ter-

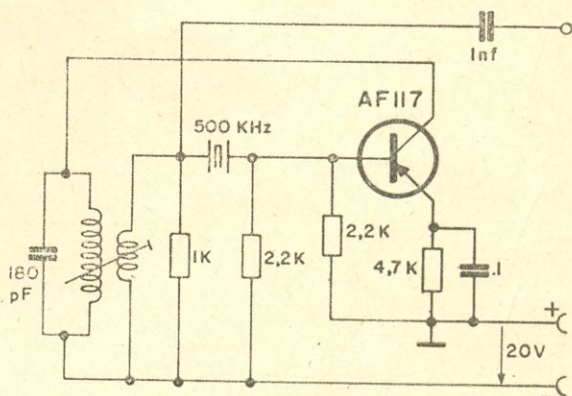


Figura 12

Oscilador de 500 KHz, com baixa distorção para cargas variáveis.

minais) deverá ser muito maior que a impedância do cristal na frequência de ressonância série. Tal acontece até 5 MHz sem grandes problemas. Acima de 5... 10 MHz o circuito oscila, sem controle do cristal, na frequência determinada pelo circuito ressonante paralelo ligado ao coletor. Nestas frequências pode-se usar esta configuração de circuito somente se for adicionada uma indutância em paralelo com o cristal para sintonia da capacidade residual dos suportes do cristal.

### 8 — Oscilador 500 KHz

O circuito da figura 12 constitui uma versão prática do oscilador da figura 9. Com a sintonia do circuito ressonante do coletor na frequência nominal de ressonância série do cristal, consegue-se grande estabilidade da amplitude do sinal de saída quando ocorrerem variações da tensão de alimentação.



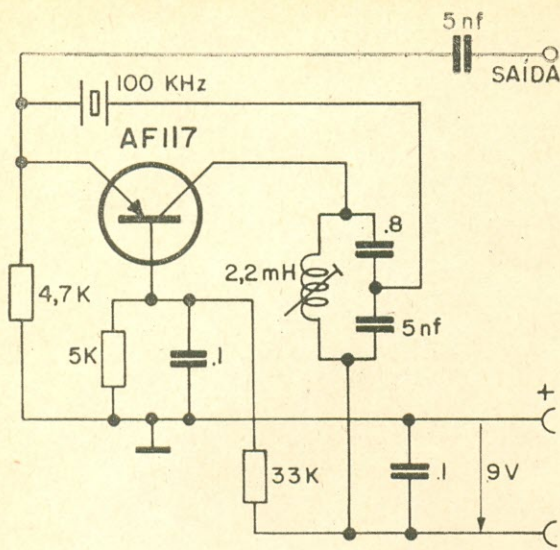


Figura 13

Oscilador de 100 KHz com excelente estabilidade para cargas variáveis.

O acoplamento para a saída é feito no secundário do circuito ressonante de coletor, isto é, no lado de baixa impedância. Como resultado, as variações da impedância de saída não influem na frequência ou na amplitude da oscilação, mantendo-se pois o sinal do oscilador com baixa distorção (ausência de harmônicos) mesmo em face a consideráveis variações da carga.

### 9 — Oscilador 100 KHz

A figura 13 é um exemplo prático do circuito dado em princípio na figura 10. Para melhor estabilidade da frequência de oscilação com a temperatura, deve-se ter os componentes do circuito ressonante paralelo com coeficientes de temperatura baixos. Os melhores resultados serão conseguidos ao se montar tal circuito ressonante dentro da câmara termostática que se deve usar para estabilizar a temperatura do cristal. Este circuito oscilador tem excelente estabilidade de frequência em face às variações de impedância de carga. Assim, alterando-

se a impedância de saída entre circuito aberto e 100 ohms, a frequência só varia relativamente  $10^{-5}$  até  $10^{-6}$  vezes, isto é, 0,1 até 1 Hz.

Normalmente adota-se neste circuito um valor nominal da carga (impedância de saída) igual a 100 ohms.

### 10 — Oscilador de harmônicos para 100 MHz

A figura 14 (aplicação do circuito teórico da figura 11) é um oscilador de "sobretom" (cristal trabalhando em frequência harmônica da fundamental). Por isto, o circuito sintonizado do coletor deve estar em ressonância na frequência harmônica desejada para oscilação do circuito. Para que o oscilador não deixe de ser controlado pelo cristal, usa-se um indutor em paralelo com este, a fim de compensar a capacidade parasita dos suportes e fiação.

O condensador ajustável de 6 a 20 pF tem por função compensar o adiantamento de fase

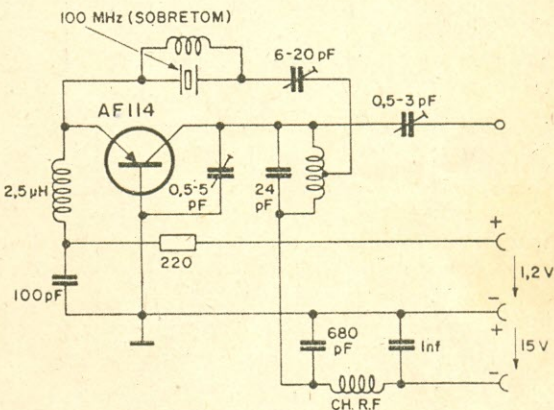


Figura 14

Oscilador de "sobretom" para 100 MHz.

da transcondutância do transistor na frequência de 100 MHz.

Caso se deseje evitar o uso de duas pilhas para a alimentação (necessária no circuito da figura 14), poder-se-á usar uma resistência de emissor em conjunto com um divisor de tensão resistivo, a fim de polarizar a base do modo usual nos circuitos transistorizados.

### Utilizando o medidor de "Q"

(Cont. da pág. 52)

de usar reguladores de voltagem a fim de manter a tensão da rede dentro dos limites permissíveis. As variações muito acentuadas na tensão da rede podem ocasionar efeitos pronunciados na estabilidade do instrumento.

Verifique bem as ligações à terra e faça-as num único ponto comum. Faça com que a resistência dos contatos dos terminais seja a menor possível. Efetue as medições num local isento de radiações parasíticas de RF e onde não haja possibilidade de a bobina sofrer induções indesejáveis. Mantenha as mãos longe da

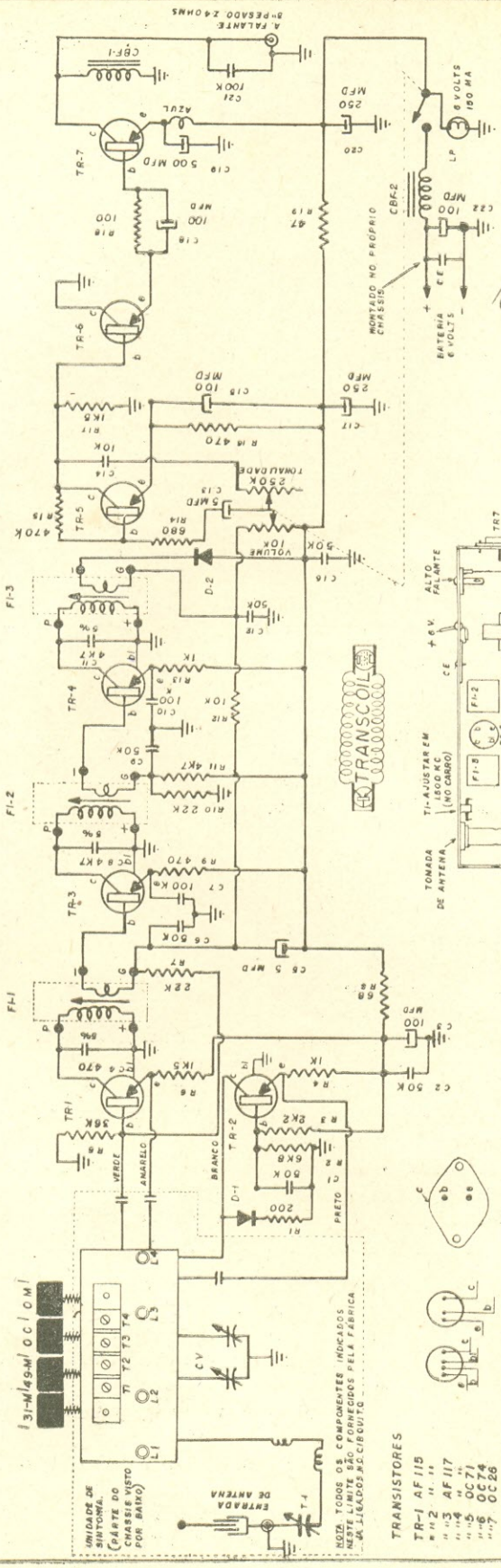
bobina sob teste. Verifique periodicamente os controles do instrumento (equilíbrio do medidor, etc).

Embora o medidor de Q seja um instrumento de preço relativamente elevado, elevadas são também sua precisão e versatilidade. De qualquer forma, é um instrumento que vale a pena ter no laboratório.

# CIRCUITO COMERCIAL

## Diagrama esquemático do Rádio TECAR de 4 faixas para automóvel

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - CONJUNTO TECAR



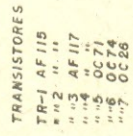
### CALIBRAGEM

Faixa	Posição de Cond. Variável	Frequência CC (KHz)	Ajustar	Obra (µA/mA)
F1	ABERTO	485 KC.	F1-1-2-3 P. MAX.	1
O1	FECHADO	530 KC.	L2	2
"	SINTONIZAR	580 KC.	L6 P. MAXIMO	3
"	FECHADO	630 KC.	L4 P. MAX.	4
"	SINTONIZAR	680 KC.	L8 P. MAX.	5
"	FECHADO	730 KC.	L1 P. MAX.	6
"	SINTONIZAR	780 KC.	L7 P. MAX.	7
"	FECHADO	830 KC.	L3 P. MAX.	8

NOTAS: NA OPERAÇÃO DE CALIBRAGEM DEVE-SE APLICAR A TENSÃO DE CALIBRAGEM DE 50 VOLTS DC. A TENSÃO DE CALIBRAGEM DEVE SER APLICADA ATRAVÉS DE UM RESISTOR DE 500 OHMS. A TENSÃO DE CALIBRAGEM DEVE SER APLICADA ATRAVÉS DE UM RESISTOR DE 500 OHMS. A TENSÃO DE CALIBRAGEM DEVE SER APLICADA ATRAVÉS DE UM RESISTOR DE 500 OHMS.

### VOLTABENS NOS TRANSISTORES

TR	D	B	C
1	0,7	3,0	0
2	3,7	3,9	0
3	4,2	4,6	0
4	4,3	4,5	0
5	4,3	4,7	1,6
6	1,6	1,6	0
7	3,9	4,3	0

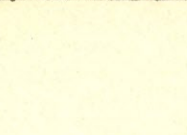
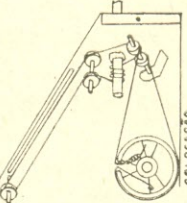
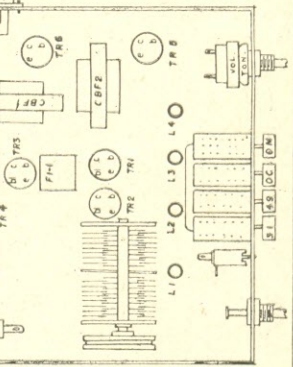


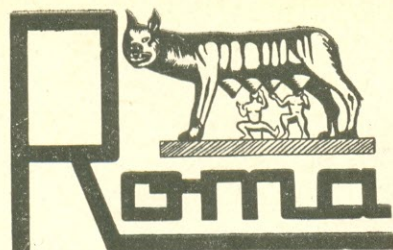
### TRANSISTORES

- TR-1 AF 115
- " " 11
- " " 3 AF 117
- " " 5 OC 71
- " " 5 OC 74
- " " 5 OC 26

DEVE SER COLOCADO ISOLADO DO CHASSIS LÂMINA FINA DE MICA

**TRANSCOIL ELETRÔNICA**  
 IND. BRASILEIRA - S. PAULO  
 PROJETO - J. LORENZETTI  
 DATA - 20-10-64  
 REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL PROIBIDA





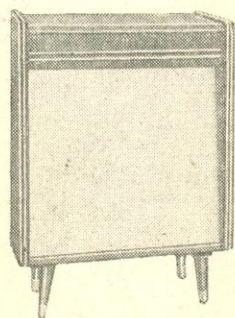
# FÁBRICA DE MÓVEIS PARA RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA ARTHUR DE AZEVEDO N.º 776-A  
— TELEFONE: 8-5640 — SÃO PAULO

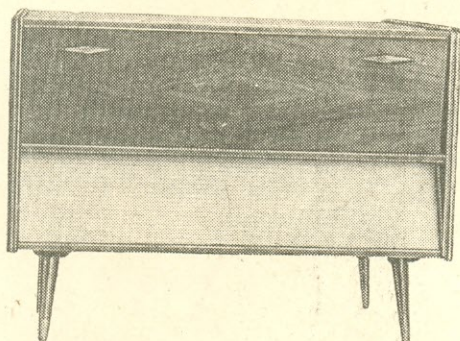
## COMPLETA LINHA DE MÓVEIS

### PARA ALTA-FIDELIDADE, TELEVISÃO E RÁDIO

Sólida construção e finíssimo acabamento



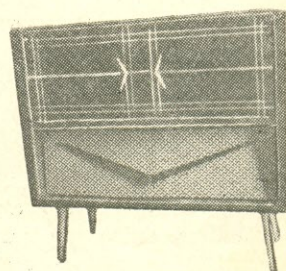
**CAIXA ACÚSTICA** —  
**Mod. CAPRI**  
Com discoteca



**CONJUNTO PARA HI-FI - Mod. CAPRI**

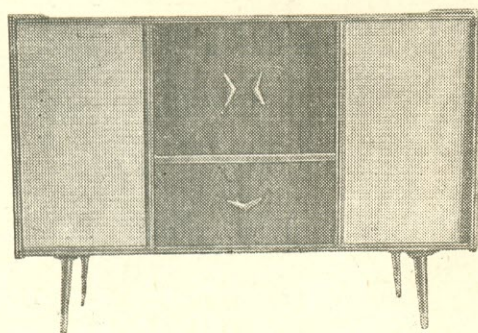
Móvel especialmente projetado para HI-FI para 1 ou 2 falantes de 20 cm (8") e 1 de 13 cm (5") — Gaveta para toca-discos — Marfim ou caviúna — Dimensões: 104 x 78 x 44.

A pedido fornecemos o móvel com 1 ou 2 caixas acústicas.



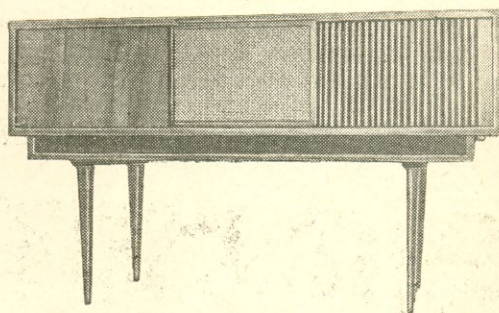
**MOD. MEXICANO**

Móvel para alta-fidelidade — Para alto-falante de 10", gaveta para toca-discos automático — Ampla discoteca — Dimensões: 98 x 82 x 44.



**MOD. SORRENTO**

Móvel especial para som estereofônico — Para 2 alto-falantes de 10" — Gaveta para toca-discos automático — Caviúna ou Marfim — Ampla discoteca — Dimensões: 115 x 78 x 43.



**MOD. AMALFI**

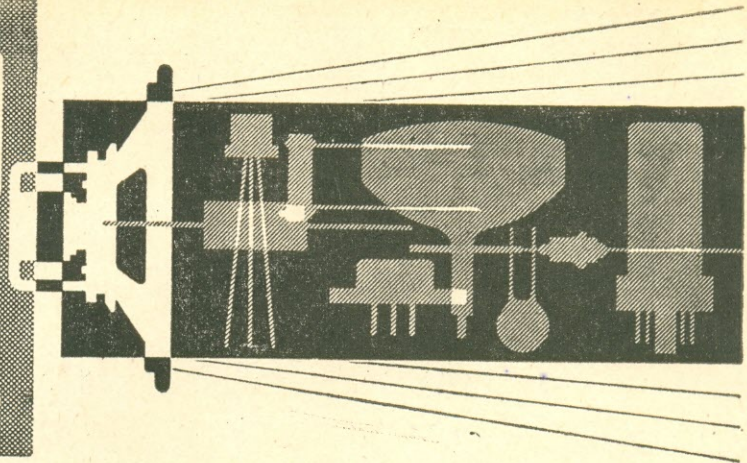
Móvel para alta-fidelidade — Para alto-falante 10" — Gaveta para toca-discos automático — Com discoteca — Dimensões: 118 x 82 x 44.

Solicite catálogos e listas de preço diretamente à:

**R O M A, Fábrica de Móveis para Rádio e Televisão Ltda.**

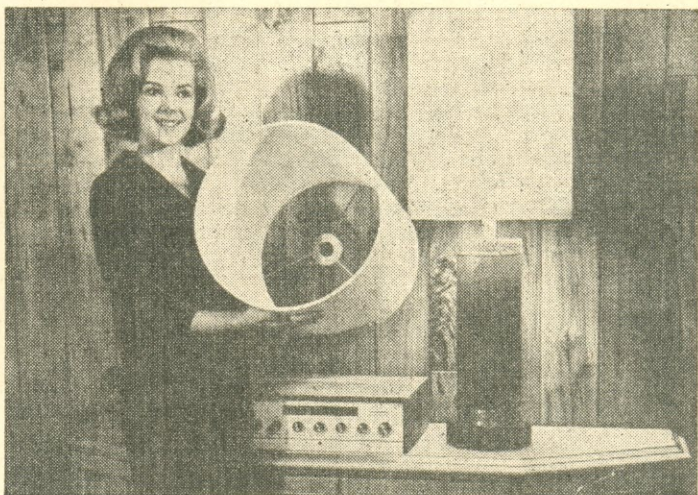
Rua Arthur de Azevedo n.º 776-A — Fone: 8-5640 — São Paulo

# NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



Nôvo e revolucionário sistema de alto-falantes está sendo produzido pela "Acoustica Associates, Inc." (U.S.A.).

Trata-se, como se vê na foto, de um "abat-jour" aparentemente comum. A cúpula, entretanto, feita de material translúcido com cêrca de 6 mm de espessura, é na realidade um alto-falante eletrotático omnidirecional, com resposta de 400 a 25 000 Hz. Os graves são reproduzidos por um alto-falante eletrodinâmico, localizado no pedestal do "abat-jour". Segundo os fabricantes, o conjunto responde de 40 a 25 000 Hz. O sistema é alimentado pela rêde de luz e a entrada dos alto-falantes é ligada a qualquer amplificador HI-FI convencional.

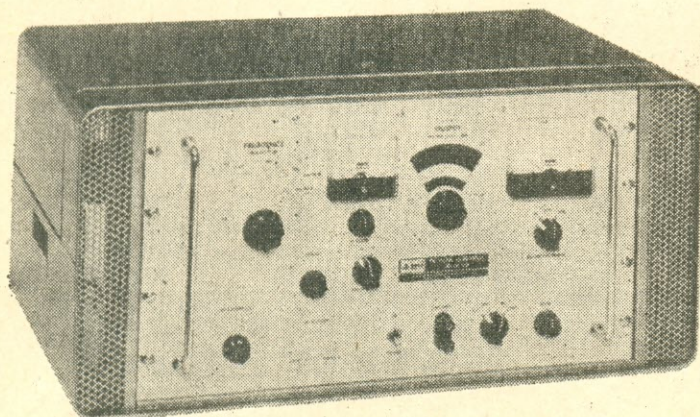


**Gerador de sinais de FM, AMI mod. 303** — proporciona meios para ajustes e medições de alta precisão, tais como sensibilidade, largura de faixa e distorção, em recepto-

res de FM para telemetria. O gerador pode ser sintonizado continuamente em duas faixas, entre 225 e 800 MHz; a estabilidade de frequência é de  $\pm 0,5\%$ ; o desvio de FM pode ser selecionado entre 0-30, 0-100 e 0-300 KHz. Outras características são: oscilador de alta estabilidade — medidor de desvio com escala linear — ajuste incremental de frequência até 250 KHz, sem alteração do dial principal — atenuador calibrado, etc.

Maiores detalhes poderão ser obtidos dos fabricantes:

EMEC INC.  
160 Terminal Drive  
PLAINVIEW L. I. N. Y.



# BASTA SABER LER PARA MONTAR ÊSTE RÁDIO...



## KIT-SHOW (EDUCACIONAL)

○ menor Kit transistorizado do Brasil com antena telescópica.

Monte você mesmo êste pequeno rádio de bolso com 3 transistores em apenas alguns minutos.

Não é preciso ser técnico. Basta saber lêr.

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

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

Todos os componentes são selecionados e testados com rigôr.

Damos assistência técnica.

A MAIOR CONQUISTA TÉCNICA E INSTRUTIVA DO RAMO ELETRÔNICO!

SELETIVIDADE  
SONORIDADE  
DURABILIDADE  
BELEZA  
BAIXO CONSUMO

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

**NÃO MANDE DINHEIRO**

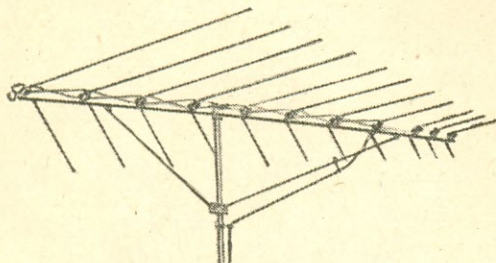
Faça o seu pedido hoje mesmo. Remessas para todo o Brasil p/ Serviço de Reembolso Postal.

## SELEÇÕES LITERÁRIAS LTDA.

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

## Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

FABRICAÇÃO PRÓPRIA



### MODELO JR — Tipo LPV

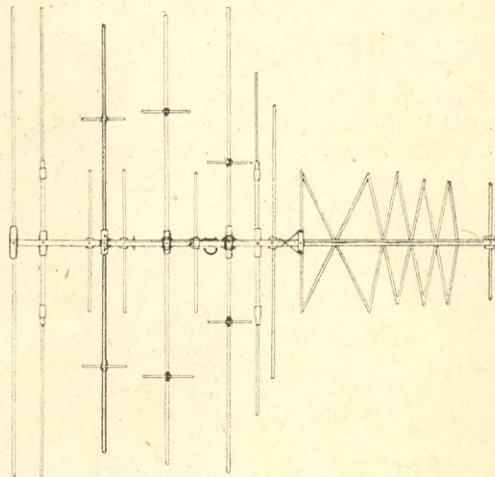
LPV17:	18 Elementos	— Alcance:	280 Km	—
			Cr\$ 55.000,00	—
LPV11:	11 Elementos	— Alcance:	200 Km	—
			Cr\$ 35.000,00	—
LPV 8:	8 Elementos	— Alcance:	160 Km	—
			Cr\$ 22.000,00	—
LPV 4:	4 Elementos	— Alcance:	80 Km	—
			Cr\$ 12.000,00	—

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

PREÇOS LÍQUIDOS, PARA SEREM DESPACHADOS, VALIDOS POR 30 DIAS

Os folhetos de montagem acompanham as antenas

— E MAIS 84 TIPOS DIFERENTES —



### COLOTRON — Tipo B-9

Alcance: 280 Km ..... Cr\$ 30.500,00  
Para TV em cores e VHF

PREÇOS COM A MÃO FRANCESA

## CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

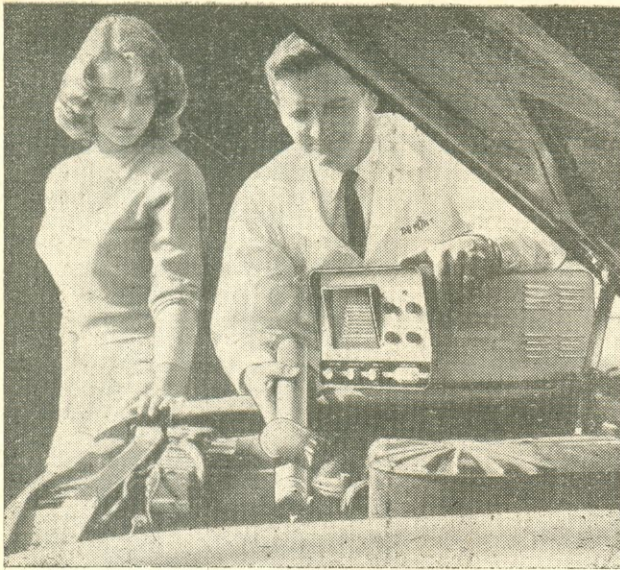
— A maior organização especializada no gênero —

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

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

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

— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SOMENTE COM CHEQUE VISADO —



# ANALISADORES ELETRÔNICOS DE MOTORES A EXPLOÇÃO

Arthur S. Krammer  
de Radio-Electronics

Este analisador de ignição DuMont oferece, como acessório, um dispositivo para produzir luz estroboscópica.

Um dos primeiros analisadores eletrônicos de ignição surgiu há cerca de 10 anos. O aparelho em questão foi desenvolvido por um grupo de engenheiros do Laboratório de Pesquisas da Socony-Vacuum, U.S.A., utilizando um osciloscópio a fim de possibilitar a observação do processo de ignição nos motores de explosão a gasolina.

Com o decorrer do tempo foram sendo introduzidos muitos aperfeiçoamentos nos aná-

lisadores de ignição, dotando-os de inúmeros recursos. Estes aparelhos são atualmente considerados como os mais adequados para a observação e análise dos sistemas de ignição. Alguns dos problemas, nos sistemas de ignição dos automóveis, que poderão ser facilmente localizados pelo analisador são: tensão incorreta da mola do platinado, fuga através da isolamento, platinado frouxo, irregularidades nos ressaltos do excêntri-

co, baixa compressão, velas sujas, pré-ignição, etc.

Antes de falarmos sobre os diversos tipos de analisadores é conveniente fazermos uma rápida análise do sistema convencional de ignição utilizado em motores de automóveis. O diagrama da figura 1 elucidará a explanação.

Quando os platinados estão fechados, a corrente circula através do primário da bobina e cria um campo magnético. Mas, para que esse campo

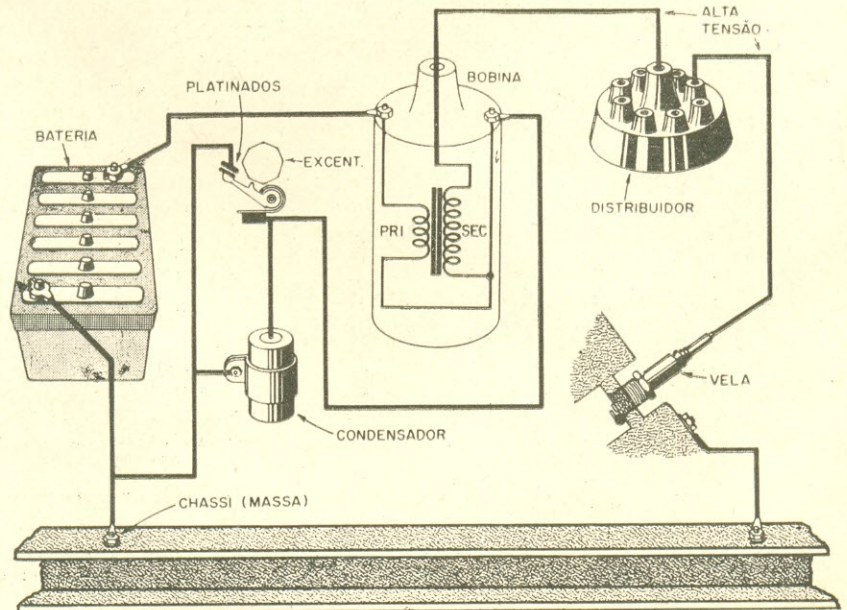
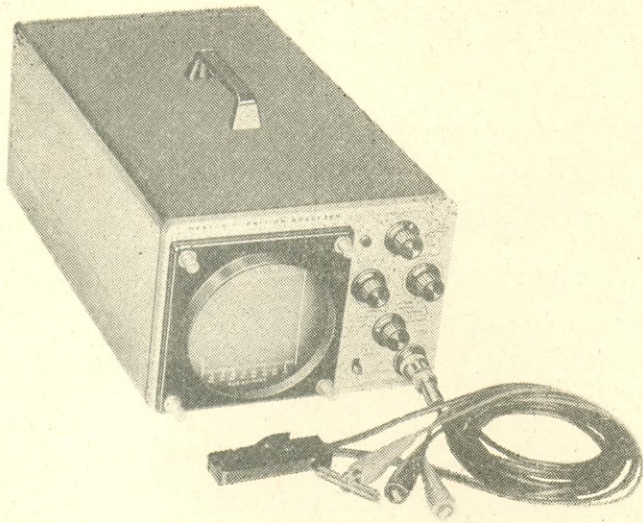


Figura 1

Diagrama básico de um sistema típico de ignição.



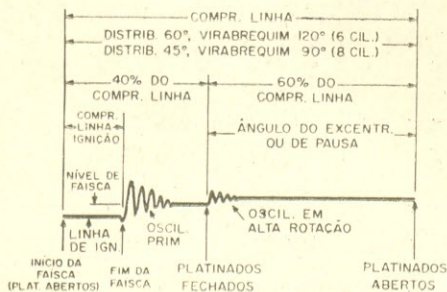
Analizador eletrônico Heathkit modelo IO-20.

atinja o seu valor máximo, é necessário um certo intervalo de tempo. Esse intervalo, denominado tempo de pausa, é proporcionado pela face plana do excêntrico que mantém fechados os platinados. No instante em que os platinados se abrem, devido à rotação do excêntrico, cessa a corrente e o campo magnético desaparece quase instantaneamente, criando na bobina uma f.e.m. que tende a manter a corrente circulando. A variação brusca do campo induz um elevado surto de tensão no secundário

para a posição seguinte, fecha os platinados pela ação do excêntrico e o rotor coloca a vela seguinte no circuito do secundário, repetindo o processo.

### VANTAGENS DOS ANALISADORES DE IGNIÇÃO

O analisador eletrônico é um grande auxiliar na localização de defeitos; seu sistema de operação proporciona ao mecânico uma espécie de radioscopia, permitindo-lhe ob-



(que é constituído de muito mais espiras que o primário); obtém-se assim a elevação da tensão para alguns milhares de volts (a tensão efetiva depende da compressão, da relação ar/combustível e da folga dos eletrodos da vela). Em seguida o distribuidor vira

servar detalhadamente todas as fases da ignição. Isto facilita grandemente o diagnóstico e evita a perda de tempo com falsas suposições e tentativas infrutíferas na localização do defeito.

Os analisadores modernos são de operação relativamente

simples. Em geral a ligação entre o instrumento e o motor é feita por 3 ou 4 fios, sendo também poucos os controles a serem manipulados.

### COMO FUNCIONAM OS ANALISADORES ELETRÔNICOS

O modelo Enginscope, 901, fabricado pela DuMont, é constituído, basicamente, de um osciloscópio de raios catódicos e circuitos especiais para o teste de motores. O instrumento possui um tubo de raios catódicos em cuja

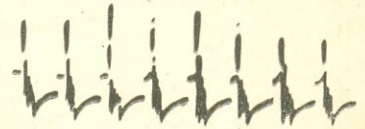


Figura 3  
Configuração enfileirada normal mostrando todos os cilindros em seqüência.

tela são projetadas as formas de onda da tensão de ignição. A deflexão horizontal e vertical do feixe eletrônico é feita por amplificadores especiais. O oscilograma resultante apresenta linhas de ignição individuais para cada cilindro, uma em baixo da outra. Os sinais

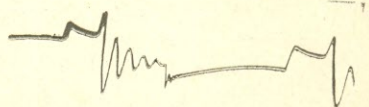


Figura 4  
A configuração enfileirada pode ser expandida para mostrar um só cilindro.

do sistema de ignição são conduzidos para o instrumento através de diversos cabos.

Enquanto os platinados estão fechados, a corrente percorre o primário da bobina de ignição. Quando o excêntrico do distribuidor força o braço móvel do platinado, provocando abertura do circuito, um surto de alta tensão surge no secundário e produz uma faísca através dos eletrodos da vela.

No oscilograma da figura 2 podemos ver uma linha reta, à esquerda da forma de onda, que corresponde à faísca na vela. Após o faiscamento, a energia remanescente não aproveitada, contida na bobina, vai diminuindo. O oscilograma mostra essa diminuição de potência como uma série de oscilações amortecidas.

Quando toda a energia não utilizada tiver sido dissipada, a oscilação amortecida desaparece e o sistema de ignição está pronto para recomençar um novo ciclo. Esses ciclos aparecem em forma de pequenos grupos de oscilações amortecidas que cessam quando os platinados se fecham. Enquanto os platinados estão fechados, permitindo que a bobina armazene energia para o faiscamento da vela seguinte, o

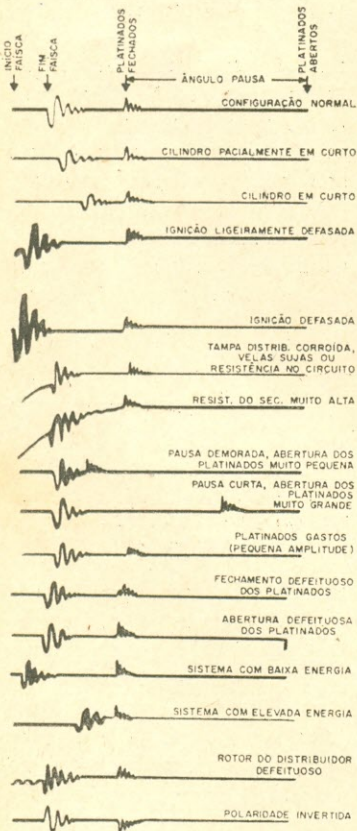
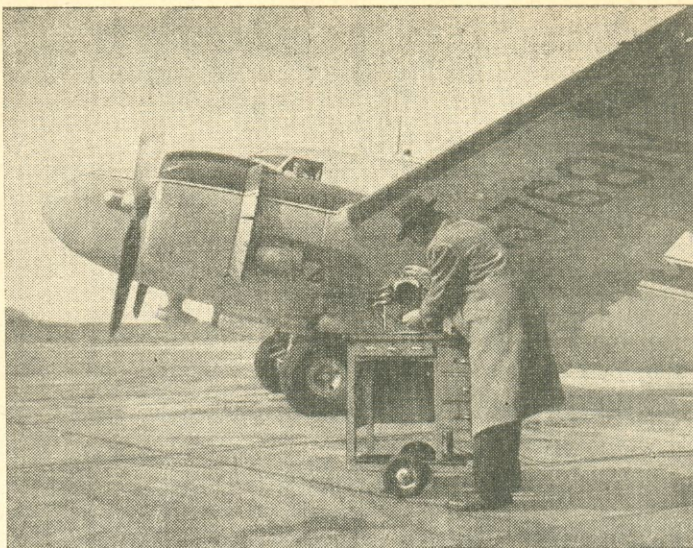


Figura 5

Oscilogramas que aparecem na tela de um analisador de motor. Os defeitos aqui ilustrados abrangem 90% das falhas nos sistemas de ignição



Os motores de aviação também podem ser inspecionados com o analisador Sperry.

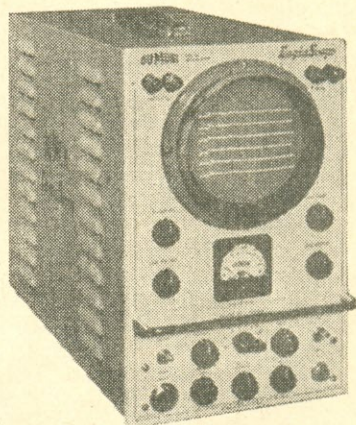
osciloscópio exibe uma linha reta. A linha reta termina quando os platinados se abrem. O período de pausa é determinado pela distância entre os sinais de platinados fechados e platinados abertos.

Esses dois trechos do oscilograma representam um ciclo completo do sistema de ignição para um cilindro e se repetem na tela do osciloscópio, à medida que ocorre faiscamento no cilindro. No oscilograma, cada cilindro apresenta a sua própria linha de ignição, conforme foi anteriormente explicado.

O analisador Heyer Dyna-Vision consta de TRC, fonte de alimentação e amplificadores apropriados. Os sinais neste instrumento apresentam uma configuração semelhante à da figura 3. Como se pode notar, os pulsos de ignição provenientes dos diversos cilindros aparecem em uma única linha no oscilograma. Essa configuração pode ser esticada ao longo da tela, de maneira a permitir um exame acurado da linha de ignição correspondente a qualquer cilindro.

A figura 4 mostra um trecho do oscilograma da figura

3, correspondente a um único cilindro. Pode-se constatar que o seu aspecto se assemelha a uma linha individual do oscilograma da figura 2, embora as oscilações de alta-freqüência, que aparecem após os trechos de "platinados fe-



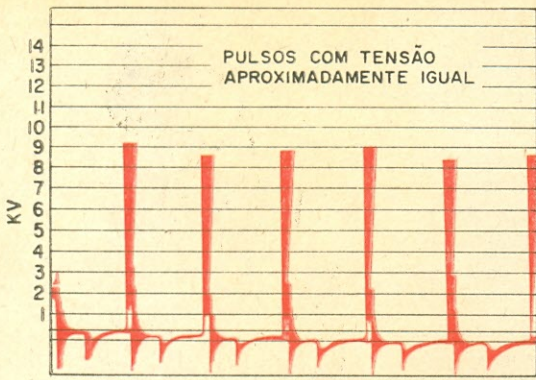
Enginscope DuMont tipo 901.

chados", se apresentem ligeiramente deslocados para baixo.

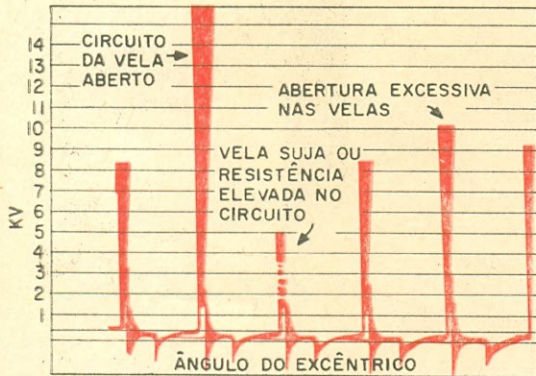
Exceção feita a essa particularidade, o restante é idêntico ao caso da linha de rastreamento da figura 2, inclusive as considerações feitas.

O analisador Sperry para motores de aviões opera de modo muito semelhante. Os





(a)



(b)

oscilogramas se apresentam como um traço luminoso na tela do TRC, graças à varredura horizontal em sincronismo com a rotação do motor. O feixe eletrônico não só é varrido horizontalmente, em sincronismo com o motor, como também o é verticalmente, mediante variação da tensão sob observação. Obtém-se assim um gráfico dinâmico que representa a amplitude da tensão, qualquer que seja a posição angular do eixo de manivela (virabrequins).

Existem ainda diferentes modelos e marcas de analisadores de ignição, dentre os quais podemos destacar aqueles vendidos sob forma de kit. Como exemplo, podemos citar o Heath-Kit, mod. IO-20. Para operá-lo basta conectar quatro cabos e ajustar quatro controles. O instrumento possui seis seções básicas: circuito de disparo, gerador de varredura, amplificador de deflexão horizontal, amplificador de deflexão vertical, fonte de alimentação e circuito do tubo de raios catódicos.

### APLICAÇÕES DO ANALISADOR DE MOTORES

A figura 5 mostra os oscilogramas dos defeitos comumente encontrados no sistema de ignição. No tópo acha-se ilustrada, para efeito de comparação, uma configuração

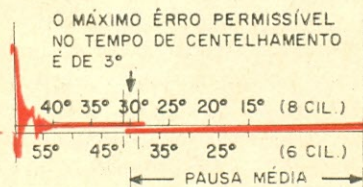


Figura 7

Linha de ignição normal de um único cilindro.



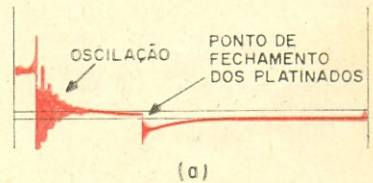
Figura 8

Essa configuração revela um distribuidor em mau estado.

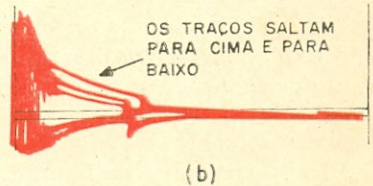
normal de um processo de ignição correspondente a um cilindro. Como está evidente, todos os defeitos se manifestam produzindo alterações notáveis no oscilograma. Um rápido exame da figura 5 permitirá ao usuário do aparelho localizar prontamente o defeito.

Se dispusermos de um meio para medir a tensão efetiva na vela com o motor em fun-

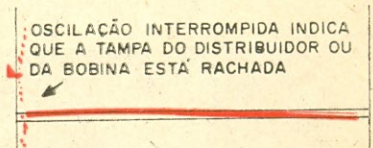
Figura 6 Configurações enfileiradas normal (a) e defeituosa (b).



(a)



(b)



(c)

Figura 9

Problemas de ignição. a) configuração do secundário normal. b) Interrupção na bobina. c) Interrupção no cabo da distribuição.

cionamento obteremos uma informação ainda mais útil.

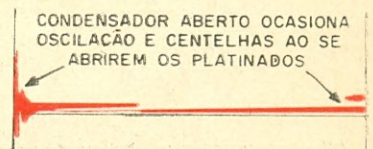


Figura 10

Condensador de ignição aberto produz esta configuração.

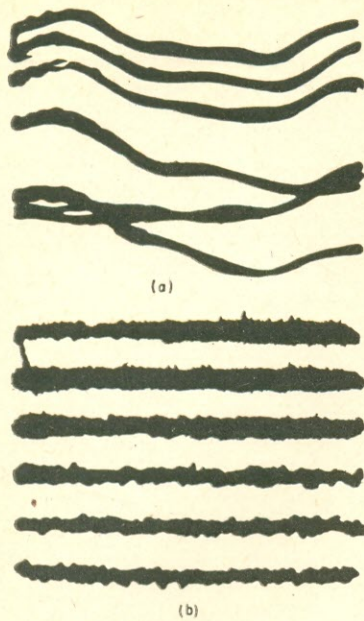


Figura 11

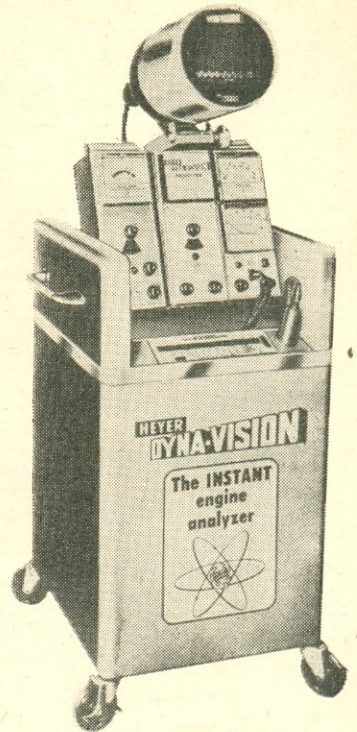
Problemas de origem mecânica. a) Análise da pressão do gás de escapamento de um veículo com válvula desajustada correndo a 100 km/h. b) Ruído do motor em estado normal.

Os circuitos das velas, se estiverem em bom estado, exibirão configurações idênticas de aproximadamente a mesma amplitude. Na figura 6-a pode ser vista uma configuração enfileirada normal e na figura

6-b os oscilogramas apresentando diversos distúrbios. As diferenças são tão nítidas que não é necessária muita experiência para distingui-las.

É muito comum falhas no distribuidor provocarem funcionamento irregular do motor. Nas figuras 7 e 8 estão ilustradas as linhas de ignição de um cilindro normal e defeituoso, respectivamente. Este último caso pode ocorrer quando as peças do distribuidor, tais como buchas, superfície do excêntrico, etc., estão gastas. Nesses casos, uma das únicas soluções é recondicionar ou trocar o distribuidor.

Os defeitos no condensador ou na bobina podem ser facilmente diagnosticados e localizados por meio de um analisador eletrônico de ignição. Na figura 9-a, que apresenta uma configuração do secundário da bobina normal, podemos notar que os trechos "oscilação" e "platinados fechados" são bem nítidos e definidos. Examinemos agora a figura 9-b, que mostra a configuração que se apresenta quando a bobina está interrompida internamente. Os traços saltam desordenada-

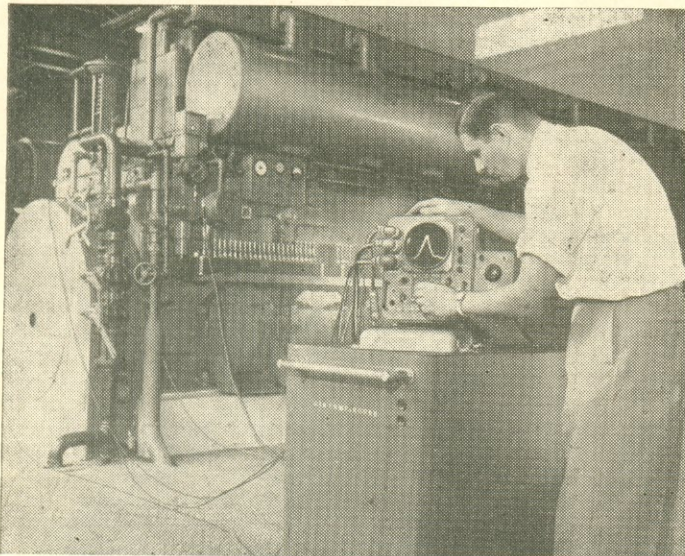


Analisador Dyna-Vision modelo 600 produzido pela firma Heyer.

mente e isso, em geral, indica uma situação bastante crítica no sistema de ignição. O oscilograma que se obtém quando um cabo de distribuição está interrompido é mostrado na figura 9-c. Na figura 10 podemos observar o caso de um condensador defeituoso.

Defeitos de origem não elétricas, tais como válvulas desajustadas, ruído do motor e pré-ignição também podem ser diagnosticados através do emprego de transdutores apropriados que produzem impulsos elétricos para excitar o osciloscópio. Estas configurações podem ser observadas na fig. 11.

O autor agradece às seguintes firmas que forneceram não só informações úteis, como também fotografias para a ilustração: Heath Co., Div. da Daytrom; A. B. DuMont Laboratories, Div. da Fairchild Camera and Instrument; Sperry Gyroscope Co.; e Heyer Industries.



Inspecionando um motor à gás natural com um analisador Sperry de motores industriais.

# ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU

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

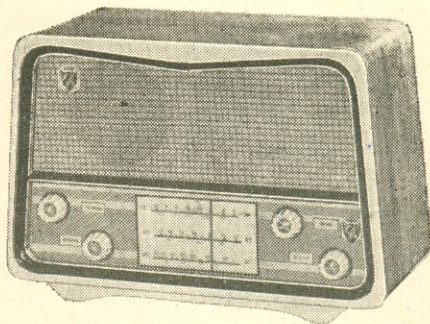
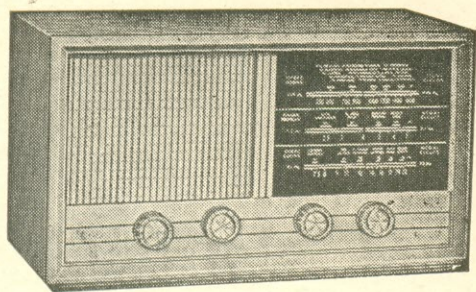
## SENSACIONAL OFERTA DE MATERIAIS

Alto-falantes de 12"	Cr\$ 5.000,00	Condensadores de Porc. de 500 V	
Alto-falantes leve 4"	Cr\$ 1.350,00	de 001 até .5	
Alto-falantes leve 5"	Cr\$ 1.650,00	Condensadores a óleo de 500 V	
Alto-falantes leve 6"	Cr\$ 1.700,00	de 001 até .5	
Alto-falantes Tipo AE 4"	Cr\$ 1.380,00	Condensadores a óleo de 1.600 V	
Alto-falantes Tipo AE 5"	Cr\$ 1.480,00	de 001 até .25	
Cones de 2" e 2 1/2 Razos	Cr\$ 35,00	Castanhas p/ antenas de rádios	Cr\$ 25,00
" " 2 1/2 Fundos	Cr\$ 45,00	Condensadores variáveis 2 sec.	Cr\$ 1.280,00
" " 3" Rasos	Cr\$ 30,00	" " " 3 sec.	Cr\$ 1.248,00
" " 3" Fundos	Cr\$ 45,00	Lâmpadas Piloto 40-44-46-47	Cr\$ 60,00
" " 4" Rasos	Cr\$ 35,00	Parafusos c/ porcas p/ soquetes	
" " 4" Fundos	Cr\$ 45,00	de rádios	Cr\$ 4,00
" " 4" X 6"	Cr\$ 140,00	Regulador de Voltagem p/ TV	Cr\$ 7.500,00
" " 6"	Cr\$ 85,00	Resistências de fio de 5 Watts	
" " 8" Rasos	Cr\$ 90,00	de 50 a 2,5 K Ohms	
" " 8" Fundos	Cr\$ 120,00	Resistências de fio de 10 Watts	
" " 10" Rasos	Cr\$ 170,00	de 50 a 10 K Ohms	
" " 10" Fundos	Cr\$ 195,00	Resistências de fio de 25 Watts	
" " 12" Rasos	Cr\$ 240,00	de 50 a 25 K Ohms	
" " 12" Fundos	Cr\$ 290,00	Resistências de 50 Watts de 22 K	
Cones de 12" U.S.A.	Cr\$ 350,00	a 50 K Ohms	
Conversores p/ UHF s/B	Cr\$ 22.500,00	Seletores de Canais p/ TV	Cr\$ 22.000,00
Conversores p/ UHF c/b	Cr\$ 31.000,00	Solda em metro	Cr\$ 60,00
		Solda em carretel 1/2 kilo	Cr\$ 1.900,00

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RÁDIOS

## "LANCER"

"Que dão melhor alcance"



### CARACTERÍSTICAS:

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

## ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

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

# Sinfonia

DE QUALIDADE  
E PERFEIÇÃO.



## O NÔVO TOCA-DISCOS

### IMPORTANTE:

Mencione sempre nos seus pedidos as côres de sua preferência, se com braço ou sem e a corrente e ciclagem desejadas.

Bandeja de chapa de ferro em fino acabamento, em tinta martelada, em duas bonitas combinações de côres.

Motor para 3 velocidades: 33-1/3, 45, 78 RPM, para 110 V ou 220 V, 50 ou 60 ciclos.

Rotor criteriosamente balanceado, prato equilibrado e coberto com borracha; velocidades exatas; mecanismo de mudança com **posição neutra**, para evitar o desgaste da borracha que reveste a polia, ocasionado pelo constante contato desta com o eixo do motor.

Montagem em coxins de borracha, evitando totalmente a microfonia.

Chave "liga-desliga" já incorporada à bandeja. Poder ser fornecido:

MOD. 1600 — com braço "Esse" (acústica)

MOD. 1600-B — sem braço

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

UM PRODUTO:

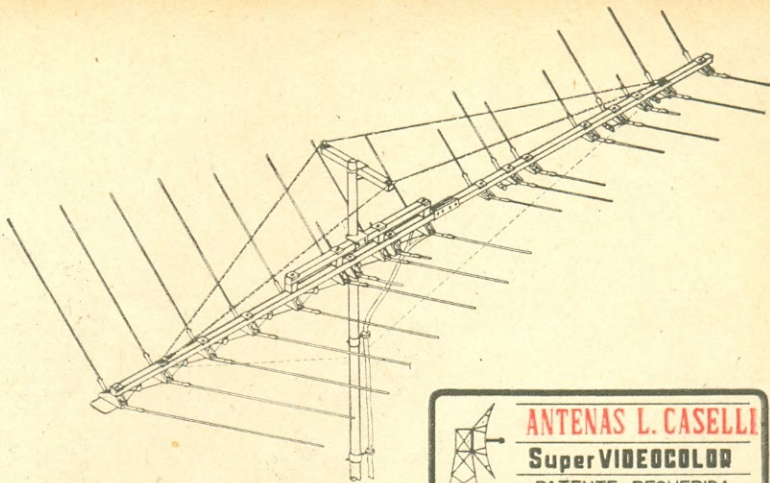
# CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S. A.

RUA JOÃO RUDGE, 366 — FONE: 52-1737  
Casa Verde — S. Paulo — Caixa Postal 5009



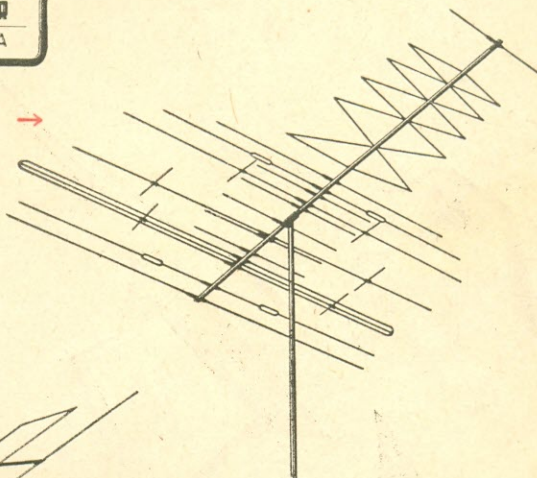
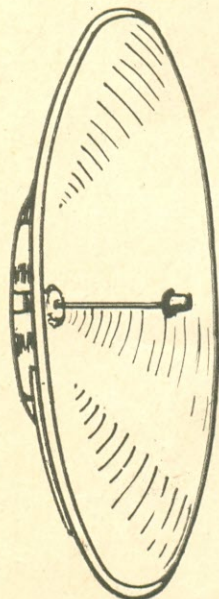
→  
Super  
VIDEOCOLOR  
Até 280 KM é a an-  
tena de TV mais sen-  
sível do mundo.

CR\$ 66.240,00  
"IMPOSTO INCLUSO"



Alcance até 240 KM →

CR\$ 38.640,00  
"IMPOSTO INCLUSO"



↑ Antenas parabólicas para  
micro-ondas de 4' e 6'. Para  
UHF com diâmetros de 6 e  
10 metros.



← Alcance até 160 KM

CR\$ 26.496,00  
"IMPOSTO INCLUSO"

ATENÇÃO: PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31 DE DEZEMBRO DE 1964

Os pedidos deverão ser acompanhados de cheque visado endereçado a L. CASELLI Ltda, São José dos Campos, S.P.

As remessas serão efetuadas em 24 horas após a chegada do pedido. Cada antena viaja embalada em caixa de madeira individual, fornecida gratuitamente.

Todos os impostos são incluídos nos preços.

L. CASELLI Ltda. é a indústria de antenas mais especializada da América do Sul, e a única que fabrica antenas parabólicas para micro-ondas, antenas emisoras de TV e profissionais.

# L. CASELLI Ltda.

SÉDE PRÓPRIA

NOVO ENDEREÇO: Rua Santa Clara, 276  
fones: 2586 e 3228 — Caixa Postal 103, São José dos Campos — SÃO PAULO

Distribuidor em São Paulo:

ELETRÔNICA WALGRAN, Com. e Ind. Ltda - Rua Aurora, 248 - fone. 34-6516 -S. Paulo



# **SOLHAR ELETRÔNICA S. A.**

Indústria e Comércio

RUA TITO, 978/980 - FONE: 62-9214 - C. POSTAL, 1593 - SÃO PAULO

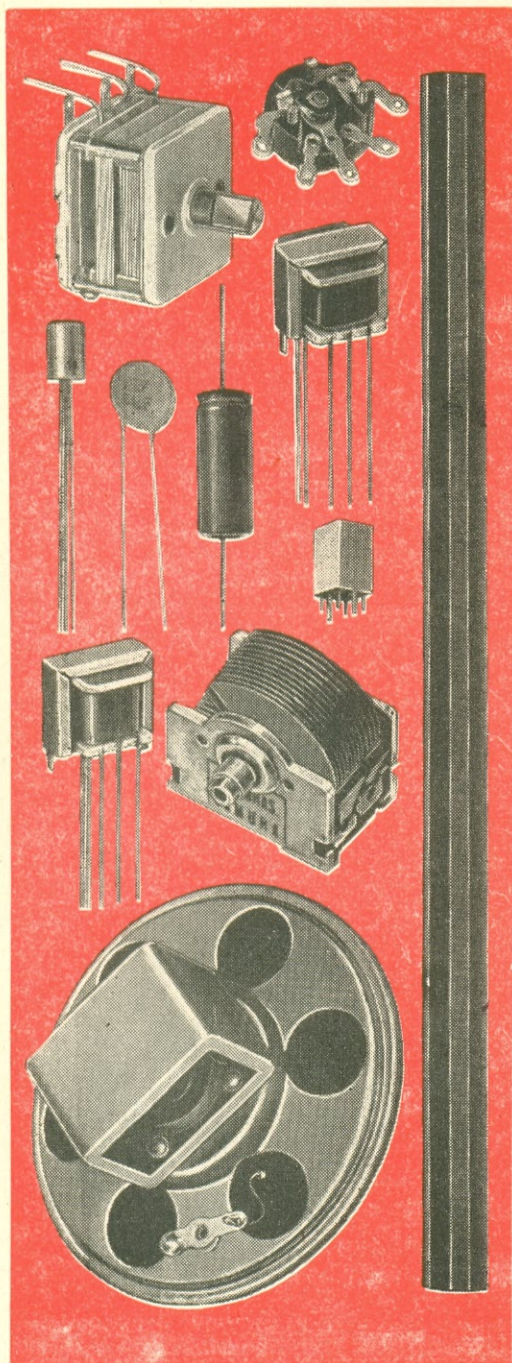
END. TELEGR.: "SOLHARTRONIC"



# STESON

COMÉRCIO INDÚSTRIA E IMPORTAÇÃO LTDA.

Rua Aurora, 244 - 3º andar - Sala A - Tel: 34-0802 - São Paulo



## ATENÇÃO

Indústrias, oficinas e lojas varejistas especializados em rádios...  
Não percam tempo à procura de peças para rádios transistores.  
Agora a mais aparelhada firma de São Paulo

Temos estoque permanente de material para rádios transistores importados diretamente do Japão:

- POTENCIÔMETROS PARA TODOS OS TIPOS DE RÁDIOS TRANSISTORES
- CONDENSADORES VARIÁVEIS PLÁSTICOS
- BOBINAS E FREQUÊNCIAS INTERMEDIÁRIAS (miniaturas e superminiaturas)
- TRANSFORMADORES DRIVER E SAÍDA
- CONDENSADORES ELETROLÍTICOS MINIATURA
- CONDENSADORES DE CERÂMICA «DISCO»
- ALTO-FALANTES
- FERRITES PARA ANTENAS
- ANTENAS TELESCÓPICAS PARA RÁDIOS TRANSISTORES, etc...

Maiores detalhes, consulte a:

**STESON — Comércio Indústria e Importação Ltda.**

RUA AURORA N.º 244 - 3.º ANDAR - SALA A  
TELEFONE: 34-0802 — SÃO PAULO

# FELIZ NATAL

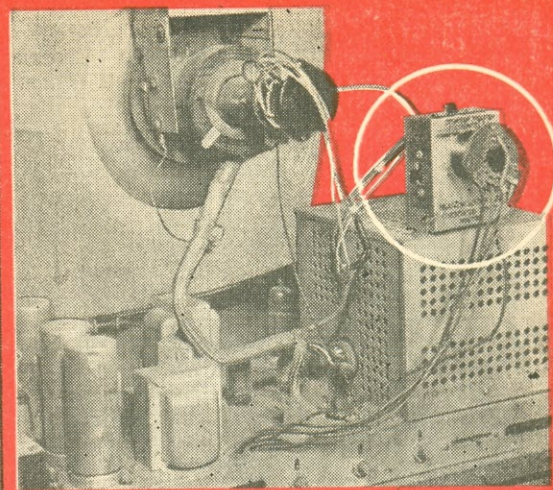
e um próspero  
ANO NOVO

**AS FIRMAS DO CONSÓRCIO MONITOR, unidas em seus sentimentos, externam seus agradecimentos a todos os seus amigos, alunos, ex-alunos, clientes e colaboradores pela preferência com que foram distinguidas até ao momento, esperando continuar sendo dignas da mesma, durante os anos futuros. Aproveitando o ensejo, desejam a todos muitas felicidades nas tradicionais festas de fim de ano e maior prosperidade para o ano que se aproxima.**



**INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S/A.  
CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S/A.  
RADIOTÉCNICA AURORA S/A.  
TIPOGRAFIA AURORA S/A.**





O RECONDICIONAMENTO DE UM TUBO DE IMAGENS CUSTA "OS TUBOS" ...

MAS AGORA SURGE A SOLUÇÃO PRÁTICA E ECONÔMICA, MESMO PARA O LEIGO

## REJUVENESCEDOR **COSMOSON**

- equivale a 10% do custo de recuperação de um tubo de imagem!

Agora não será preciso "apelar" para determinados recursos. Quando o TV apresentar má-focalização (os contornos com pouca nitidez), imagem manchada ou insuficiência de luz emitida pela tela do tubo, "arquite" as soluções caseiras (fechar cortinas ou persianas, regular o controle de brilho ao máximo ou diminuir a luz ambiente)

Surge agora a solução prática e econômica para este problema - comum a todos os tubos: REJUVENESCEDOR COSMOSON.

Fácilmente instalável por qualquer leigo - não requer soldas ou fios. Se você está pensando em trocar ou recondicionar o tubo de imagens do seu aparelho de TV, evite esta despesa onerosa, **investindo** apenas 10% do custo de uma recuperação, na instalação **imediata** de um REJUVENESCEDOR COSMOSON.

Recomenda-se consultar um técnico de sua confiança a fim de confirmar a eficiência do REJUVENESCEDOR COSMOSON.

P. S.: INDISPENSÁVEL PARA TODO TÉCNICO QUANDO DA VERIFICAÇÃO DE CINESCÓPIOS.



CONHEÇA, NAS BOAS CASAS DO RAMO, ESTE NOVO LANÇAMENTO DA

# COSMOSON

 PRODUTOS ELETRÔNICOS S. A.

RUA TEIXEIRA RIBEIRO, 51 - TEL.: 30-1378 - GB

### COSMOSON "REPRESENTANTES"

PARANÁ e STA. CATARINA

Acyr Maito

Rua Carlos de Carvalho, 68 - 2.º and. sala 201

— Curitiba

RIO GRANDE DO SUL

Representações Rádio e Televisão Ltda.

Rua Vigário José Inácio n.º 547 - 5.º andar

— Porto Alegre

BELO HORIZONTE

José Vital de Souza

Rua Tamoios, 580 — Belo Horizonte

FORTALEZA

Organização Marister

Rua Senador Pompeu, 457 - sala 1 — Fortaleza

BELEM DO PARÁ

J. L. Representações

Rua Sto. Antônio, 146 — Belém

RECIFE

Justo Teixeira

Rua das Flores, 129 - sala 104/105 - Caixa

Postal, 1367 — Recife

# CONDENSADORES

DIMENSÕES

# COBRA

Referência	φ mm	Comp. mm
A	10	21
B	10	30
C	13	31
D	15	32
E	15	41
F	16	42



**Tipo AP**

Condensadores tubulares de papel hermêticamente fechados em recipiente de alumínio (Pat. nº 96157).

Recipiente ligado à folha externa; cobertos com tubo plástico; fios de ligação em lados opostos.

A prova de quaisquer condições climáticas.

mF	.0022	.0033	.0047	.0068	.01	.015	.022	.033	.047	.068	.1	.15	.22	.47
V.C.C.	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	250
Referência	B	A	A	A	A	B	B	B	C	C	D	E	F	F
mF	.001	.0047	.0068	.01	.022	.033	.047	.068	.1	.007	.022	-	-	-
V.C.C.	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1600	1600	-	-	-
Referência	B	B	B	B	C	D	D	F	F	E	E	-	-	-



**Tipo BP**

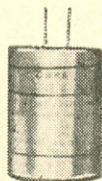
Condensadores tubulares de papel, moldados em massa betuminosa.

**Tipo TP**



Condensadores tubulares de papel revestido com resina sintética

Estes condensadores são especialmente indicados para aplicação em circuitos com transistores. Tamanho miniatura.



**Tipo CP**

mF	.12	.5	1.0	2.0	1.0
V.C.C.	1600	600	400	250	250
φ mm	28				20
Comp. mm	43				43

Recipiente de alumínio hermêticamente fechado e isolado (Pat. Dep. nº 96157)  
A prova de quaisquer condições climáticas.

TENSOES:

Os valores indicados são as tensões de serviço.

A tensão de prova é 2,5 vezes a tensão de serviço.

NOTA: Condensadores especiais ou semi-acabados, fabricados sob especificações.

FÁBRICA DE  
CONDENSADORES

# COBRA Ltda.

R. MISSIONÁRIOS, 292 STO. AMARO - TEL. 61-0791 - CAIXA POSTAL 7053

END. TELEG. "CONDENSER" - SÃO PAULO - BRASIL

- Vendas:
- São Paulo: Aplicações Eletrônicas Artimar Ltda. - Tel. 35-2452
  - Rio de Janeiro: Honorato A. Gonçalves - Tel. 43-6583
  - Belo Horizonte: Altino Andrade - Tel. 2-6216
  - Salvador: Nelcastro Ltda. - Tel. 3229
  - Recife: E. Lima Representações Ltda. - 4-2193



# Eletronica

# "RUDI"

## FELIZ NATAL

**RUDI**, deseja a todos os radiotécnicos um próspero ano de 1965, esperando que seja êste um ano de grandes realizações para esta classe proficiente, tão útil ao progresso de nosso país.

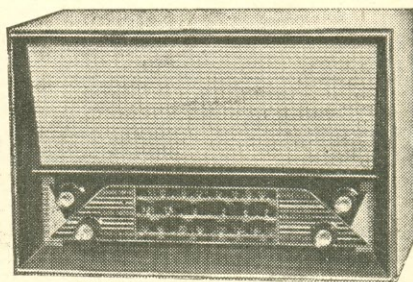


RUA SANTA IFIGÊNIA, 364 — FONE: 34-3389 — SÃO PAULO

## CASA TV - RÁDIO - KIT LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 293 — São Paulo

DESEJAMOS A TODOS  
OS NOSSOS AMIGOS,  
CLIENTES E FORNE-  
CEDORES UM FELIZ  
NATAL E PRÓSPERO  
ANO NOVO.



### Modêlo S-011

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

TUDO PARA RADIO, TELEVISÃO  
E ELETRÔNICA, AOS MELHORES  
PREÇOS DA PRAÇA.



# ATENÇÃO

## SENHORES TÉCNICOS

VISANDO A INTRODUÇÃO MAIS DIRETA AO CONSUMIDOR, A CASA DOS TRANSFORMADORES ESTARÁ DANDO O DESCONTO DE 25% SOBRE A LISTA DE PREÇOS DOS TRANSFORMADORES WILLKASON.

## CASA DOS TRANSFORMADORES

Rua Santa Ifigênia, 372

Telefone: 36-4053

Zona Postal, 2 — SÃO PAULO

**ASAS**  
**ELETRONICAS**

### MATSUKURA & CIA. LTDA.

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

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

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

  
RADIOELÉTRICA S.A.

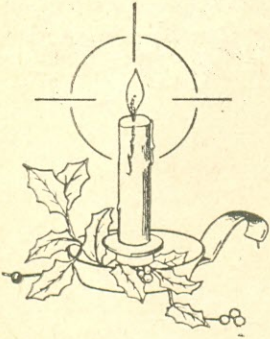
**MAIOR SORTIMENTO E MELHORES PREÇOS DA REGIÃO  
NORTE PARANAENSE — VENDAS NO ATACADO E VAREJO**



# JOSÉ RODRIGUES E CIA. LTDA.

REPRES. EXCLUSIVO DOS PRODUTOS RÁDIAL S.A. - FÁBRICA DE KNOBS PARA RÁDIO E TV.

AV. CONSELHEIRO RODRIGUES ALVES, Nº 901 - TEL.: 7-1272



DESEJA AOS SEUS CLIENTES E AMIGOS, NESTE FINAL DE 1964, OS MELHORES VOTOS DE UM FELIZ NATAL E UM PRÓSPERO 1965. QUE O ANO NOVO QUE SE INICIA SEJA BENÉFICO EM TODOS OS SEUS ASPECTOS E QUE PROPORCIONE A TODOS A REALIZAÇÃO DE SEUS SONHOS E SUAS ASPIRAÇÕES, TANTO SOCIAIS COMO COMERCIAIS.

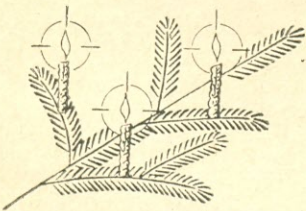


## ASTROMAR RÁDIO PEÇAS LTDA.

Indústria e Comércio de Importação e Exportação

Rua Sta. Ifigênia, 585 — Fone: 34-4205

São Paulo — Brasil



Compartilhando das tradicionais festas de fim de ano a **ASTROMAR** deseja a todos um Natal feliz e próspero ano novo, aproveitando para agradecer aos seus clientes e amigos pela honrosa preferência.



**LEMBRE-SE**

**Temos o maior sortimento em peças para**

**RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA-FIDELIDADE**

★ BOAS FESTAS  
★ FELIZ NATAL  
★ FELIZ ANO NÓVO

Que as alegrias dêses dias se frutifiquem e prolonguem indefinidamente, para os nossos clientes, amigos e revendedores.



SÃO OS VOTOS SINCEROS

DE

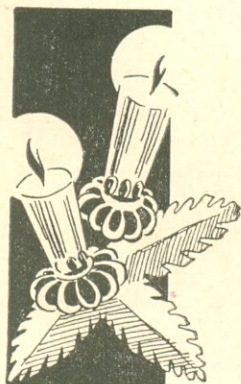
**INDÚSTRIA ELETRÔ MECÂNICA FE-AD LTDA.**

FÁBRICA: Rua D n.º 10 - Vila Norma - Estrada nova de S. Miguel K. 13 - Defronte pôsto ESSO S. Paulo-Rio — Caixa Postal 14.765 — Penha. ESCRITÓRIO: Rua 24 de Maio, 62 — Av. São João, 439 - Grandes Galerias - 2.ª sobreloja, 550

## Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — FONE: 36-1479 — SÃO PAULO

RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE,  
POTENTE ALCANCE, GRANDE SENSIBILIDADE



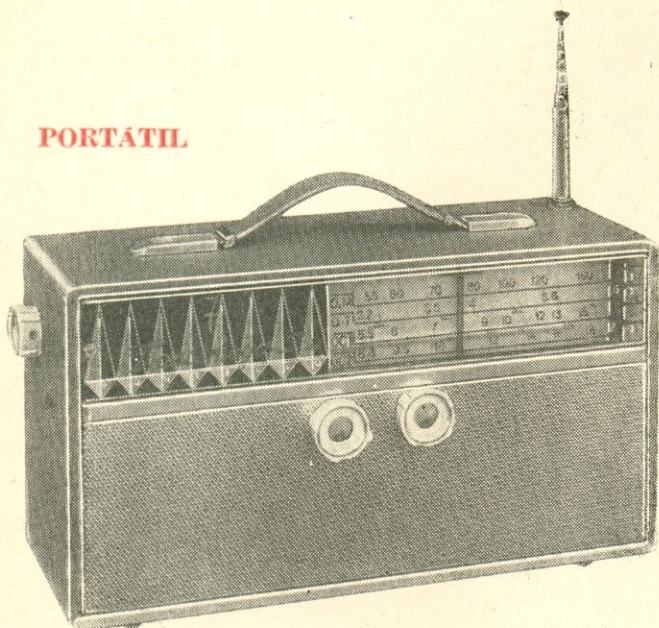
Quando o bimbalar dos sinos e o tinir das taças anunciam o raiar de um nôvo e esperado ano, é com grata satisfação que a Eletro Rádio Montreal Ltda. se associa a todos os seus amigos e fornecedores, desejando-lhes mil e uma felicidades para um Natal feliz e um Ano Bom repleto de venturas e agradecendo também a honrosa preferência com que foi distinguida durante êste maravilhoso 1964, esperando continuar a ser merecedora da mesma estima e consideração durante os próximos 365 dias do ano entrante.

# RÁDIOS PONTELLO

Alameda Barão de Piracicaba n.º 210 — São Paulo

PRODUTOS DE QUALIDADE

## PORTÁTIL



### MOD. TIGRÃO

#### Características:

- 4 faixas de onda
- Falante 6" extra-pesado
- 7 transistores «Philips»
- 1 diodo
- Bobina INDUCO

Contrôle de tonalidade com sistema de HI-FI

Cr\$ 39.500,00

Imp. incluso

Mesmo modelo à válvula:

Cr\$ 39.500,00

## ALTA SONORIDADE E PERFEIÇÃO TÉCNICA

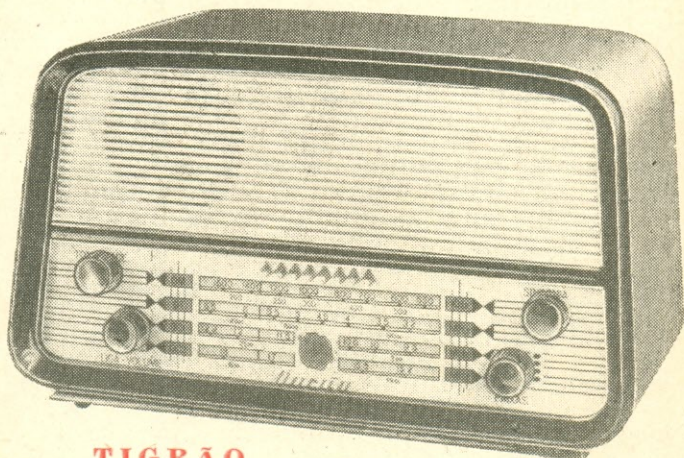
### MOD. TRANSOMEGA 7

#### Portátil

- 4 faixas
- Bobina INDUCO
- Falante de 4" pesado
- 7 transistores
- 1 diodo

Cr\$ 45.000,00

Imp. incluso

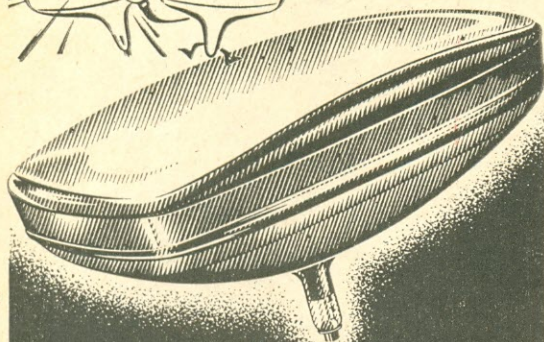
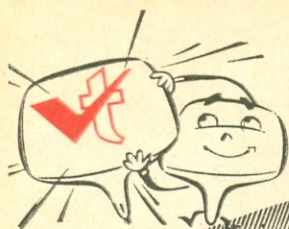


### TIGRÃO

Vendas mediante cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de:

**PONTELLO E DOMENI & CIA. LTDA. — Indústria e Comércio**

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 210 — SÃO PAULO



UM ANO DE  
GARANTIA

**alvotécnica**

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.  
RUA RUI BARBOSA, 698/703  
FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3



**IMAGEM  
NÍTIDA**  
sob  
qualquer  
ângulo

**TIPOS DE TUBOS**

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

**REPRESENTANTES**

**SÃO PAULO**

**ELETRÔNICA FAMA LTDA.**

R. José Pancetti, 29 - Tatuapé - Tel.: 9-0088 (Rec)

**ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.**

R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga - Tel.: 63-5751

**C. SARAIVA**

R. Tavares Bastos, 560 - Perdizes - Tel.: 65-1460

**BELO HORIZONTE**

**ELETRÔNICA TELSTAR LTDA.** R. Tamoios, 935-A. - Tel.: 2-1151

**SANTOS - SP**

**A. NECCHI - R. Rangel Pestana, 101 - Tel.: 2-8683**

**PORTO ALEGRE - RGS**

**WERNO LTDA.** R. Senhor dos Passos, 223 - Tel.: 5521

**CAMPINAS - SP**

**EUGENIO RODRIGUES - R. 11 de Agosto, 185 - Tel.: 9-1756**

**SÃO CAETANO - ABC - SP**

**MARIO AMARO DA SILVEIRA**

R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

1-007

ROBANS

CONFIRMANDO  
A LIDERANÇA!

# TRANSLIDER

MOD. 933-T

O RÁDIO DE MESA QUE ATINGE A  
SUPREMACIA EM TRANSISTORIZADOS.

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



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

**TELEUNIÃO**

- a indústria que aproxima o futuro



**TELEUNIÃO S.A.**

" Indústria de Rádio e Televisão "

Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone 2.2020

End. Tel. "TELEUNIÃO" - Caixa Postal, 2465

PORTO ALEGRE - RS - BRASIL



# CORNETAS ACÚSTICAS

(Cont. da pág. 81)

sinal irradiado e a frequência de corte ( $f_c$ ) da corneta.

A influência do segundo fator é mais pronunciada. Por exemplo, uma corneta irradiando um som de frequência  $f_c$ , com intensidade igual a 0,1 watt acústico por  $\text{cm}^2$  de área de garganta (correspondente a 120 dB) introduzirá uma distorção de 0,5%. Se a frequência do sinal for de  $10 f_c$ , a distorção sobe a 5%; sendo 100 vezes  $f_c$ , ter-se-á uma distorção harmônica de 50%, para a mesma intensidade acústica! Por esta razão não é conveniente escolher uma frequência de corte muito baixa para as cornetas, pois isto iria aumentar a distorção dos médios e agudos. Assim, as cornetas para A.P. costumam ser projetadas com  $f_c$  igual a 150 ou 200 Hz, a fim de permitir reprodução aceitável de sons até 5 ou 6 KHz.

## Exemplo de cálculo

Para finalizar esta breve exposição, vamos projetar uma corneta com corte em 80 Hz, para a reprodução de graves na instalação acústica de um cinema. A fim de permitir um encurtamento desta corneta, escolheu-se, para excitá-la, um falante de 12", cujo cone tem a área aproximada de 0,07 metro quadrado.

Para maior facilidade de execução, resolveu-se construir a corneta com seção retangular, tendo duas paredes retas e duas curvas; a distância entre paredes retas (altura) na bôca é prefixada em 60 cm. Iremos calcular as larguras (distâncias entre paredes curvas) em diversos pontos ao longo da corneta.

Para um bom desempenho acústico, a área da garganta deve ser aproximadamente a metade da área do cone. Uma garganta quadrada medindo 20 cm de lado (área igual a  $0,04 \text{ m}^2$ ) satisfaz esta condição. De acordo com a fórmula (III), a constante de expansão para esta unidade é  $K = 80/27 = 2,96$ .

Para que a bôca irradie com acima de 80 Hz, é preciso que sua largura seja pelo menos igual a 30% de  $\lambda c$ . Portanto, a largura da bôca será igual a  $0,3 \times 340 = 1,27$  metros. A al-

80

tura na bôca foi fixada previamente como de 0,6 m, e a área de irradiação será igual a  $0,6 \times 1,2 = 0,72 \text{ m}^2$ . Podemos agora calcular o comprimento total da corneta, baseando-nos na fórmula I; em nosso caso, temos:

$$0,72/0,04 = e^{2,96 x}$$

$$18 = e^{2,96 x}$$

Ou, extraindo os logaritmos de ambos os lados:

$$\ln 18 = 2,96 x$$

De uma tabela, tiramos  $2,89 = 2,96 x$ , de onde, finalmente  $x = 0,96 \text{ m}$ , ou seja, o comprimento da corneta é praticamente 1 metro.

O perfil dos lados curvos é calculado em função das distâncias necessárias para que haja um dobramento da área da seção transversal. De acordo com a fórmula (IV), temos:

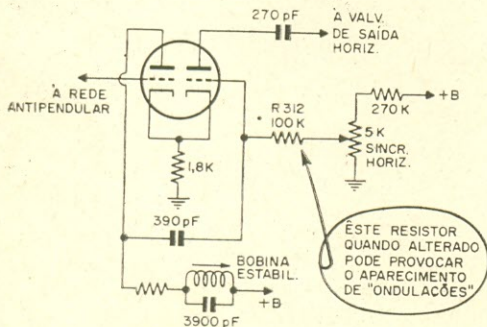
$$x' = 18,9/80 = 0,236 \text{ metro, isto é, } 23,6 \text{ cm.}$$

A área, a 23,6 cm da garganta, deverá ser pois igual a  $0,08 \text{ m}^2$ . A distância entre as paredes retas, neste ponto, é igual a 29,5 cm. Portanto, as paredes curvas estarão a  $0,08/0,295 = 2,71$  metro (27,1 cm) de distância (vide figura 4).

Cálculos similares, efetuados para distâncias 0,472, 0,708 e 0,944 m fornecem os resultados da tabela abaixo:

Distância da bôca	Altura (entre paredes retas)	Largura (entre paredes curvas)
23,6	29,5	27,1
47,2	39	41
70,8	48,3	66,2
94,4	57,8	111

O formato final e dimensões da corneta estão ilustradas na figura 4, a fim de facilitar a eventual construção por parte dos interessados.



## ERRATA

Ilustramos ao lado o diagrama correspondente à figura 5, que, por equívoco, deixou de ser publicada no artigo "Distorção vertical na imagem" (pág. 47, Revista n.º 200).

FIG. 5 — Circuito parcial do televisor CBS-817, mostrando o resistor cujo valor frequentemente se altera.

## IGNIÇÃO ELETRÔNICA

(Cont. da pág. 46)

ta para ser instalada no veículo.

O terminal 1 é ligado ao platinado, o terminal 2 ao pólo negativo da bobina, o terminal 3 ao pólo positivo da bobina e o terminal 4 ao pólo positivo da bateria, através da chave de ignição.

A figura 1 esclarece qualquer dúvida que possa haver.

Lembramos ainda que a unidade deve ser instalada de maneira a receber o menor calor possível do motor. A parte traseira (base de fenolite e componentes) deve ser protegida por uma caixa, feita de

alumínio fino, a fim de evitar o acúmulo de pó, etc., sobre os componentes e circuitos. No caso de se mandar lavar o motor, deve-se proteger muito bem a unidade com um pequeno saco de plástico. A solução ideal seria instalar-se a unidade fora do compartimento do motor; entretanto, ainda não levamos a efeito nenhuma experiência nesse sentido.

### Desempenho

A unidade experimental, montada por nós, foi instalada inicialmente num Volkswagen 64 (com 1 300 Km) tendo percorrido cerca de 600 Km; a

seguir foi retirada deste e instalada num Dauphine 62 (com 34 700 Km) percorrendo 400 Km; por fim foi instalada novamente no Volkswagen tendo percorrido, até ao encerramento dos trabalhos da presente edição, 1.700 Km, sob as mais diversas condições. Notou-se realmente as vantagens atribuídas à ignição eletrônica (ver artigo na Revista de agosto de 1964), sendo a economia de combustível da ordem de 10%.

Convém ressaltar que a máxima eficiência do sistema só é conseguida com platinados e velas em perfeito estado e corretamente ajustados.

## DISTORÇÃO E ZUMBIDO

(Cont. da pág. 71)

dá origem a uma componente de 120 Hz (supondo-se que a retificação seja de onda completa). Já o zumbido proveniente de uma das duas fontes mencionadas é difícil de se determinar sua origem, pois a componente de ambas é de 60 Hz e poderá entrar no amplificador ao mesmo tempo. Um amplificador com baixo nível de zumbido poderá dever esta qualidade ao fato de que o zumbido se cancela dentro do amplificador; isto é, o zumbido gerado na entrada do amplificador é cancelado por um outro zumbido, com fase diferente da do primeiro, gerado num dos estágios seguintes. Nem sempre uma válvula do tipo de baixo zumbido apresentará esta qualidade em todas as aplicações; por essa razão é difícil de se prever se uma válvula (mesmo as de fabricação especial, para baixo zumbido) manterá essa qualidade em qualquer aplicação.

### Efeitos do ruído

Denomina-se ruído a qualquer som estranho que não seja zumbido. Entre eles se encontram os "ruídos de fritura", chiados, estalos, etc. Entre as causas dos ruídos podemos destacar a presença de gás nas válvulas, fuga entre os elementos das mesmas ou ainda resistores produzindo ruído térmico, especialmente se eles estiverem próximos a uma fonte de calor ou se forem percorridos por uma CC relativamente elevada. Os estalidos e outros ruídos semelhantes são, geralmente, ocasionados pela expansão térmica dos elementos das válvulas, durante o período de aquecimento. Esses ruídos são bastante desagradáveis, principalmente durante os primeiros minutos de funcionamento do amplificador.

Lembramos, mais uma vez, que, no caso desses defeitos, os primeiros elementos a serem examinados são aqueles que fazem parte dos estágios de alto ganho. Os pentodos, devido ao maior número de elementos, são mais propensos a esse tipo de ruído do que os triodos.

(continua no próximo número)

## 1.º CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

Conforme já noticiamos na Revista de outubro, será realizado de 4 a 9 de janeiro próximo, em São José dos Campos, o 1.º Congresso Nacional de Engenharia Eletrônica.

Anexa ao Congresso, será realizada uma exposição, para a qual estão convidadas as indústrias eletrônicas e entidades correlatas.

A Comissão Organizadora encontra-se em plena atividade a fim de ultimar os preparativos para o 1.º CNEE, para que este se revista do maior brilhantismo. Com esse intuito estão sendo programadas, além das sessões plenárias, atividades sociais para os congressistas e seus acompanhantes.

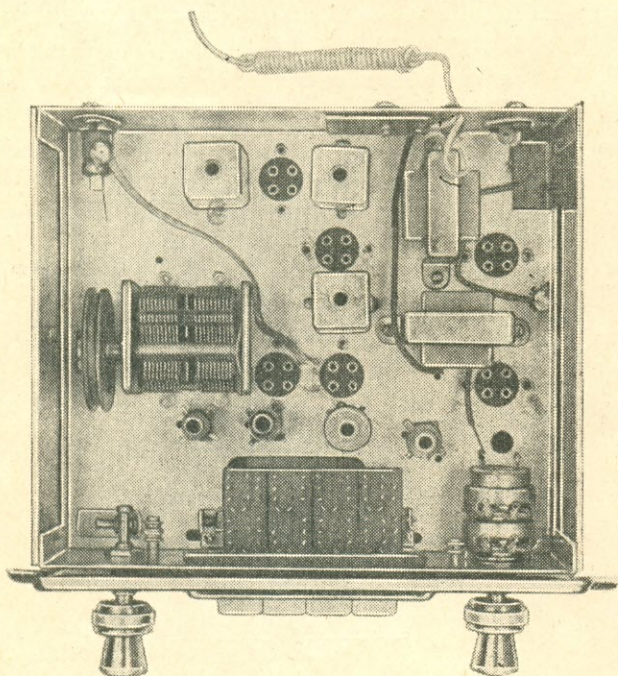
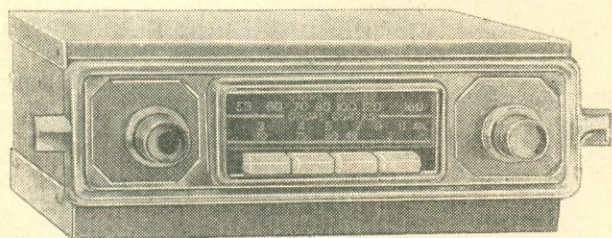
A foto ao lado apresenta a Comissão Organizadora do 1.º CNEE, vendo-se, da esquerda para a direita, Sr. Miehé, Dr. Goldman, Sr. Armel Picquenard e Dr. Parada.



# — TRANSCOIL —

LANÇAMENTO DE FIM DE ANO:

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



O conjunto é composto do seguinte:

- 1 chassis especial
- 2 laterais de alumínio anodizado
- 2 tampas de ferro pintadas com tinta martelada
- 1 teclado com 4 seções (já montado)
- 2 bobinas osciladoras (já montadas)
- 2 bobinas de antena (já montadas)
- 3 transformadores de FI
- 1 condensador variável
- 1 tambor plástico
- 1 suporte de "pilot"
- 1 janela de dial com escala
- 1 painel frontal niquelado
- 1 jogo de botões de metal niquelados
- 2 choques de BF
- 2 choques de RF
- 1 condensador ajustável para antena
- 1 tomada de antena
- 1 tomada RCA
- 4 trimmers miniatura
- 6 suportes de transistores
- 1 condensador de linha não indutivo (já montado)
- 1 potenciômetro duplo com chave
- 1 ponteiro e molinha
- 3 pontes isolantes para montagem
- 1 eixo de sintonia

#### Características técnicas:

4 faixas de onda, sendo

OM de 530 à 1600 KHz

OC de 4,5 à 12 MHz

49 ampliada

31 ampliada

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

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

## TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Enderêço: Caminho do Chora Menino, 823 - Santana — São Paulo

## RECONDICIONAMENTO OU "REJUVENESCIMENTO"

Os cinescópios, como qualquer válvula eletrônica, têm uma vida limitada. Entretanto, como se trata de um componente de custo elevado, torna-se compensador o **recondicionamento**. Este processo consiste na substituição dos elementos gastos, ou envelhecidos, por novos. O recondicionamento, dada sua complexidade, é feito por firmas especializadas, com maquinário apropriado, pois, durante o recondicionamento, o tubo passa por muitas das fases de processamento pelas quais passa o tubo novo. Por essa razão as firmas recondicionadoras dão garantia aos tubos recondicionados.

Pelo exposto, torna-se óbvio que o recondicionamento de um cinescópio, embora custe bem menos que um tubo novo, não pode ser muito barato. Por esse motivo os técnicos e, principalmente, os donos dos aparelhos de TV, procuram protelar ao máximo o recondicionamento do cinescópio quando este começa a apresentar sintomas de "esgotamento".

Como o esgotamento do tubo é, na maioria dos casos, devido ao envenenamento ou enve-

hecimento do catodo ou, ainda, ao seu aquecimento insuficiente, existe um expediente que permite protelar-se o recondicionamento ou troca do tubo; este processo, conhecido como "rejuvenescimento" consiste na aplicação de uma sobretensão no filamento do cinescópio, ativando-se assim a emissão do catodo. Em alguns casos, após a aplicação da sobretensão durante algumas horas, o tubo volta (por algum tempo) a funcionar normalmente, podendo-se remover a sobretensão. Em outros casos, porém, torna-se necessário deixar a sobretensão permanentemente aplicada ao tubo a fim de prolongar, por um tempo imprevisível, a vida do cinescópio já condenado.

Acreditamos que os leitores que se encontram confusos sobre o recondicionamento ou rejuvenescimento de cinescópios estejam agora suficientemente esclarecidos. Caberá a cada um fazer uso do bom senso e optar, ou indicar ao cliente, esta ou aquela solução, julgando cada caso em particular e sob diversos ângulos, inclusive o financeiro.

### RESPOSTAS DO QUEBRA-CABEÇAS

I

A resistência de 300 ohms está efetivamente em paralelo com um dos resistores R, sendo o valor resultante dado por

$$150 R$$

$$150 + R$$

Lembrando que a resistência medida entre os terminais 3 e 4 é de 300 ohms, podemos escrever

$$300 = R + \frac{150 R}{150 + R}$$

Eliminando o denominador, temos:

$$45\,000 + 300 R = 150 R + R^2 + 150 R$$

de onde resulta:

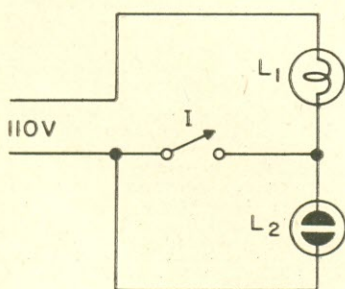
$$45\,000 = R^2.$$

Portanto:

$$R = \sqrt{45\,000} = 212,5 \Omega.$$

Isto é, o valor de cada resistor R é de 212,5  $\Omega$ .

II



III

A tensão A e B é sempre igual a 1 volt e independente dos valores de R e C ou da frequência. Para comprovar isto, verificamos que a tensão no terminal A é a metade da tensão de entrada, pois os dois r são iguais.

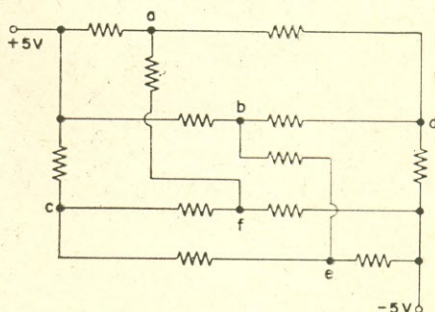
Supondo agora que se tenha uma CC

na entrada, não circulará corrente pelo condensador; logo, a tensão em B é de 2 volts e a diferença entre A e B é de 1 volt.

Se, por outro lado, for aplicada uma tensão alternada de frequência muito alta, o condensador equivalerá a um curto-circuito e a tensão em B será nula. Novamente, a diferença de potencial entre A e B será igual a 1 volt.

Resultados idênticos serão obtidos para quaisquer frequências intermediárias e quaisquer valores de R e C.

IV



Uma vez que todos os resistores são iguais verifica-se que as tensões nos pontos a, b e c são iguais, o mesmo sucedendo com as tensões em d, e e f. Portanto, estes pontos podem ser ligados entre si no diagrama equivalente (figura acima) sem alterar o comportamento do circuito.

Pode-se então passar ao cálculo do valor de cada um dos resistores que denominaremos R.

Sabe-se que a resistência total da rede é 5 volts/1 ampère, ou seja, 5 ohms. Por inspeção do diagrama equivalente, observamos que

$$R_{total} = R/3 + R/6 + R/3$$

ou seja,

$$R_{total} = 5R/6.$$

Conseqüentemente:  $R = 6$  ohms.



INDÚSTRIA DE APARELHOS ELETRÔNICOS Ltda.  
RUA GUAIANAZES N.º 506 — SÃO PAULO

## SENSACIONAL LANÇAMENTO TOMYKIT

Moderno

Luxuoso

Alta qualidade

Técnica

Ganhe mais dinheiro montando o novo rádio transistor TOMYKIT.

Circuito impresso prático, de fácil montagem.

Luxuoso gabinete, em legítimo couro cromo.

Instruções completas e detalhes de montagem, inclusive chapado.



### Características:

Monobloco de 3 faixas

OM	520 KHz	—	1620 KHz
OT	2,5 MHz	—	7,5 MHz
OC	7,5 MHz	—	16,5 MHz

### Dimensões:

Altura	16,5	cm
Largura	24	cm
Profundidade	8	cm

Antena telescópica de 9 elementos; ferroceptor 205 mm; entrada de antena acoplada.

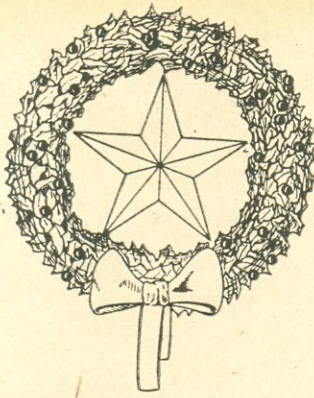
Potência de saída 50 mw, com distorção inferior a 10%.

Consumo com volume médio: 60 mA. Alto-falante de alta eficiência. 7 transistores e 2 diodos. Funciona com luz e pilha (4 pilhas de lanterna).

O aparelho vem pré-montado e pré-calibrado, conforme a foto, faltando apenas resistores, capacitores e semicondutores.

## Indústria de Aparelhos Eletrônicos Tomy Ltda.

EXPOSIÇÃO E VENDAS: RUA GUAIANAZES, 506 (Esq. Rua Duque de Caxias) - S. PAULO



# Centro do Transistor Ltda.

RUA 24 DE MAIO, 188 - 2.º ANDAR - SALA 207

GALERIA DO CENTRO — SÃO PAULO

O NOSSO ANÚNCIO É FEITO COM PREÇOS, MAS COMUNICAMOS A  
DISTINTA CLIENTELA DO INTERIOR, QUE SÓ ATENDEMOS EM NOSSO BALCÃO.

APROVEITAMOS A OPORTUNIDADE PARA EXTERNAR OS NOSSOS SINCEROS  
VOTOS DE UM FELIZ NATAL E PRÓSPERO ANO NOVO.

## Ofertas especiais de Natal:

PANTASON, Difusor sonoro p/ fone de rádios transistores .....	6.500,00	Ferrites com bobinas para rádios MITSUBISHI, 2 faixas .....	2.000,00
MINICELL, Adaptador p/ rádios transistores, para 110 V. x 3/6 V. ....	4.700,00	Ferrites com bobinas para rádios Spica de 1 faixa .....	850,00
Alto-falante de 2 1/2" imã redondo, 8 ohms .....	2.500,00	Ferrites sem bobinas para rádios Spica de 1 faixa .....	600,00
Antenas telescópicas tipo Hitachi .....	1.700,00	Fones para todos os tipos de rádios, pino comum .....	700,00
Antenas telescópicas tipo Sharp .....	1.300,00	Motores para vitrolas SHARP, branco ..	5.000,00
Bobina de antena p/ ferrites Spica .....	250,00	Potenciômetros pequenos para rádio de bolso CROWN de 10 K .....	1.300,00
Bobinas de F.I. p/ Spica, temos 1.ª, 2.ª e 3.ª — cada .....	700,00	Potenciômetros de 5 K, tipo Spica .....	1.000,00
Bobinas de F.I. p/ Crown, temos 1.ª, 2.ª e 3.ª — cada .....	900,00	Potenciômetros de 10 K para Spica .....	1.000,00
Bobinas osciladoras p/ ondas médias para SPICA .....	1.200,00	Potenciômetros de 100 K p/ Hitachi .....	1.000,00
Bobinas osciladoras p/ ondas médias para CROWN .....	1.200,00	Potenciômetros de 5 K, p/ Sharp de 6 transistores (TR-237) .....	1.500,00
Bobinas osciladoras p/ ondas médias para MITSUBISHI .....	800,00	Potenciômetros de 10 K, tipo SHARP V 8 (BX-327) .....	1.500,00
Condensador variável p/ Mitsubishi 1 faixa .....	2.000,00	Suportes de 2 pilhas p/ rádios de bolso .....	400,00
Condensador variável metálico, tipo Spica 1 faixa .....	1.500,00	Suportes de pilhas p/ tipo Sharp, de 4 pilhas .....	500,00
Cond. variável plástico p/ MITSUBISHI 2 faixas 8X-584 .....	2.500,00	Suportes de pilhas p/ tipo Standard, de 4 pilhas (comprido) .....	600,00
Caixa plástica tipo Spica 1 faixa, cor preta .....	1.000,00	Suportes de pilhas p/ 3 pilhas, tipo TAMURA .....	400,00
Caixa plástica Spica, tipo RIO, várias cores .....	1.700,00	Transformadores drivers e saídas, temos todos os tipos, a partir .....	500,00
Estojos de couro p/ as caixas Spica, acima .....	2.000,00		
Caixa com estôjo p/ rádio TAMURA de 1 faixa, 3 pilhas .....	2.500,00		
Ferrites com bobinas para rádios VOLTIX, de 2 faixas .....	2.300,00		

Desejamos comunicar ainda, que possuímos variado sortimento de acessórios para rádios, transistores portáteis, para frequência modulada, e ainda para TV transistorizadas, tais como: antenas, transistores, caixas, carregadores de baterias, baterias, Yoke, Flay-Back, potenciômetros, seletor de canais.

Esta lista de preços está sujeita a alterações sem prévio aviso. Queremos mais uma vez comunicar ao público a mudança de nosso endereço

**CENTRO DO TRANSISTOR LTDA.**

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

# SIMPSON LTDA.

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

SÃO PAULO — SP

## COMUNICADO

Referência: Componentes **DOUGLAS**

Informamos aos nossos amigos, clientes e técnicos que mantemos em nossos estoques para pronta entrega **TODOS OS PRODUTOS** fabricados pela



como seja, bobinas, monoblocos, chaves de onda, condensadores variáveis, transformadores, conjuntos, trimmers, padders, inclusive o mais recente lançamento, o "conjunto 9007" para 9 faixas transistorizado.

Agradecemos de antemão vossa visita a nossas novas instalações à rua dos Gusmões, 319, ou vossas consultas por intermédio de correspondência, que serão prontamente atendidas. Solicitem também nossos catálogos e listas de preço.

Atenciosamente

SIMPSON LTDA.

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

SÃO PAULO — SP

# MILTON MOLINARI

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

## O maior revendedor de válvulas da rua Santa Ifigênia

CONSULTE NOSSOS PREÇOS

ALTO FALANTES de 4" Leve  
" " de 5" "  
" " de 6" "  
" " de 8" Médio  
" " de 10" "  
" " de 12" "  
" " de 12" Pesado

Lâmpadas Pilôto 40, 44, 46 e 47 .

SOLDA EM METRO:

CONDENSADORES DE ALUMÍNIO 16 x 16 x 450  
" " " 50 x 50 x 385  
" TUBULARES 16 x 450  
" " .01  
" " .02  
" " .05  
" " .1  
" Variáveis de 2 seções  
" " " 3 seções .

ANTENAS DE TV VÁRIOS MODELOS

RÓLO DE FIO PARA TV BRANCO

" " " " LIGAÇÕES PLÁSTICO 22

CONJUNTO DOUGLAS DE 3 FAIXAS

" " " 5 "  
" " " 8 "  
" " " 8 " MONTAD  
" " " 5 " "

FLUIDO SILENCIADOR

FERRO DE SOLDAR REVÓLVER

MOTOR SIMPLES DE 3 ROTAÇÕES .

BOBINAS DE FI DE BOA QUALIDADE

LÂMPADAS "PILOT" PARA LANTERNA

REGULADORES DE VOLTAGENS 300 WATTS

ARALDITE

OHMITER 300 BTR

" T 11

PILHAS PARA RÁDIO PORTÁTIL .

TRANSFORMADORES DE SAÍDA SIMPLES

TUBO DE TV 23" 23 F P 4

CONJUNTOS DE 1 FAIXA PEQUENO

POTENCIÔMETROS IMPORTADOS 500K C/C e S/C PAR

POTENCIÔMETROS P/ TV DUPLOS VÁRIOS MODELOS

SOLDA EM CARRETEIS DE ½ QUILO

SELETOR DE CANAIS Várias marcas

BOBINAS DE TV TODOS OS MODELOS

MATERIAL PARA RÁDIO TRANSISTORES IMPORTADOS VÁRIOS

FONES PARA RÁDIO DE ALTA E BAIXA IMPEDÂNCIA

FERROS DE SOLDAR MARCAS "ENER" E "MUSSI"

INSTRUMENTOS EM GERAL PARA LABORÁRIOS

TRANSFORMADORES DE HI-FI EASA

TRANSFORMADORES DE TV VÁRIAS MARCAS

CAIXAS DE MADEIRA SEM FUIROS VÁRIOS MODELOS

## MILTON MOLINARI

A QUE MAIS BARATO VENDE

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



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

## FILTROS DE BANDA LATERAL

Eng.º Edson B. R. Feris  
Dept.º de Telecomunicações  
TELEFUNKEN DO BRASIL S/A.

Embora o estudo dos filtros seja essencial àqueles que desejam trabalhar com sistemas SSB ou ISB, o interesse pelo assunto é muito generalizado. A razão deste fato é que as aplicações dos filtros abrangem grande número de setores na Eletrônica, tais como: comunicações telefônicas, Multiplex, comunicações em VHF ou FM, televisão, rádio, áudio, etc... Por isso, acreditamos que o presente artigo, que constitui uma introdução ao estudo dos filtros, interessará a todos os leitores, mesmo àqueles menos familiarizados com os sistemas de SSB ou ISB.

Conforme mencionado em artigos anteriores sobre transmissores SSB e ISB, os moduladores balanceados criam duas bandas laterais com a mesma informação. Como se quer transmitir apenas uma dessas bandas, deve-se eliminar a outra. Também para a recepção é necessário eliminar-se os canais adjacentes à banda que se irá detectar, para que esta detecção seja livre de interferências. Tanto num como noutro caso são usados os filtros.

### CLASSES DE FILTROS

Os filtros empregados em SSB/ISB são geralmente for-

mados por elementos passivos, não possuindo válvulas ou transistores e, portanto, não consumindo energia da fonte. Os filtros podem ser divididos em quatro classes distintas: passa-baixo, passa-alto, elimina-banda e passa-banda. O filtro passa-baixo transmite as frequências desde zero até uma determinada frequência, acima da qual todas as frequências serão atenuadas. Esta frequência limite recebe o nome de **frequência de corte**. Como exemplo simples de filtro passa-baixo pode-se citar aquele usado para selecionar as frequências baixas para o alto-falante de graves em alta-fidelidade (ver figura 1-a). Em aparelhos SSB e ISB são empregados filtros passa-baixo para diversos fins.

O filtro passa-alto atenua as frequências desde zero até uma frequência limite. As frequências acima desta são transmitidas. Também os sistemas de alta-fidelidade podem fornecer exemplo deste filtro para a seleção das frequências para o canal de agudos (ver figura 1-b). O filtro elimina-banda atenua as frequências compreendidas entre duas frequências determinadas e transmite todas as demais. Um exemplo típico deste tipo de filtro é a "armadilha" de som do canal ad-

jacente, usada nos televisores (figura 1-c).

Vamos falar agora, com muito mais detalhes, a respeito do filtro passa-banda. Ele nos interessa particularmente, pois é um dos principais responsáveis pela complexidade dos aparelhos SSB-ISB.

Um filtro passa-banda só deixa passar as frequências compreendidas dentro do intervalo formado por duas fre-

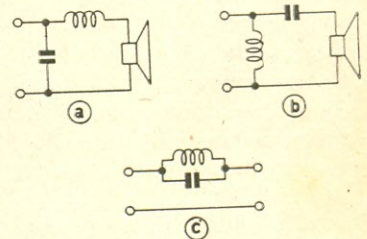


Figura 1

Exemplos de filtros simples: a) passa-baixo; b) passa-alto; c) elimina-banda.

quências determinadas. Todas as demais frequências são atenuadas. Sendo, por exemplo, a frequência do extremo inferior 455,3 KHz e a do extremo superior 458 KHz, diremos que este filtro é passa-banda de 455,3 e 458 KHz.

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Entretanto, estes dados sobre os filtros são bastante su-

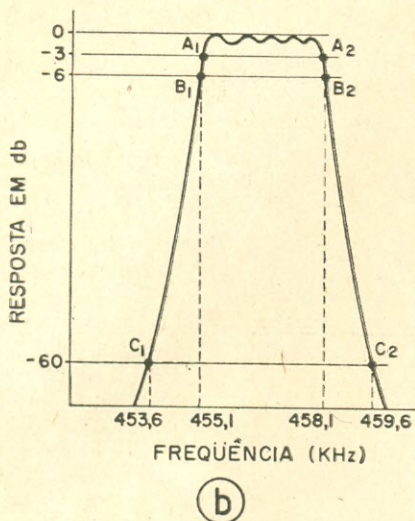
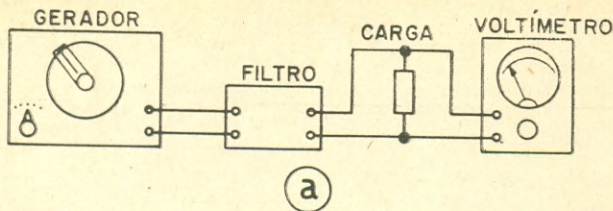


Figura 2

Características dos filtros passa-banda: a) disposição de elementos para a medida; b) curva característica do filtro.

perficiais, para sua aplicação em algum projeto. Para a boa utilização de um filtro é necessário conhecer suas impedâncias de casamento, isto é, devemos saber qual a impedância de carga adequada para o filtro e a impedância interna da fonte de sinal. Devemos também conhecer as características de atenuação do filtro, em geral fornecidas pelos fabricantes de filtros. Se este não for o caso, verifica-se a forma da curva de atenuação por meio de medições efetuadas com o arranjo indicado na figura 2-a. A resistência interna do gerador e a resistência de carga devem ter os valores de casamento do filtro. Traça-se a curva característica do filtro, indicada na figura 2-b, conservando-se a tensão do gerador constante, variando-se a frequência e medindo-se a tensão na carga (em dB).

As informações importantes que esta curva pode fornecer são as seguintes:

### 1 — Perda de inserção

Mesmo na faixa de passagem existe uma certa atenuação causada principalmente pelas perdas nos componentes. Esta atenuação é conhecida pelo nome de perda de inserção.

### 2 — Ondulação na faixa de passagem

Na maioria das vezes a resposta do filtro não é plana na banda de passagem, mas possui variações. As medições descritas permitem verificar a grandeza desta ondulação.

### 3 — Frequências de corte

Na figura 2-b temos dois pontos importantes A<sub>1</sub> e A<sub>2</sub>

que servem para delimitar a banda de passagem. As frequências correspondentes a estes pontos são as frequências de corte do filtro. Normalmente se define estes pontos como estando situados 3 dB abaixo do nível máximo dentro da faixa de passagem do sinal. Pode-se dizer simplesmente que as frequências de corte são pontos de -3 dB. Existem também alguns fabricantes que especificam as frequências de corte como sendo pontos de -6 dB.

### 4 — Fator de forma

O fator de forma é o principal elemento de indicação da **seletividade** do filtro. Na curva característica (figura 2-b), temos os pontos B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> de -6 dB e os pontos C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub> situados a -60 dB. Para determinar o fator de forma devemos tomar a largura da banda entre C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub> e a largura da banda entre B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> e dividirmos a primeira grandeza pela segunda. No exemplo da figura 2-b esta determinação é a seguinte:

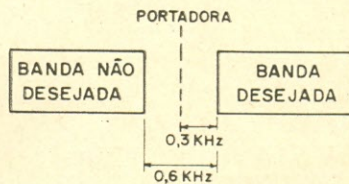


Figura 3  
Posição relativa das duas bandas laterais em relação à portadora suprimida.

$$\begin{aligned} \text{largura em } -60 \text{ dB} &= 459,6 \\ \text{KHz} - 453,6 \text{ KHz} &= 6 \text{ KHz} \\ \text{largura em } -6 \text{ dB} &= 458,1 \\ \text{KHz} - 455,1 \text{ KHz} &= 3 \text{ KHz} \\ \text{fator de forma} &= \frac{6 \text{ KHz}}{3 \text{ KHz}} = 2 \end{aligned}$$

Quanto mais próximo de 1 for o fator de forma, mais seletivo será o filtro. Um fator de forma inferior a 2 é considerado adequado para os filtros usados em SSB-ISB.

Considere-se, por exemplo, a transmissão de um canal comum de voz, que vai de 0,3 KHz até 3 KHz. O modulador balanceado produzirá duas faixas laterais contendo a informação desejada, as quais se iniciam 0,3 KHz acima e abaixo da portadora suprimida. Haverá, portanto, uma distância de 0,6 KHz entre as duas

## CONSTRUÇÃO DOS FILTROS

A obtenção de uma determinada largura de faixa e fator de forma depende não apenas da quantidade dos componentes empregados na confecção do filtro, como também, principalmente, da sua qualidade. Os primeiros filtros desenvol-

vidos foram os filtros LC. Eles são formados unicamente de indutores e capacitores, cujos valores podem ser determinados por meio de cálculos teóricos já elaborados e tabelados na literatura especializada. Um dos circuitos básicos de um filtro LC passa-banda está ilustrado na figura 4. Como se vê, o mesmo possui alguns circuitos sintonizados acoplados por intermédio de condensadores. Quanto maior a quantidade de circuitos sintonizados, tanto melhor o fator de forma.

Se aumentarmos ou diminuirmos as impedâncias de casamento, o valor de L aumenta ou diminui proporcionalmente, não havendo alteração no valor dos fatores Q.

Devido às limitações dos filtros, os primeiros aparelhos de ISB faziam a modulação balanceada numa portadora que se situava entre 20 e 30 KHz. Usavam-se filtros LC, de muitos elementos, e ajuste delicadíssimo para a eliminação da banda não desejada ou do canal adjacente. No transmis-

sores de forma acima mencionados e impedâncias de casamento iguais a 600 ohms. Este filtro deveria ter 10 circuitos sintonizados em frequências próximas entre si; os valores de L e de Q dos circuitos dependeriam da frequência central do filtro. A tabela 1 indica os valores aproximados de L e Q para a confecção do filtro, em 3 frequências centrais: 2000 KHz, 200 KHz e 20 KHz.

bandas laterais, conforme pode ser visto na figura 3. Se o sistema for de alta qualidade (aplicações militares, por exemplo), o filtro usado deverá possuir alta seletividade a fim de atenuar em 50 dB a banda lateral suprimida, que se inicia a 0,6 KHz do limite da banda transmitida. Isto requer um fator de forma bastante inferior a 2, chegando o mesmo a ser da ordem de 1,2 em certos casos.

Nos receptores também existe a necessidade de se usar filtro altamente seletivo para rejeitar canais adjacentes àquele que se vai detectar, a fim de evitar interferências.

Como se vê, os dados relativos à banda de passagem, fator de forma, ondulação máxima e impedâncias de casamento, são essenciais para que se obtenha um desempenho razoável do filtro. A título ilustrativo, mencionamos a seguir as características que deve possuir um filtro empregado na transmissão e recepção de canais de voz:

- largura de faixa: 2,7 KHz
- ondulação máxima: 3 dB
- fator de forma: inferior a 2,5.

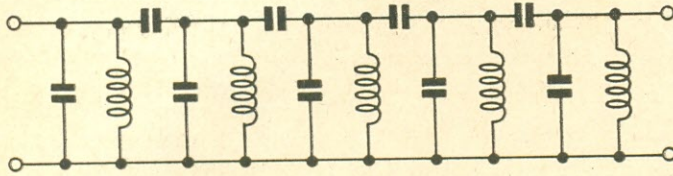


Figura 4  
Exemplo de filtro passa-banda LC, com cinco circuitos ressonantes.

Vamos supor que se calcule um filtro passa-banda com as especificações de largura de

largura de faixa: 2,7 KHz  
ondulação máxima: 3 dB  
fator de forma: inferior a 2,5.

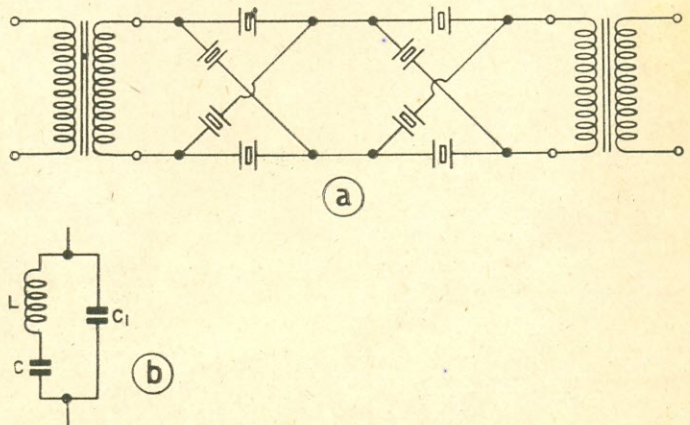


Figura 5

Filtro a cristal: a) circuito equivalente de um cristal; b) filtro em treliça, com duas células.

TABELA 1

Frequência central (KHz)	L ( $\mu$ h)	Valor mínimo de Q
2 000	37	4 000
200	370	400
20	3 700	40

sor eram feitas múltiplas conversões para deslocar a banda para a frequência RF de transmissão. O mesmo era feito no receptor, em sentido inverso. Este sistema primitivo apresenta consideráveis desvantagens, pois as conversões têm tendência de aumentar os espúrios e as distorções. Além disso, os valores dos componentes alteram-se com a temperatura e envelhecimento.

O aparecimento dos filtros a cristal forneceu um grande impulso às técnicas de SSB e ISB. Com tais filtros conseguiu-se resolver praticamente o problema de filtragem em frequências altas. É hoje normal construir-se

filtros para SSB-ISB em frequências de 455 KHz, 1 MHz, 3 MHz, existindo firmas que fornecem filtros a cristal até mesmo para uma frequência central de 9 MHz.

Como se sabe, os cristais de quartzo possuem a propriedade de oscilar em determinadas frequências, quando submetidos a excitação elétrica. Pode-se, portanto, considerar estes cristais como circuitos ressonantes do tipo ilustrado na figura 5-a. Para um cristal típico, possuindo frequências de ressonância série em 427,4 KHz e paralela em 430,1 KHz, os parâmetros elétricos do circuito equivalente são os seguintes:

$$L = 3,3 \text{ henries}$$

$$C = 0,042 \text{ pF}$$

$$C_1 = 5,8 \text{ } \mu\text{F}$$

$$Q = 23\,000 \text{ (aproximadamente)}$$

O altíssimo valor de Q é que possibilita a aplicação desses elementos para filtros em altas-frequências. O seu circuito equivalente requer o emprego de montagem do tipo treliça, indicada na figura 5-b. Em geral, com duas células de treliça, consegue-se obter um filtro utilizável até 3 MHz para SSB, dentro das especificações necessárias.

Apesar dos filtros a cristal terem seletividade e estabilidade ótimas, eles possuem algumas desvantagens. São relativamente grandes, o que os torna sensíveis a choques e vibrações, os quais tendem a deteriorá-los. Além disso, seu custo é relativamente alto.

#### Filtros mecânicos

Recentemente apareceu um novo tipo de filtro que parece reunir o maior número de vantagens. São os filtros mecânicos. Além de possuírem excelentes características de rejeição, eles são extremamente robustos. Ao contrário dos filtros a cristal, são pequenos em tamanho, detalhe este importantíssimo para a miniaturização de equipamentos SSB-ISB. A figura 6 mostra a comparação de dimensões entre um filtro a cristal e um mecânico de características elétricas semelhantes. O seu funcionamento baseia-se nas ressonâncias de vibrações mecânicas com Q equivalente maior do que 10 000. Até ao presente momento os filtros mecânicos são construídos para frequências desde 50 KHz até 600 KHz.

O próximo artigo desta série versará sobre detalhes de funcionamento e construção de filtros a cristal e mecânicos.

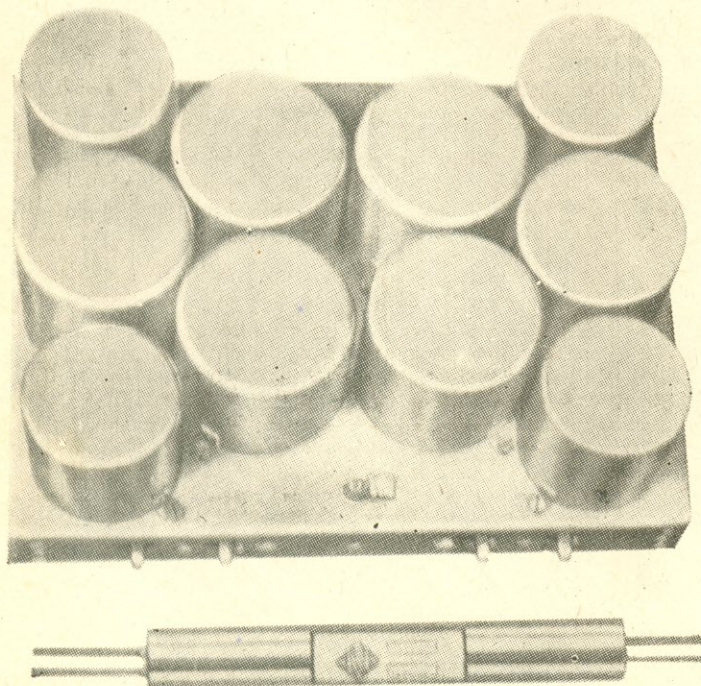


Figura 6

Comparação de tamanho entre um filtro a cristal e um filtro mecânico (FZ 07) com as mesmas características elétricas.

# SAÍDA EM PUSH-PULL COM UM ÚNICO TRANSISTOR

Por Leonard E. Geisler  
de RADIO-ELECTRONICS

O título deste artigo também poderia ser "Como obter alguma coisa por quase nada". De fato, o amplificador que aqui descrevemos possui estágio de saída em "push-pull", trabalhando com um único transistor, o qual é ligado da mesma maneira que um inversor de fase convencional, com carga dividida.

A figura 1 apresenta um circuito com dois transistores, funcionando no princípio acima. Utilizou-se acoplamento direto não só para economizar diversos componentes como também para se obter melhor resposta nas frequências baixas.

Os detalhes que aqui damos, sobre os referidos circuitos, permitirão que se empregue esta mesma técnica em outras aplicações.

Na figura 1  $Q_1$  é um amplificador de CA, embora também faça parte do sistema de polarização, já que está acoplado diretamente a  $Q_2$ . Deve-se procurar obter, por meio de ajustes, as tensões tão próximas quanto possível das indicadas no circuito da figura 1. Se forem empregados outros tipos de transistores haverá necessidade de maior alteração nos valores dos componentes, a fim de se obter as tensões corretas. De qualquer forma, deve-se procurar obter a mesma queda de tensão entre as duas cargas (no emissor e no coletor) de  $Q_2$ . A polarização de  $Q_2$  deve ser ajustada (variando-se o valor de  $R_2$ ) de maneira que ele opere em classe A, no centro da reta de carga; consegue-se assim o mínimo de distorção.

A resposta do amplificador pode ser ajustada por meio de  $C_2$ ; quanto maior o seu valor, maior será o ganho global do amplificador. Omitindo-se  $C_2$  haverá uma forte realimentação negativa, sendo a resposta praticamente plana

entre 0 (com  $C_1$  em curto) e 30 000 Hz; embora o ganho global seja de apenas 35 dB. Com o valor dado a  $C_2$  (.05), na figura 1, a resposta é plana acima de 1 000 Hz, caindo 2 dB a 500 Hz; abaixo desta frequência ela cai rapidamente, sendo que a 100 Hz o ganho já é bastante pequeno. Isto foi feito deliberadamente, a fim de compensar uma ressonância indesejável que ocorria nos alto-falantes usados no modelo original.

A potência de saída, empregando-se os transistores especificados (2N215), é de 35 mW. A verificação com um osciloscópio nos mostrou que a deformação da onda se inicia a 50 mW, embora ainda não se notasse, auditivamente, nenhuma distorção; a 60 mW ela já se torna audível, mas pode ser eliminada, desligando-se  $C_2$ . Neste caso necessita-se, obviamente, de maior tensão de excitação na entrada do amplificador.

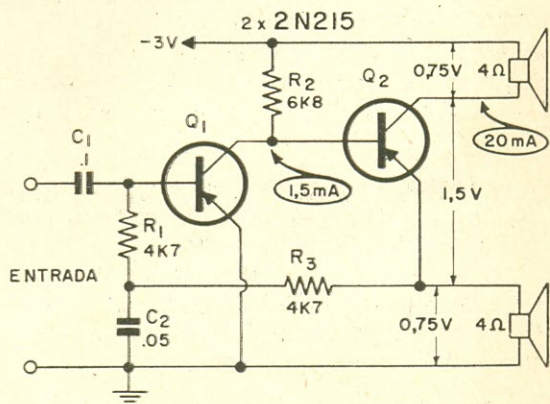
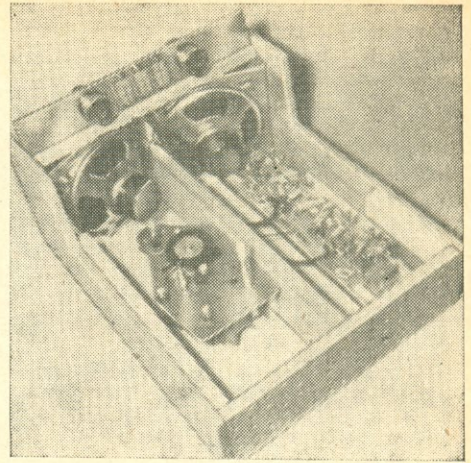
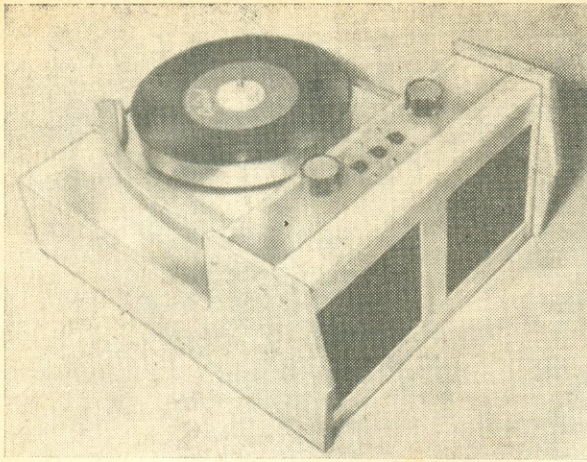


Figura 1  
Circuito do estágio amplificador para 50 mW.



Fonógrafo estereofônico utilizando amplificadores como os descritos neste artigo.

### Maior potência

Apresentamos na figura 2 o circuito de um estágio amplificador, no mesmo princípio do circuito anterior, sendo, porém, capaz de fornecer cerca de 1 W de saída. O valor de  $R_2$  deve ser ajustado entre 33 e 68 ohms.  $R_2$  controla a polarização de  $Q_2$  e deve ser ajustada

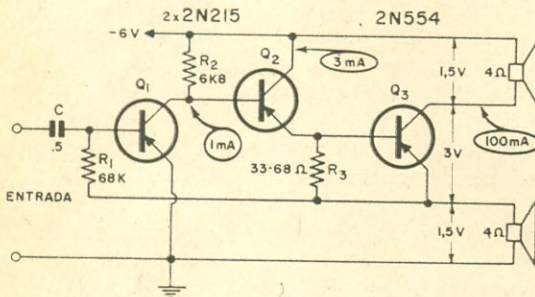


Figura 2

Circuito do estágio amplificador para 1 W

de maneira que a corrente de coletor seja de 100 mA. Os valores das correntes indicadas nos circuitos são aproximados.

Ambos os circuitos são estáveis, dentro de uma variação de temperatura de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$ ; além destes limites  $R_1$  deve ser reduzido de 20 a 40%.

A impedância de entrada é relativamente baixa, de maneira que o estágio pode ser excitado por qualquer circuito transistorizado. No caso do excitador ser de alta impedância, deve-se utilizar um transformador abaixador de impedância, a fim de se conseguir um acoplamento correto.

A carga de saída pode ser constituída por dois alto-falantes independentes, por dois enro-

lamentos de transformador ou ainda por um único alto-falante com bobina móvel dupla (enrolamento bifilar); neste caso deve-se prestar atenção quanto à fase nas ligações, pois do contrário poderá haver polarização mecânica no alto-falante (a bobina móvel fica fora de posição devido à componente de cc através do enrolamento).

Os leitores interessados na análise matemática dos circuitos apresentados deverão ler a revista **Wireless World** de fevereiro de 1962 (pág. 71) — (êsse trabalho chegou ao conhecimento do autor dêsse artigo após haverem sido feitas as experiências de laboratório com os amplificadores aqui apresentados).

### Aplicações

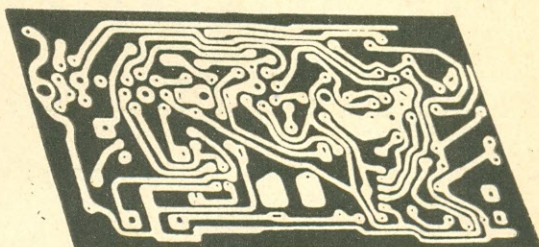
As aplicações são as mais variadas possíveis, estando limitadas apenas pela imaginação dos experimentadores. As fotos que ilustram êste artigo apresentam um pequeno fonógrafo portátil, estereofônico, utilizando amplificadores como os que acabamos de descrever; os alto-falantes são do tipo de bobina móvel dupla (bifilar), daí haver sido utilizado apenas um para cada canal.

### NOTA DE FALECIMENTO

Faleceu no dia 26 de novembro último o Sr. Mário Alvim Taques Bittencourt, diretor presidente da "S" Eletro Acústica Ltda, progenitor de nossos amigos e colaboradores Drs. Paulo e Hélio Taques Bittencourt, aos quais, como aos demais familiares, apresentamos as nossas mais sinceras condolências pela infausta ocorrência.

# CIRCUITOS IMPRESSOS

## Agora em KIT



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



### O SEU KIT DE CIRCUITOS IMPRESSOS IEA SIGNIFICA

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

Amplificador de 4 transistores.

Kit completo ..... Cr\$ 11.950,00  
 Transformadores .. Cr\$ 1.700,00  
 Painel impresso ... Cr\$ 1.750,00

Amplificador de 2 válvulas

Painel impresso ... Cr\$ 1.750,00

Oscilador para prática de telegrafia

Painel impresso ... Cr\$ 1.750,00  
 Kit sem caixa, AF e manip. .... Cr\$ 11.750,00

Temos também:

Chapas virgens para circuito impresso em 3 tamanhos:

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

3 MODELOS DISPONÍVEIS	[	IEA - 1 (amador).....	Cr\$	8.700,00
		IEA - 2 (amador) .....	Cr\$	12.450,00
		IEA - 4 (profissional e pesquisa)	Cr\$	34.750,00
		IEA - 3                    »                    «	Cr\$	26.000,00

À VENDA EXCLUSIVAMENTE NA

# RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

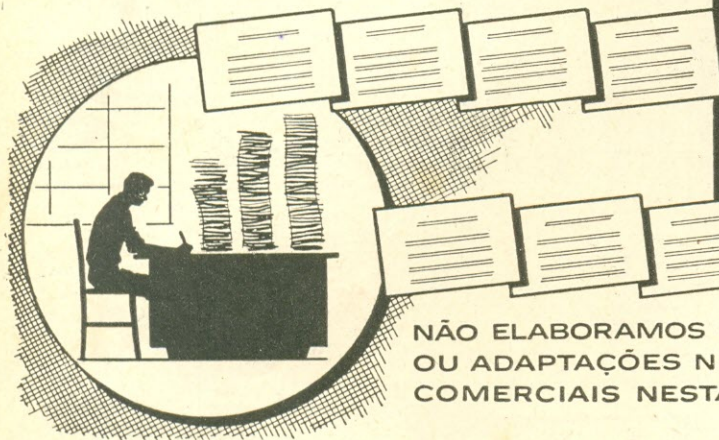
R. TIMBIRAS, 257 - C.P. 5.009 - END. TELEG- «MONTADOR» - S. PAULO, 2

# CONSULTAS

## REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consulente; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consulente poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à Secção de Consultas, Caixa Postal 5009, em folha livre de qualquer outro assunto.

**AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SECÇÃO.**



**NÃO ELABORAMOS CIRCUITOS, ORÇAMENTOS OU ADAPTAÇÕES NEM INDICAMOS FIRMAS COMERCIAIS NESTA SECÇÃO**

**JOSÉ CAVALCANTI DE OLIVEIRA**  
RIO DE JANEIRO  
GUANABARA

Formula uma série de perguntas sobre captadores telefônicos.

O consulente está equivocado quanto às finalidades do captador telefônico, supondo tratar-se de um transceptor. O captador telefônico nada mais é do que uma bobina especial, colocada debaixo do telefone, a fim de captar o campo magnético do mesmo. Essa bobina é ligada à entrada de um amplificador de áudio ou gravador, a fim de reproduzir ou gravar a conversação.

**MARTIN LOPES**  
RIO DE JANEIRO  
GUANABARA

"Todo termistor tem o mesmo valor ôhmico?"

Não, existem termistores em diversos valores. O valor nominal do termistor é dado, geralmente, para uma temperatura de 25° C.

**JOSÉ DA SILVA PAES BARRETO**  
RIO DE JANEIRO  
GUANABARA

Possui uma série de instrumentos e um soldador-revólver, cuja alimentação é de 110 V CA; deseja modificá-los para 220 V.

Já que são vários instrumentos, julgamos mais prático, e mais econômico, empregar um autotransformador para alimentá-los, ao invés de modificá-los.

**MÁRIO TAVARES**  
ENGENHO NOVO  
GUANABARA

- 1 — Deseja saber por que não se generalizou o uso de estágios de saída transistorizados sem transformador de saída e sugere que publiquemos o circuito de um amplificador desse tipo.

Os estágios de saída transistorizados, sem transformador, estão sendo cada vez mais empregados e a qualidade de som de tais amplificadores é indubitavelmente muito superior à dos que empregam transformador. O maior problema, de ordem prática, é constituído pelos condensadores eletrolíticos utilizados na fonte e na saída, cuja capacitância é da ordem de 2000 microfarads ou mais, e isolamento para cerca de 50 V; não existem ainda tais condensadores no nosso mercado, embora algumas fábricas já estejam programando sua fabricação.

Em todo o caso, pretendemos publicar numa das próximas revistas o circuito em questão.

- 2 — Deseja uma fonte de alimentação para rádios transistorizados.

Na revista de julho de 1962 foi publicado o circuito de uma fonte de alimentação que preenche as exigências de V.S.

**SEBASTIÃO ARAÚJO**  
BELO HORIZONTE  
MINAS GERAIS

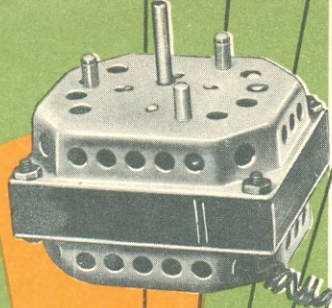
"A propósito do artigo "Sistema Eletrônico de Ignição para Automóveis", publicado na revista 197, desejaria que Vv. Ss. me esclarecessem se o avanço de 3° deve ser con-





**motoplay**

Expressão  
de  
notáveis  
aperfeiçoamentos  
em  
tocadiscos



#### MOD. F-207

MOTOR FRACIONÁRIO DE 4 PÓLOS,  
TIPO MÉDIO  
110/220 Volts - 1.600 RPM  
Medidas:  
largura 70 mm  
Altura 80 mm  
eixo 30 mm



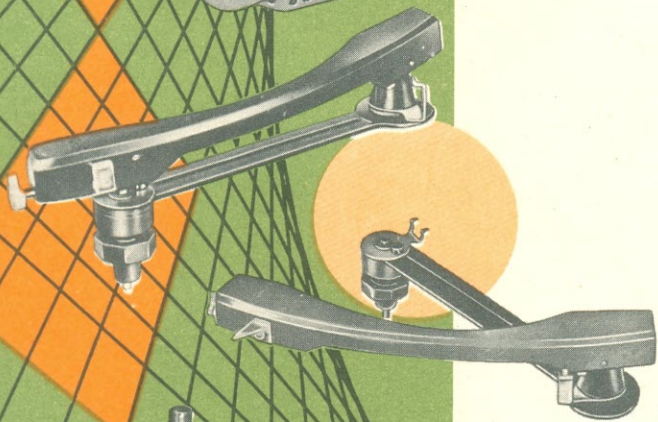
#### MOD. F-208

BRAÇO MONTADO SÔBRE BASE DE  
BORRACHA E CONJUNTO COLOCADO  
SÔBRE BASE DE FERRO QUE PERMI-  
TE REGULAGEM DA DISTÂNCIA  
Côres: prêto, branco e bordô  
Medidas:  
largura 40 mm  
comprimento 258 mm  
Base do braço: largura 77 mm  
comprimento 85 mm



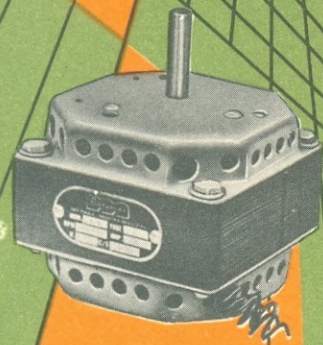
#### MOD. F-209

TOCADISCOS "STEREOPLAY"  
SEMI-PROFISSIONAL  
Características:  
pêso do prato 1,030 kg  
diâmetro do prato 253 mm  
altura do braço sôbre a plataforma 58 mm  
Motor de 4 pólos  
110/220 Volts - 50/60 c/s



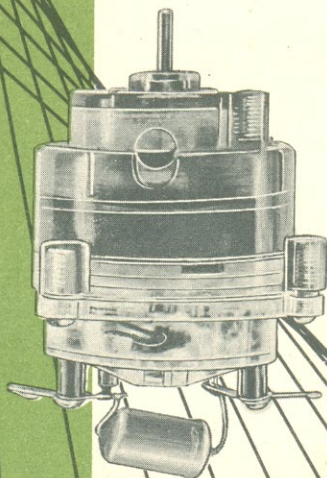
#### MOD. F-210

BRAÇO, PESO REGULAVEL, PODE-SE  
ABRIR PARA TOCAR DISCOS DE 12"  
Medidas:  
largura 23 mm  
comprimento 198 mm  
altura 55 mm




#### MOD. F-211

MOTOR FRACIONÁRIO DE 4 PÓLOS  
110/220 Volts - 1.600 RPM  
TIPO PROFESSIONAL  
Medidas:  
largura 88 mm  
altura 75 mm  
eixo 35 mm



#### MOD. F-212

MOTOR TRANSISTORIZADO PARA  
9 VOLTS.  
(fabricamos também para 6 volts).  
Medidas:  
largura 45 mm  
altura (incluindo condensador) 65 mm  
eixo 12 mm.




**MOD. F-201**

MOTOR TOCA-DISCOS, 2 PÓLOS,  
3 ROTAÇÕES COM PRATO  
110/220 Volts - 50/60 ciclos

Medidas:

largura 185 mm  
comprimento 200 mm  
altura do prato ao motor 105 mm  
altura da bandeja ao motor 80 mm



**MOD. F-202**

BANDEJA CÔR BEIJE, MONTADA COM  
MOTOR DE 2 PÓLOS, 3 ROTAÇÕES,  
BRAÇO E INTERRUPTOR.

110/220 Volts - 50/60 ciclos.

Medidas:

largura 240 mm  
comprimento 310 mm  
altura da bandeja ao motor 85 mm



**MOD. F-203**

MOTOR MONTADO COM DISCO E  
MAGNÉTICO DE 4 PÓLOS

110/220 Volts - 50/60 ciclos

Medidas:


largura 120 mm  
comprimento 115 mm  
altura 75 mm  
eixo 15,5 mm

**MOD. F-204**

MOTOR DE 2 PÓLOS: 3.450 RPM

Medidas:

largura 62 mm  
comprimento 67 mm  
altura 53 mm  
eixo 30 mm

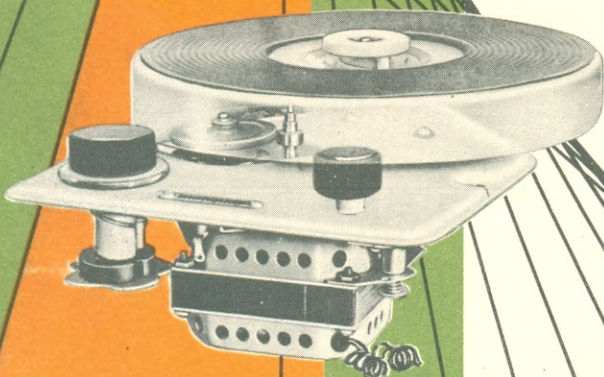


**MOD. F-205**

TOCA-DISCO EM CAIXA DE MADEIRA  
REVESTIDA DE PLÁSTICO EM LINDAS  
CÔRES EQUIPADO COM MOTOR DE 2  
PÓLOS, 3 ROTAÇÕES, BRAÇO E  
INTERRUPTOR.

Medidas:

largura 260 mm  
comprimento 340 mm  
altura 95 mm  
altura da bandeja ao braço 45 mm.



**MOD. F-206**

MOTOR DE 4 PÓLOS, 4 ROTAÇÕES  
COM MAGNÉTICO QUE PERMITE  
AJUSTAR A ROTAÇÃO EM SEU PONTO  
EXATO

110/220 Volts - 50/60 ciclos

Medidas:

largura 185 mm  
comprimento 200 mm  
altura do prato ao motor 120 mm  
altura da bandeja ao motor 88 mm

Vitrola estereofônica

## WEEKEND PLAY "PORTATIL"

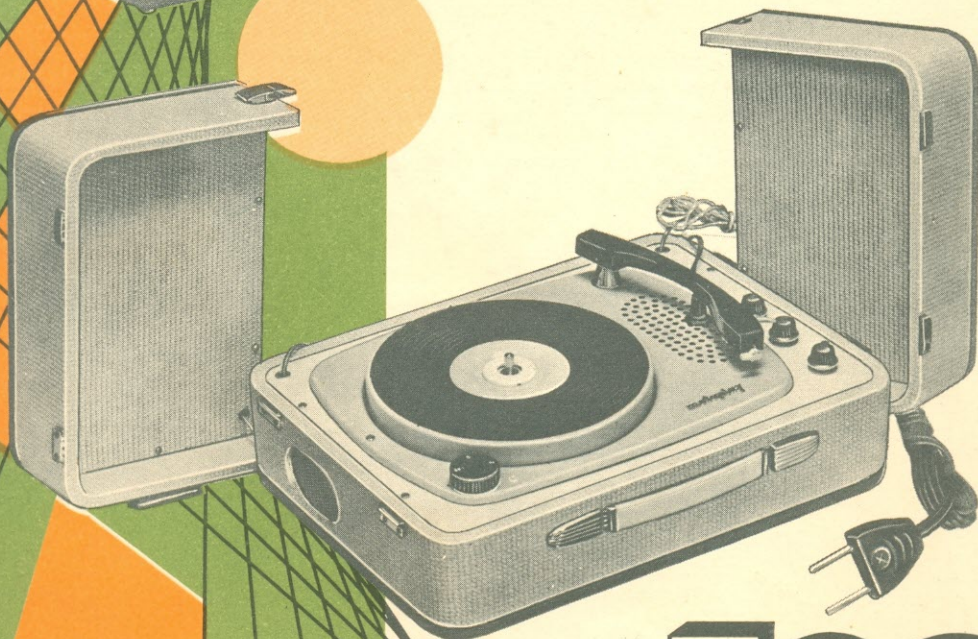
em bellissimo estôjo de madeira revestido de plástico, em côres modernas.

Dimensões: largura 290 mm; comprimento 390 mm; altura 180 mm.

Provida de motor de 4 rotações, que funciona ligado à rêde comum de 110 ou 220 V; 2 alto-falantes pesados que lhe proporcionam um superior rendimento; toca-discos com 3 rotações: 33-1/3, 45 e 78 RPM.

Pêso: 7,5 quilos

Temos o mesmo toca-discos em monaural



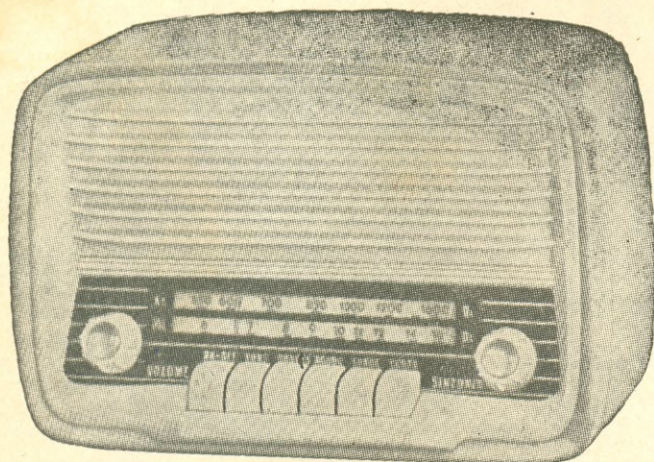
**motoplay**

S. A. INDÚSTRIA E COMERCIO

RUA PAES LEME, 108 - TEL. 80-6095  
CAIXA POSTAL, 11026 - SÃO PAULO

# CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 — SÃO PAULO  
NÓVO — MODERNO — REVOLUCIONÁRIO  
FÁCIL DE MONTAR



## KIT CONQUISTADOR RL-1

com teclas - para rede (fôrça)

**Características:**  
2 faixas de onda - grande alcance graves - agudos - liga-desliga - ondas curtas e longas - e fono pelo processo de teclas.

Transformador universal  
5 válvulas  
Dimensões: 13 x 18 x 28 cm.

### PREÇOS:

Kit . . . . . Cr\$ 30.000,00  
Montado . . . . . Cr\$ 33.000,00

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO

Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital.

siderado a partir do ponto morto superior ou ao maior avanço usual nos sistemas convencionais, em que êste valor se avizinha de 5°..."

O avanço de 3° deverá ser feito, tomando-se como ponto de referência o ponto morto superior.

**PEDRO BATISTA DE MELO  
CATANHEDE  
MARANHÃO**

Posso utilizar um alto-falante de rádio à válvula em um rádio transistorizado?

Sim.  
"CONSULENTE"  
SÃO PAULO  
CAPITAL

"Qual a substituta miniatura da 7C6?"

A 6AT6.

**JOSÉ LUIZ P. SIQUEIRA  
MOÇAMBIQUE  
ÁFRICA ORIENTAL PORTUGUESA**

1 — Deseja saber o valor das impedâncias dos transformadores driver e saída do "Amplificador de circuito impresso" publicado no n.º 189.

Segundo as informações do fabricante, a relação de impedâncias do "driver" (6164) é de 1,8 (primário) para 1 + 1 (secundário). A impedância do transfor-

mador de saída (6165) é de 190 ohms, C.T., no primário, utilizando-se uma carga de 3,2 ohms no secundário.

2 — Envia-nos o diagrama parcial de um estágio de FI e pergunta qual a finalidade da bobina em série com o catodo da válvula amplificadora (EBF89).

A finalidade de  $L_2$  é neutralizar o estágio de FI, isto é, evitar que haja oscilação. Parece-nos haver um engano no diagrama enviado pelo consulente, uma vez que a grade deveria estar ligada ao catodo e não diretamente à terra.

**MANOEL C. BARBOSA  
RIBEIRÃO BONITO  
SÃO PAULO**

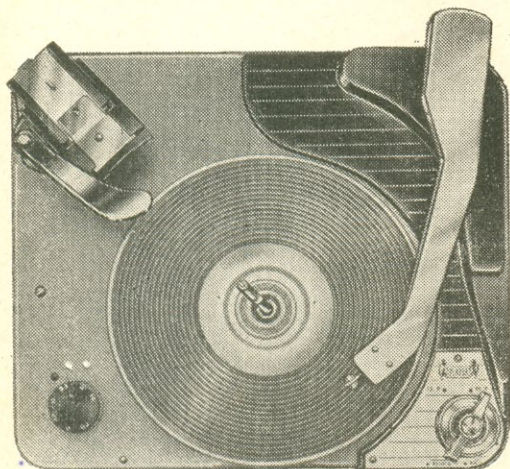
"O rádio só funciona quando se põe o dedo numa das seções do variável".

Acreditamos que o oscilador local não esteja funcionando. Verifique a válvula conversora, chave de ondas, bobina osciladora e demais componentes a ela associados.

**B. RAMOS  
PÓRTO ALEGRE  
RIO GRANDE DO SUL**

Pede-nos que publiquemos circuitos de transceptores para uso fixo e móvel na faixa do cidadão, bem como informações sobre a licença necessária e as frequências de operação.

# TOCA - DISCO AUTOMÁTICO



- 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78 r.p.m.; ● 2 agulhas permanentes; ● capacidade para 10 discos de 10 e 12 polegadas; ● dispositivo manual.

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país ..... Cr\$ 32.000,00

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

## ALMEIDA TÔRRES & CIA. LTDA.

NAO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO

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

Como já tivemos ocasião de informar a outros consulentes, não existe autorização para que sejam operadas estações na "faixa do cidadão" no Brasil. A esse respeito, atendendo à solicitação de inúmeros leitores, escrevemos em 30/9 último à DENTEL e à CONTEL, pedindo esclarecimentos, mas até ao momento não recebemos nenhuma resposta...

### ALBERTINO GEROLINO SANTO ANDRÉ SÃO PAULO

- 1 — Deseja um método prático para obter o correto fasamento de dois alto-falantes num sistema estereofônico.

Veja a seção Bancada (página 57) da Revista n.º 198.

- 2 — "É possível, em um TV comum, adicionar-se um dispositivo para transformá-lo em TV colorido?"

Não. A simples adição de um "dispositivo" não permite a conversão de um TV branco e preto em colorido.

### MOACYR SIGNORETTO SÃO PAULO CAPITAL

Deseja ligar três alto-falantes (graves, médios e agudos) em um amplificador.

É necessário o emprêgo de um divisor de frequências.

### ALFREDO VENDRAMINI SÃO PAULO CAPITAL

"Existe alguma relação entre o diâmetro e a potência dos alto-falantes?"

Em geral existe, embora isto não possa ser tomado como regra, pois podemos encontrar alto-falantes "pequenos" de 20 cm (8") com a mesma potência de um alto-falante "leve" de 30 cm (12").

### NAPOLEÃO SOARES RIO DE JANEIRO GUANABARA

- 1 — Montou o amplificador publicado na revista 194 e se queixa de um forte apito.

Inverta as ligações do primário do transformador de saída, isto é, os fios que eram ligados à placa e à grade de  $V_2$  serão ligados à  $V_3$  e vice-versa.

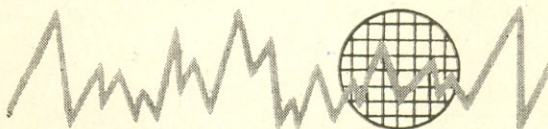
- 2 — "Por que não há tensão negativa na linha de  $C_5 - R_2$ ?"

Porque essa linha é alimentada por uma tomada no secundário do transformador de saída, onde circula apenas corrente alternada. V.S. está fazendo confusão por julgar que a realimentação negativa é feita com tensão negativa, como acontece com o CAG nos receptores de rádio.

## Serviços de Tele-Concerto

### Atenção!

## APARELHOS PARA TESTES E MEDIÇÕES ELETRÔNICAS



Solicite Prospecto ao nosso departamento "B" da

**INCATEST**®

**INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.**  
Rua Aurora, 201 - C. P. 4346  
SÃO PAULO - S.P.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO RIO  
R. Visc. do Rio Branco, 29 (sobrado)  
Fone: 32-2490 - RIO - (G.B.)

JOTADE 32

# O ESTÁGIO DE SAÍDA EM "PI"

Por PY 2 DEG

Cap. Antonio J. de Oliveira

O estágio de saída em "pi" torna-se cada vez mais difundido, entre os radioamadores, em virtude do grande número de transmissores que utilizam este tipo de circuito. Dentre as principais vantagens proporcionadas pela saída em "pi" podemos destacar: maior facilidade de sintonia e maior liberdade na escolha da antena, uma vez que com este tipo de saída consegue-se sintonizar praticamente qualquer antena.

Há, entretanto, uma certa reação por parte de alguns radioamadores, principalmente os mais conservadores, em adotar, ou pelo menos em aceitar como mais simples e mais eficiente, o estágio de saída em "pi". Isto se deve, em grande parte, aos insucessos experimentados por alguns colegas ao fazerem experiências com este tipo de circuito. A razão destes insucessos é simples: as "adaptações" são feitas sem serem levados em consideração certos pontos básicos com relação às características tanto da válvula de saída como do circuito em "pi" propriamente dito.

Procuraremos, neste artigo, esclarecer o leitor quanto ao cálculo do circuito "pi". Julgamos mais interessante generalizar o assunto, possibilitando assim o emprêgo do circuito com diversos tipos de estágios de saída.

Na figura 1 é dado um circuito básico de estágio de saída em "pi". Para se projetar um circuito deste tipo é necessário determinar-se os valores de L, C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub>, em função da carga de placa e carga de saída. A fim de facilitar o cálculo de tais valores, sem a necessidade de emprêgo de fórmulas, foi elaborada (por

cálculos é idêntica à do exemplo dado.

V<sub>p</sub> (tensão de placa) = 1400 V

I<sub>p</sub> (corrente de placa) = 200 mA

Capacitância da válvula = 14 pF (dado obtido do Manual de Válvulas)

Impedância de saída = 52 Ohms

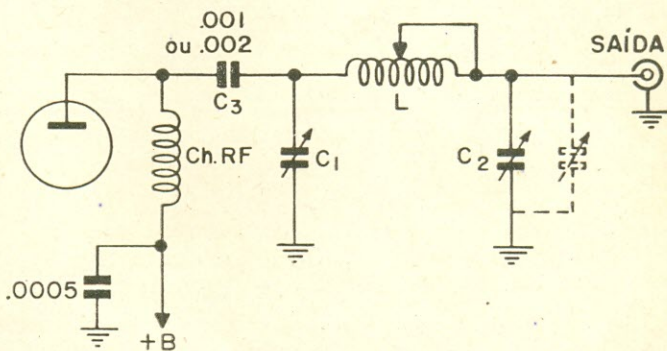


Figura 1  
Circuito típico de um estágio de saída em "pi".

Mack Seybold, W 2 RYI) a tabela que damos na página seguinte.

A utilização da referida tabela é bastante simples e o exemplo que daremos a seguir esclarecerá as possíveis dúvidas.

Suponhamos que se deseja calcular um circuito em "pi" para um estágio de saída com uma válvula 813, no seguinte regime de trabalho. Para outra válvula, ou outro regime de trabalho, a marcha dos

Faixas de operação = 80, 40 e 20 m.

Devemos calcular, inicialmente, a carga de placa; para tanto aplicaremos a seguinte fórmula:

$$R_p = \frac{V_p}{2 I_p}$$

onde V<sub>p</sub> é a tensão de alimentação de placa, em volts; I<sub>p</sub> é a corrente de placa, em amperes; o resultado R<sub>p</sub> é dado em ohms.

Assim sendo, temos, para o

TABELA

Resistência de carga de placa (Rp)		1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	6 000
C 1	3,5 MHz	520	360	280	210	180	155	135	120	110	90
	7 MHz	260	180	140	105	90	76	68	60	56	45
	14 MHz	130	90	70	52	45	38	34	30	28	23
	21 MHz	85	60	47	35	31	25	23	20	19	15
	28 MHz	65	45	35	26	23	19	17	15	14	11

C 2 Para linha de 52 ohms	3,5 MHz	2 400	2 100	1 800	1 550	1 400	1 250	1 110	1 000	900	700
	7 MHz	1 200	1 060	900	760	700	630	560	500	460	350
	14 MHz	600	530	450	380	350	320	280	250	230	175
	21 MHz	400	350	300	250	230	210	185	165	155	120
	28 MHz	300	265	225	190	175	160	140	125	115	90

C 2 Para linha de 70 ohms	3,5 MHz	1 800	1 500	1 300	1 100	1 000	900	800	720	640	500
	7 MHz	900	750	650	560	500	450	400	360	320	250
	14 MHz	450	370	320	280	250	220	200	180	160	125
	21 MHz	300	250	215	190	170	145	130	120	110	85
	28 MHz	225	185	160	140	125	110	100	90	80	65

L	3,5 MHz	4,5	6,5	8,5	10,5	12,5	14	15,5	18	20	25
	7 MHz	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	7	7,8	9	10	12,5
	14 MHz	1,1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,5	3,9	4,5	5	6,2
	21 MHz	0,73	1,08	1,38	1,7	2,05	2,3	2,6	3	3,3	4,1
	28 MHz	0,55	0,8	1,05	1,28	1,55	1,7	1,95	2,25	2,5	3,1

NOTA: Os componentes constantes desta tabela são para um "Q" de 12  
Os valores de Rp são dados em ohms, os de C em pF e os de L em  $\mu$ H.

caso em exemplo:

$$R_p = \frac{1400}{2 \times 0,2} = 3500$$

Uma vez determinado  $R_p$ , procuraremos na tabela os valores correspondentes aos diversos componentes. Na primeira linha, na horizontal, encontramos o valor de  $R_p$  (no nosso caso, 3500); na vertical, abaixo desse valor, encontramos os seguintes dados:

Valor de  $C_1$

$$\begin{aligned} \text{Para } 3,5 \text{ MHz} &= 155 \text{ pF} \\ \text{" } 7 \text{ MHz} &= 76 \text{ pF} \\ \text{" } 14 \text{ MHz} &= 38 \text{ pF} \end{aligned}$$

Dos valores acima determinados deve-se subtrair a capacitância interna da válvula (no nosso caso, 14 pF), a fim de

se determinar o valor real de  $C_1$ . Assim teremos  $C_1 = 155 - 14 = 141$  pF. Ora, se  $C_1$  for variável e a capacidade máxima for igual, ou pouco superior, ao valor acima, será possível sintonizar-se qualquer uma das três faixas, pelo simples ajuste do condensador.

Valor de  $C_2$

$$\begin{aligned} \text{Para } 3,5 \text{ MHz} &= 1250 \text{ pF} \\ \text{" } 7 \text{ MHz} &= 630 \text{ pF} \\ \text{" } 14 \text{ MHz} &= 320 \text{ pF} \end{aligned}$$

Estes valores são para o caso da linha de alimentação da antena ser de 52 Ohms.  $C_2$  é também um condensador variável, cuja capacidade máxima seja igual ao valor necessário para sintonizar a frequência mais baixa que se de-

seja abranger (no caso, 3,5 MHz). Como a capacitância máxima de  $C_2$  deve ser relativamente alta, utiliza-se, na prática, um condensador de duas ou mesmo três seções, com estas ligadas em paralelo. Por essa razão está indicado, na figura 1, um condensador em linhas tracejadas ao lado de  $C_2$ .

Valor de L

Encontram-se na tabela, logo abaixo dos valores de  $C_2$ , as indutâncias de L para os diversos casos. A confecção da bobina traz alguns problemas que, no entanto, poderão ser resolvidos.

Em geral, tanto as fórmulas como as tabelas de bobinas dão o valor destas em



microhenries e é neste ponto que o radioamador pergunta: "e daí?... o que quero saber é quantas espiras são, que fio, que diâmetro...". E realmente somos obrigados a concordar que os dados práticos são de importância primordial. Entretanto, como no presente artigo procuramos generalizar o assunto, fornecendo dados que permitissem o cálculo de circuitos para os mais diversos casos, não seria possível fornecermos dados construtivos para cada caso específico. Assim sendo, procuraremos fornecer alguns dados que permitam ao montador quebrar (ou pelo menos "lascar") o tabu das bobinas.

O nomograma que apresentamos na figura 2 permitirá que se calcule tanto a indutância de uma determinada bobina, baseando-nos em seus dados físicos, como determinar estes últimos em função da indutância.

Suponhamos que se deseja construir uma bobina de 10  $\mu\text{H}$ , cujo diâmetro seja de 50 mm (2") e comprimento de 70 mm. Conseqüentemente, a relação diâmetro/comprimento será de 0,71. De posse destes dados poderemos determinar o número de espiras. Para tanto, traçamos, com o auxílio de uma régua, a reta a a qual é determinada pelo diâmetro e pela indutância; esta reta é prolongada até cortar o eixo de transposição (chamemos a este ponto de interseção de  $\alpha$ ); a seguir traçamos outra reta b, a qual é determinada pela relação diâmetro/comprimento e pelo ponto  $\alpha$ ; esta reta é prolongada até cortar a coluna "n.º de espiras", dando-nos assim a resposta à questão, isto é, para se enrolar uma bobina que possua 50 mm de diâmetro e 70 mm de comprimento e 10  $\mu\text{H}$  de indutância, são necessárias 19 espiras.

Se analisarmos detidamente

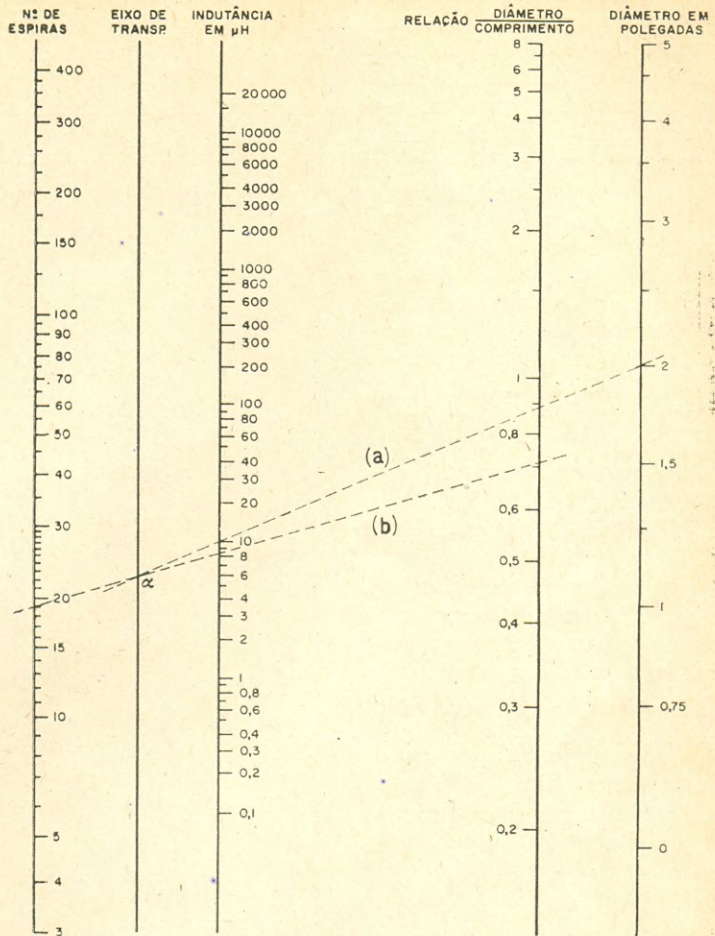


Figura 2  
Nomograma que permite a obtenção de dados para construção de bobinas.

o nomograma, verificaremos que qualquer um dos quatro fatores poderá ser determinado desde que se conheça os outros três. Devemos nos lembrar, porém, de que em qualquer dos casos a reta a só poderá ser determinada pelo diâmetro e pela indutância, ou por um destes fatores e o ponto  $\alpha$ . A reta b, por sua vez, só poderá ser determinada pelo número de espiras e pela relação diâmetro/comprimento, ou por um destes fatores e o ponto  $\alpha$ .

#### Outras informações

O "Q" das bobinas, no circuito em questão, deverá ser da ordem de 10 ou 12. Um Q

mais baixo reduz a eficiência do circuito, além de provocar a irradiação de harmônicos. Um Q mais elevado fará com que circule pelo circuito uma corrente bastante elevada, resultando numa perda de potência e aquecimento da bobina.

Especial atenção deve ser dada ao condensador  $C_2$ . Sua isolamento deve ser de 3 vezes o valor da tensão no circuito, isto porque nos picos de modulação esta tensão é duplicada.

#### Ajuste

O ajuste do "pi" é muito simples.  $C_1$  é o condensador de sintonia do circuito tanqué e  $C_2$  é condensador de carga.

Ajusta-se primeiramente  $C_1$ , até que ocorra uma queda na corrente de placa (o que indica o ponto de sintonia); a seguir ajusta-se  $C_2$  para carga e resintoniza-se  $C_1$  para um

nôvo "dip" (queda na corrente de placa). Esta operação vai sendo repetida até que a corrente de placa atinja o valor normal de funcionamento da válvula. Normalmente, o

primeiro "dip" é bastante pronunciado e à medida que se vai chegando ao ponto de operação a amplitude dos "dips" vai se tornando cada vez menor.

## COMPUTADOR DIGITAL OPERADO A AR

A UNIVAC (uma divisão da Sperry Rand Corp.) anuncia o lançamento de um modelo experimental de computador, operado a ar.

O ar, fluindo através de uma complexa rede de canais e 250 elementos comutadores, moldados em plástico, faz com que a unidade desempenhe as quatro funções básicas do computador: memória, aritmética, controle e entrada/saída.

Evidentemente este computador não pode competir com os computadores eletrônicos, pois estes são extremamente rápidos, sendo essa, aliás, sua principal característica. Existem, porém, certas aplicações nas quais a alta velocidade

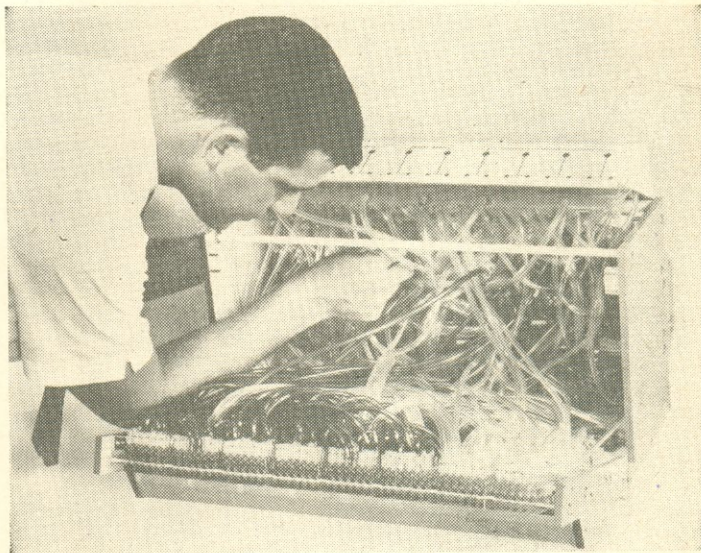


Figura 2  
Vista interna do computador. Note-se os tubos plásticos que interligam os diversos elementos.

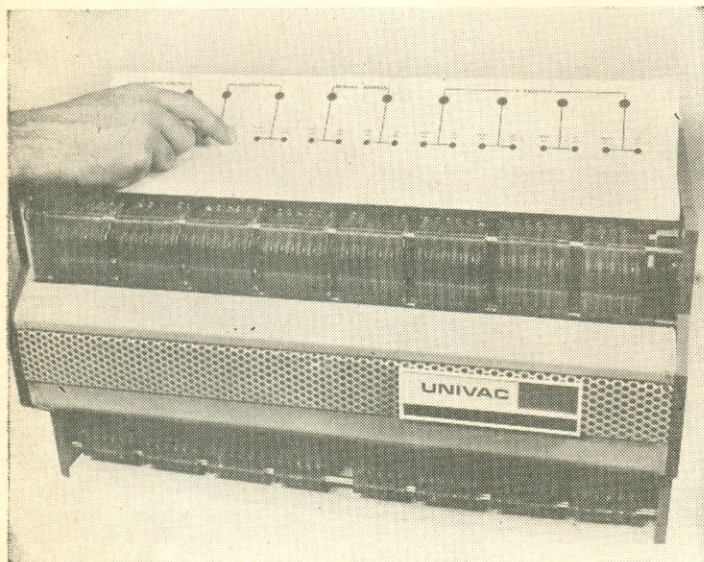


Figura 1

Os programas e instruções de operação são introduzidos no computador, tampando-se os orifícios apropriados no painel de controle; isto produz uma alteração na pressão que age sobre os elementos adjacentes a esses orifícios, pondo em operação o sistema. A leitura é feita através dos orifícios maiores, localizados na parte superior do painel. O indicador da extrema direita pode contar até 16, no sistema binário.

de operação não é um fator crítico; e nestes casos o computador a ar é muito mais indicado, uma vez que o seu custo é apenas uma fração do custo de um computador convencional. Além disso, é de operação muito mais segura, uma vez que a possibilidade de falhas é muito menor que nos sistemas eletrônicos.

Dentre outras vantagens, podemos destacar a possibilidade de operação sob condições que impossibilitariam o funcionamento de um sistema eletrônico, tais como temperaturas extremas, interferências eletromagnéticas, efeitos de radiação, choques e trepidações. Estas características fazem com que o computador operado a ar seja bastante indicado para certas aplicações militares e espaciais.

# ÍNDICE GERAL DOS ARTIGOS PUBLICADOS NO ANO DE 1964

(Os números indicam, respectivamente, n.º de Revista/Página).

## ABACOS, TABELAS, CALCULOS E GRÁFICOS

Tabela de equivalência de válvulas "Compactron" .....	190/63
Tabela de transistores (12.ª parte) ..	190/88
Equivalência de transistores .....	191/82
Equivalência de transistores .....	192/59
Equivalência de transistores .....	193/82
Equivalência de transistores .....	194/96
Equivalência de transistores .....	196/98

## ANTENAS

Antena cúbica .....	201/60
Reparações de antenas de automóvel	201/111

## AUDIO, ALTA-FIDELIDADE, ESTEREOFONIA

Está em dificuldade com o zumbido? ..	190/93
Reforçador de áudio para rádios transistorizados .....	191/53
Melhorando os estágios de saída simples	192/37
Atenuador de ronco .....	192/104
Circuito Baxandall modificado .....	193/43
Amplificador com circuito impresso ..	193/89
Adaptação para Hi-Fi .....	194/45
Sonofletor de canto para residências	198/33
Preamplificador transistorizado .....	198/46
Amplificador Stereo Cosmoson .....	200/85
Braço para toca-discos de alta-fidelidade .....	201/53
Distorção e zumbido em amplificadores de áudio .....	201/6 9
Cornetas acústicas .....	201/79
Saída em push-pull com um único transistor .....	201/155

## COMPONENTES

Os condensadores cerâmicos .....	193/40
----------------------------------	--------

Os resistores e seus valores aparentemente sem nexos .....	197/44
--	--------

## DIVERSOS

Câmara fotográfica automática transistorizada .....	195/84
Um oscilador transistorizado para a prática da telegrafia .....	196/36
Sistema de sintonia automática por busca de emissoras .....	196/61
Sistema eletrônico de ignição para automóveis .....	197/33
Os diodos zener como proteção de componentes e circuitos .....	197/37
Os resistores e seus valores aparentemente sem nexos .....	197/44
A ponte de filtro em T .....	197/49
O que é um computador .....	198/98
O "Sceptron" .....	199/37
Isto é diatermia .....	199/55
O que é um decibel? .....	199/63
1.º Congresso Nacional de Engenharia Eletrônica .....	199/108
Empregos comuns de diodos de silício	200/56
Analísadores eletrônicos de motores a explosão .....	201/124

## ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Aparelhos eletrônicos industriais — ..	190/52
Aparelhos eletrônicos industriais — O protótipo I .....	191/38
Aparelhos eletrônicos industriais — O protótipo II .....	192/52
Aparelhos eletrônicos industriais — O protótipo III .....	193/44
Produção de equipamento eletrônico industrial .....	194/78
Instalação de aparelhos eletrônicos industriais .....	195/43

Aplicação de SCR .....	195/99
Utilização de fotocélulas .....	198/59
Exibidor de curvas de histerese ....	200/61

### ELETRÔNICA:

#### Aplicações militares e científicas

Radar meteorológico proporciona maior segurança ao voo .....	190/43
Princípio do radar localiza falhas em linhas de transmissão .....	196/59
O que é um computador .....	198/98
O "Sceptron" .....	199/37
Isto é diatermia .....	199/55
Microvisão 1.ª parte .....	200/50
Microvisão 2.ª parte .....	201/64

#### ELETRÔNICA: Técnicas avançadas

Microminiaturização .....	194/33
---------------------------	--------

#### INSTRUMENTOS DE TESTES E MEDIÇÕES

Injetor de marcas para o gerador de varredura .....	190/59
O melhor teste para condensadores	191/45
O ôhmetro como provador de transistores .....	192/82
Construa uma ponte de indutâncias ..	196/33

A escolha da ponta de prova .....	196/41
Experimente usar varredura na calibração de AM .....	197/41
Cuide de seus instrumentos .....	197/45
Gerador de áudio de precisão .....	199/33
O VTVM .....	199/48
Um freqüencímetro simples de leitura direta .....	199/58
Um misturador multifuncional .....	200/33
Utilizando o gerador de sinais .....	200/37
Utilizando o medidor de "Q" .....	201/47
Analísadores eletrônicos de motores a explosão .....	201/124
Gerador de barras transistorizado ...	201/76

#### MONTAGEM E CONSTRUÇÃO

Como preparar circuitos impressos ..	190/107
Um oscilador transistorizado para a prática da telegrafia .....	196/36
A ponte de filtro em T .....	197/49
Sonofletor de canto para residências	198/33
Preamplificador transistorizado .....	198/46
Gerador de áudio de precisão .....	199/33
Um freqüencímetro simples de leitura direta .....	199/58
Um misturador multifuncional .....	200/33
Ignição Eletrônica .....	201/43
Braço para toca-discos de alta-fidelidade .....	201/53

## — ATENÇÃO — TRANSISTOR SEM PILHAS

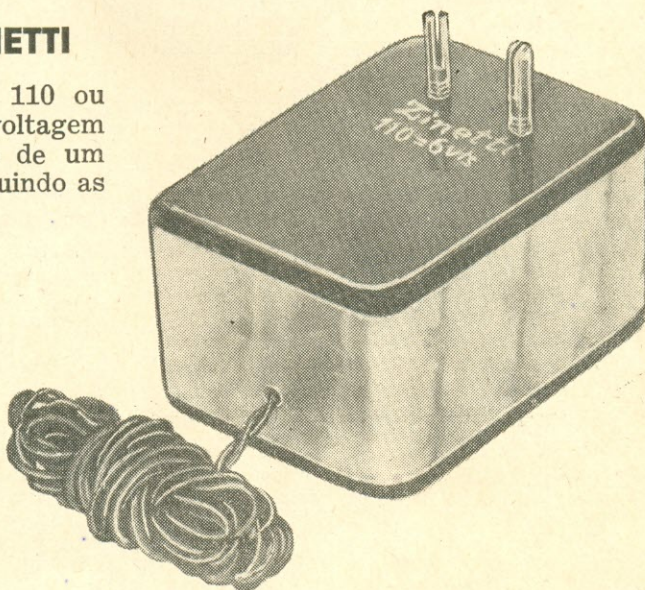
### ALIMENTADOR ZINETTI

Transforma a voltagem de 110 ou 220 V da rede elétrica em voltagem adequada ao funcionamento de um rádio transistorizado, substituindo as pilhas.

O Alimentador Zinetti é fabricado para redes de 110 ou 220 V, fornecendo uma das seguintes voltagens: 3V - 4,5V - 6V - 7,5V 9V C.C.

Fornecemos ainda para outras voltagens mediante consulta.

DISTRIBUIDOR:

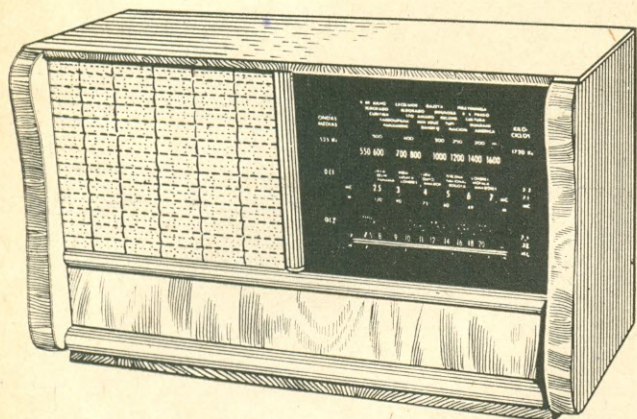


**ELETRÔNICA ZAMIR, IND. & COM. LTDA.**

Rua Santa Ifigênia, 473 - Fone: 36-5195 - S.P. - End. Teleg.: "ZAMIR"

# Indústria de Caixas de Rádios "MARAMBAIA"

Tradição de qualidade desde 1945



Caixas para rádios e vitrolas, diversos modelos e tamanhos. Fabricadas em marfim ou imbuia

Vendemos somente a caixa ou conjunto com chassis e dial.

Solicitem catálogo e lista de preços a:

**INDÚSTRIA DE CAIXAS DE RÁDIOS "MARAMBAIA"**

Fábrica: Rua Marambaia n.º 27 — Escritório: Rua João Rudge, 221

Telefone: 52-4977 — Casa verde — SÃO PAULO

"Vibrato" transistorizado para violões 201/75  
Gerador de barras transistorizado ... 201/76

## RÁDIO-RECEPTORES

Calibração de receptores de rádio super-heterodinos ..... 194/73  
Microfonia em receptores de AM .... 196/44  
Sistema de sintonia automática por busca de emisoras ..... 196/61  
Um receptor com circuito impresso .. 196/86  
Conjunto transistorizado de 9 faixas 198/110

## REPARAÇÃO E INSTALAÇÕES

Consertando gravadores de fita ..... 191/33  
Melhorando os estágios de saída simples ..... 192/37  
Substituição de válvulas nos receptores de rádio ..... 192/39  
Consertando gravadores de fita — 2.ª parte ..... 192/55  
Consertando gravadores de fita — 3.ª parte ..... 193/33  
Contrôle automático de brilho e contraste ..... 194/49

## TV EM CÔRES

Torne colorido seu TV por pouco dinheiro, com VIDEO-COLOR  
TELAS COLORIDAS PARA TV

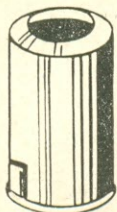
DIRETAMENTE DA FÁBRICA — PREÇOS ESPECIAIS  
PARA REVENDEDORES

FÁBRICA — Rua Almirante Lôbo, 1415 — Ipiranga — São Paulo

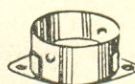
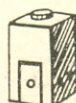
**DISTRIBUIDORES EM PÔRTO ALEGRE:**

COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA. — Av. Alberto Bins, 583  
COMERCIAL RÁDIO LÍDER LTDA. — Av. Alberto Bins, 732

# Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.



## ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL



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

Consertando gravadores de fita — 4. <sup>a</sup> parte .....	194/53
Calibração de receptores de rádio super-heterodinos .....	194/73
Reparações em circuitos impressos ..	195/36
Consertando gravadores de fita — conclusão .....	195/59
Microfonia em receptores de AM ....	196/44
As sete vidas do tubo de imagem ..	196/49
Problemas com circuitos "Reflex" ..	197/78
Os defeitos de vídeo podem ser simples	198/37
Rejuvenescedor de cinescópios .....	198/103
Medição de tensões em circuitos transistorizados .....	200/40
Distorção vertical na imagem .....	200/44
Reparações de antenas de automóvel	201/111

### TELEVISÃO

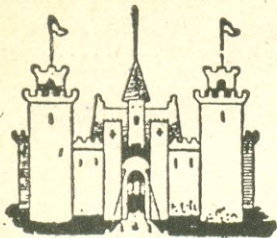
Televisão em côres — VI .....	190/39
Detetores de fase em receptores de TV	190/48
Televisão em côres — VII (1. <sup>a</sup> parte)	191/89
Retransmissores de televisão .....	192/33
Televisão em côres — VII (2. <sup>a</sup> parte)	192/73
Conversor para UHF — Amaral e Campos .....	192/95
Receptor portátil de TV com válvulas "compactron" .....	193/37
Amplificadores de FI nos receptores	

de TV (1. <sup>a</sup> parte) .....	193/56
Retransmissores de televisão — II ..	198/60
Televisão em côres — VIII .....	193/73
Televisão em côres — IX .....	194/39
Controle automático de brilho e contraste .....	194/49
Retransmissores de televisão — III ..	194/61
Cuidado com os circuitos de deflexão	195/33
Amplificadores de FI nos receptores de TV (2. <sup>a</sup> parte) .....	195/39
Televisão em côres — X .....	195/47
Retransmissores de televisão — IV	195/64
Televisão em côres — XI .....	196/46
As sete vidas do tubo de imagem ...	196/49
Amplificadores de FI nos receptores de TV (3. <sup>a</sup> parte) .....	196/55
Retransmissores de televisão — V (1. <sup>a</sup> parte) .....	196/105
Televisão em côres — XII .....	197/54
Problemas com circuitos "Reflex" ...	197/78
Nôvo TV Shepard .....	197/94
Retransmissores de televisão — V (2a)	197/100
Os defeitos de vídeo podem ser simples	198/37
Retransmissores de televisão — V (2b)	198/77
Rejuvenescedor de cinescópios .....	198/103
Amplificador de FI nos receptores de TV (4. <sup>a</sup> parte) .....	198/106
Televisão em côres — XIII .....	199/41
Amplificadores de FI nos receptores de	

### AOS ASSINANTES DA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

Em virtude de férias coletivas de nossos departamentos editorial e gráfico, apresentamos este número em edição especial, abrangendo os meses de dezembro de 1964 e janeiro de 1965. Isso, não obstante, não será prejudicial aos nossos assinantes, visto que os mesmos receberão os 12 números correspondentes à assinatura anual ou os 6 números da assinatura semestral, uma vez que a edição especial representa apenas um número (201).

A redação



# CASA RÁDIO FORTALEZA

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

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

**PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO**

— SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS —

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

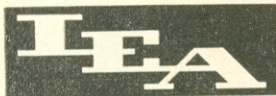
TV (conclusão) .....	199/77
Distorção vertical na imagem .....	200/44
Televisão em cores — XIV .....	200/110

## TEORIA

O Transistor — IV (medição de características dinâmicas) .....	190/79
Válvulas de onda progressiva .....	191/55
Fontes de alimentação reguladas ....	191/59
Os divisores de tensão e corrente ..	191/73
Televisão em cores — VII (1.ª parte)	191/89

O Transistor — V (conversor transistorizado para ondas médias) ....	192/44
Televisão em cores — VII (2.ª parte)	192/73
Televisão em cores — VIII .....	193/73
Televisão em cores — IX .....	194/39
O Transistor VI — (conversor cc transistorizado (1) .....	194/87
Televisão em cores — X .....	195/47
O Transistor VI — (conversor cc transistorizado (2) .....	195/75
Televisão em cores — XI .....	196/46
O Transistor VI — (conversor cc transistorizado (3) .....	196/77
Televisão em cores — XII .....	197/54
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) .....	197/73
O Transistor VI — (conversor cc transistorizado (4) .....	197/97
A modulação e como medi-la .....	198/41
A geração dos pulsos e sua natureza	198/49
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — II .....	198/83
Televisão em cores — XIII .....	199/41
O que é um decibel? .....	199/63
O Transistor — VI (conversor cc transistorizado (5) .....	199/95
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — III .....	199/103
O Transistor — VII (osciladores a cristal — 1) .....	200/53
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — IV ....	200/77
Televisão em cores — XIV .....	200/110
Cornetas acústicas .....	201/79
O Transistor — VII (osciladores a cristal — 2) .....	201/117

**DISTRIBUIDORES E REVENDEDORES DOS**  
**CIRCUITOS IMPRESSOS E KITS**



### RIO DE JANEIRO:

DIPREL — Distribuidora de Produtos Eletrônicos Ltda. — Avenida Marechal Floriano, 40 — s/loja — Telefone: 23-9665

PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

### BELO HORIZONTE:

MORITZ RÁDIO ELETRÔNICA LTDA.  
 Rua Curitiba, 726-730

### SALVADOR:

BETEL — Bahia Eletrônica e Elétrica Ltda.  
 Rua Saldanha da Gama, 17 — Telefone: 3-6418

...e em **SÃO PAULO** continua a atender  
 J. S. a **RADIOTECNICA AURORA S/A.**  
 Rua dos Timbiras, 257 — C. Postal 5009

PARA QUALQUER INFORMAÇÃO DE INDÚSTRIA  
 OU PRODUÇÃO CONSULTEM-NOS  
 SEM COMPROMISSO

**INDÚSTRIA ELETRÔNICA  
 E APLICAÇÕES LTDA.**

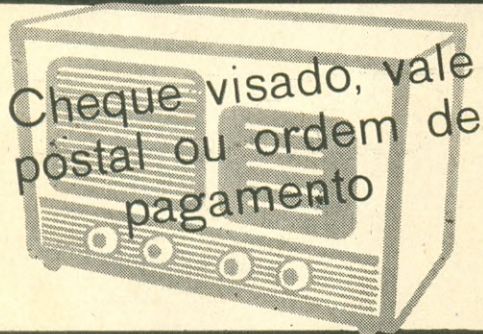
CAIXA POSTAL, 7443 — SÃO PAULO

## TRANSMISSÃO E COMUNICAÇÕES

Melhore a eficiência de seu transceptor "BC" .....	191/41
Instalando emissoras de rádio e tele-	

# RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

## Vendas pelo REEMBÓLSO POSTAL AÉREO



**SOLICITE LISTAS E CATÁLOGO**  
**YAMATO TRANS-RÁDIO LTDA.**  
 Ind. e Com.  
 Al. Br. de Piracicaba, 187 - S. Paulo

visão (conclusão) .....	191/47
Retransmissores de televisão .....	192/33
Retransmissores de televisão — II ..	193/60
Retransmissores de televisão — III ..	194/61
Retransmissores de televisão — IV ..	195/64
Retransmissores de televisão — V (1)	196/105
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) .....	197/73
Retransmissores de televisão — V (2a)	197/100
A modulação e como medi-la .....	198/41
Retransmissores de televisão — V (2b)	198/77
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — II ....	198/83
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — III ....	199/103
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — IV ....	200/77
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — V ....	201/151

### TRANSISTORES E SEMICONDUTORES

Novos truques com diodos .....	190/35
O Transistor IV (medição de características dinâmicas) .....	190/79
Reforçador de áudio para rádios transistorizados .....	191/53
O Transistor V (conversor transistorizado para ondas médias) .....	192/44
Retificadores controlados de silício ..	193/52
O Transistor VI (conversor cc transistorizado (1) .....	194/87

O Transistor VI (conversor cc transistorizado (2) .....	195/75
Câmara fotográfica automática transistorizada .....	195/84
Aplicação do SCR .....	195/99
Um oscilador transistorizado para a prática da telegrafia .....	196/36
O Transistor VI (conversor cc transistorizado (3) .....	196/77
Sistema eletrônico de ignição para automóveis .....	197/33
Os diodos zener como proteção de componentes e circuitos .....	197/37
A ponte de filtro em T .....	197/49
O Transistor VI (conversor cc transistorizado (4) .....	197/97
Preamplificador transistorizado .....	198/46
Conjunto transistorizado de 9 faixas ..	198/110
O Transistor VI (conversor cc transistorizado (5) .....	199/95
Medição de tensões em circuitos transistorizados .....	200/40
O Transistor VII (osciladores a cristal — 1) .....	200/53
Empregos incomuns de diodos de silício	200/56
Ignição Eletrônica .....	201/43
"Vibrato" transistorizado para violões	201/75
Gerador de barras transistorizado ..	201/76
Saída em push-pull com um único transistor .....	201/155
O Transistor VII (osciladores a cristal - 2) .....	201/117

## TV.-RÁDIOS «DAMAR» LTDA.

Rua Timbiras, 209 — SÃO PAULO

KITS TV = completo 114.º, com caixa — máscara acrílica.

KITS HI-FI — Transformador EASA

KITS HI-FI ESTÉREO — Transformador EASA

KITS LUZ COM CAIXA

Completo sortimento de material para TV, Rádios, HI-FI e válvulas em geral.

SOLICITEM-NOS os preços de qualquer material desejado, que lho's enviaremos, com todo o prazer, pela volta do correio.

**FAZEMOS REEMBÓLSO POSTAL E AÉREO**



# BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.

IMPORTADORES

RECEBEMOS !!!

MULTÍMETROS — OSCILOSCÓPIOS — OSCILADORES

TESTERS EM GERAL

PREÇOS E CONDIÇÕES ESPECIAIS DE VENDAS

AV. IPIRANGA, 879 - 1.º and. - S/17

END. TEL. "BERMIGOL"

TEL.: 36-1250

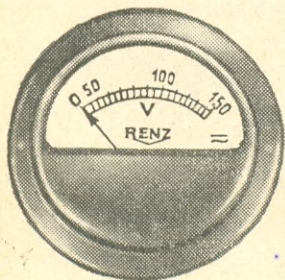
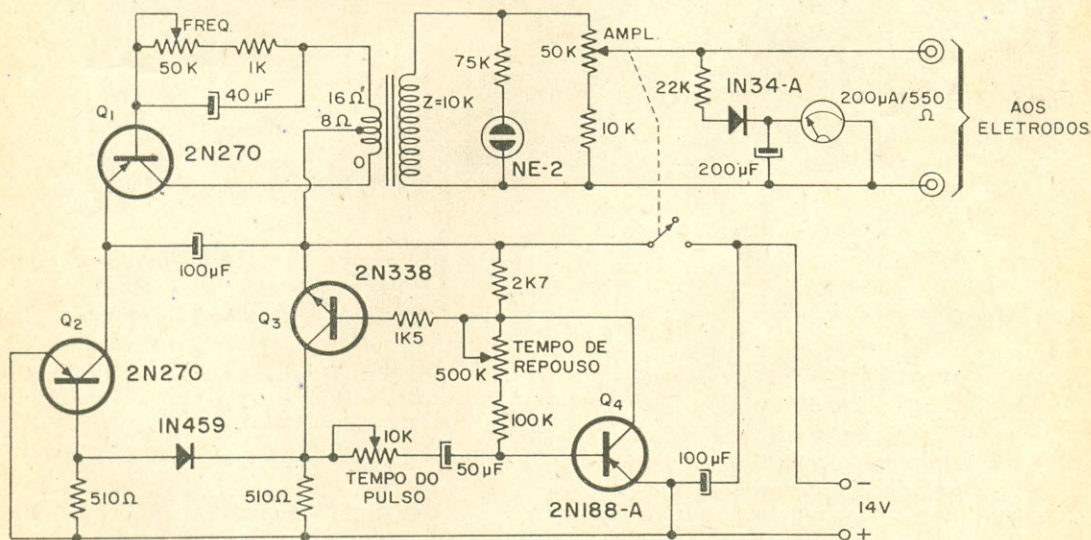
SÃO PAULO

## EXERCITADOR ELETRÔNICO DE MÚSCULOS

De acôrdo com as experiências efetuadas por diversos pesquisadores, há já algum tempo, ficou constatado que os choques elétricos, aplicados em certas áreas do corpo humano, têm

a propriedade de causar contrações nos músculos existentes nessas áreas.

(Cont. na pág. 175)



# RENZ

VOLTÍMETROS

AMPERÍMETROS

PRODUTO DE QUALIDADE

MILIAMPÉRIMETROS

MODELOS ESPECIAIS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM

Indústria de Medidores Elétricos "RENZ" Ltda.

Rua José Domingues, 80 - Telefone, 366 Caixa Postal, 173 - Bragança Paulista

*Ouça boa música com o*

# novο sintonizador IFM *Comando*



## CARACTERÍSTICAS :

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

Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm:

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: Cr\$ 33.900,00

Kit completo sem caixa ..... Cr\$ 61.950,00

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar) ..... Cr\$ 76.750,00

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) ..... Cr\$ 85.500,00

Caixa de jacarandá ou marfim c/painel metálico .. Cr\$ 7.100,00

# RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

Atualmente muitos fisioterapeutas prescrevem a aplicação de pulsos controlados, de baixa tensão, como tratamento de certos distúrbios musculares; estes pulsos permitem o exercício e a restauração do tono muscular por meio da aplicação direta nas áreas atingidas. Entretanto, os aparelhos destinados a essas aplicações, até hoje produzidos, eram bastante grandes e, conseqüentemente, de difícil locomoção.

A Micro Precision Co. (de N. York) desenvolveu um novo excitador eletrônico de músculos, portátil, que será pôsto à venda dentro em breve. A unidade, cujo diagrama damos na pág. 173, é transistorizada e mede cerca de 8 x 10 x 2,5 cm.

O sinal de saída é uma portadora cuja frequência é variável entre 20 e 4 000 Hz, a qual é modulada por pulsos com tempos de comutação ajustáveis entre 0,1 e 7 segundos. A amplitude do sinal de saída é ajustável até cerca de 15 volts, com uma carga de 1 000 ohms (que é a resistência média do corpo entre os pontos de aplicação dos eletrodos).

## Índice dos Anunciantes

Argos .....	98
Asa da Eletrônica .....	138
Astrumar .....	139
Auri-Son .....	24, 25
Bernardino Miglioratto .....	173
Bobinex .....	17
Brasvolt .....	32
Casa da Vitrola .....	37
Casa Rádio Fortaleza .....	171
Casa Rádio Teletron .....	41
Centro do Transistor .....	148
Cibeal .....	99
Comar S/A. ....	28
Condensadores Cobra .....	136
Constanta .....	18
Conquistas Eletrônicas .....	161
Continental Rádio e Televisão ..	130, 134
Cosmoson .....	135
Douglas Radioelétrica S/A. ....	88, 89
Eletro Rádio Biancalana .....	38
Eletrocomp .....	23
Electronic do Brasil .....	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião ....	42
Eletrônica Egavip .....	109
Eletrônica Rudi .....	137
Eletrônica Nascimento .....	8
Eletrônica Staub .....	2.ª capa
Eletrônica Zamir .....	3
Elnabra .....	95
Evetron .....	101
Expel .....	110

Fe-ad .....	140
Ferkoda .....	170
George Nagib .....	104
Grey Eletricidade .....	6, 7
IEA .....	171
Ibrape .....	30
Imporletron .....	141
Importadora Transistor .....	94
Importadora Webster .....	21
Incatest .....	162
Ind. Eletrônica Cherry .....	20
Ind. Orlando Stevaux .....	2
Inst. Rádio Técnico Monitor .....	22, 134
J. Fontes & Cia. Ltda. ....	4, 5
J. Rodrigues .....	139
Kron .....	100
L. Caselli .....	131
Labo .....	14
Lab. Engenharia Sônica .....	3.ª capa
Luigi Bacchini .....	40
Marambaia .....	169
Mialbrás .....	87
Milton Molinari .....	150
Montreal .....	140
Mor-Som .....	13
Motoplay .....	159, 160
Nebraska .....	9
Nikyton .....	39
Noal .....	26
Nomura .....	96
Nord-Son .....	31
Novik .....	16
Nuclear Brasil .....	102
PBC .....	15
Pelbrás .....	1, 103
Philips do Brasil .....	29, 83/86
Player .....	162
Promir .....	108
Rádio Emegê .....	33, 34
Rádios Pontello .....	107
Radiotécnica Aurora S/A. ....	90, 134, 157, 174
RB .....	92
Renz .....	173
RHA .....	115
Roma .....	121
Scop .....	91
Seleções Literárias .....	123
Simpson .....	10, 11, 149
Solhar .....	132
Steson .....	133
Stevenson .....	12
Supersom .....	19
Telart .....	93
Telefunken .....	106
Teleunião .....	142
Tomy .....	147
Transcoil .....	36, 145
Trans-elmo .....	116
Tre-sol .....	35
TV Rádio Damar .....	172
TV Rádio Kit .....	137
TV Rangel .....	123
Unda do Brasil .....	105
Valvotécnica .....	142
Vídeo-color .....	169
Xuavets .....	27
Yamato .....	172
Waldoson .....	129
Wilkason .....	97, 138
Zinetti .....	168

## SUMÁRIO

N.º 201

ANO XVIII

DEZEMBRO 1964 - JANEIRO 1965

Ignição eletrônica . . . . .	43
Utilizando o medidor de Q . . . . .	47
Braço para toca-discos de alta-fidelidade . . . . .	53
A antena cúbica . . . . .	60
Microvisão (2.ª parte) . . . . .	64
Distorção e zumbido em amplificadores de áudio . . . . .	69
Bancada . . . . .	72
«Vibrato» transistorizado para violão . . . . .	75
Gerador de barras transistorizado . . . . .	76
Cornetas acústicas . . . . .	79
Quebra-cabeças . . . . .	82
Reparação de antenas de automóveis . . . . .	111
O transistor (parte VIII) . . . . .	117
Circuito comercial . . . . .	120
Noticiário industrial . . . . .	122
Analisadores eletrônicos de motores a explosão . . . . .	124
Recondicionamento ou rejuvenescimento . . . . .	146
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) - V . . . . .	151
Saída em push-pull com um único transistor . . . . .	155
Consultas . . . . .	158
O estágio de saída em pi . . . . .	163
Índice geral de 1964 . . . . .	167
Exercitador eletrônico de músculos . . . . .	173

## NOSSA CAPA

2 modelos do televisor SYLLER (linha italiana), com revolucionário sistema de pré-aquecimento (stand-by), fabricado pela Eletrônica Egavip.

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editores, Gernsback Publications, Inc., USA.

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

### CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS.  
TIRAGEM : 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar . . . . . Cr\$ 400,00  
Número atrasado . . . . . Cr\$ 500,00

### ASSINATURAS

1 ano simples . . . . . Cr\$ 4.250,00  
1 ano c/ registro . . . . . Cr\$ 5.000,00

REVISTA TÉCNICA MENSAL  
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO  
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO  
MONITOR

### Proprietário :

NICOLÁS GOLDBERGER

### Redator Responsável :

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

### Redator Técnico :

OCTAVIO A. T. ASSUMPÇÃO

### Supervisor

ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

### Secretário :

WALDOMIRO RECCHI

### Publicidade e Circulação :

EDGARD J. FREITAS

### Direção Gráfica :

IGNÁZ WEITMANN

### Colaboradores :

NELSON BRAGHITTONI

LUIZ TÓRRES

DELSON SIFFERT

YOSHUA SHIGEMURA

LINEU J. ARRUDA

### Redação e Administração :

R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141

C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP  
BRASIL

### Sucursal na Guanabara :

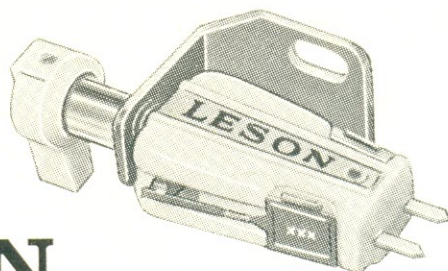
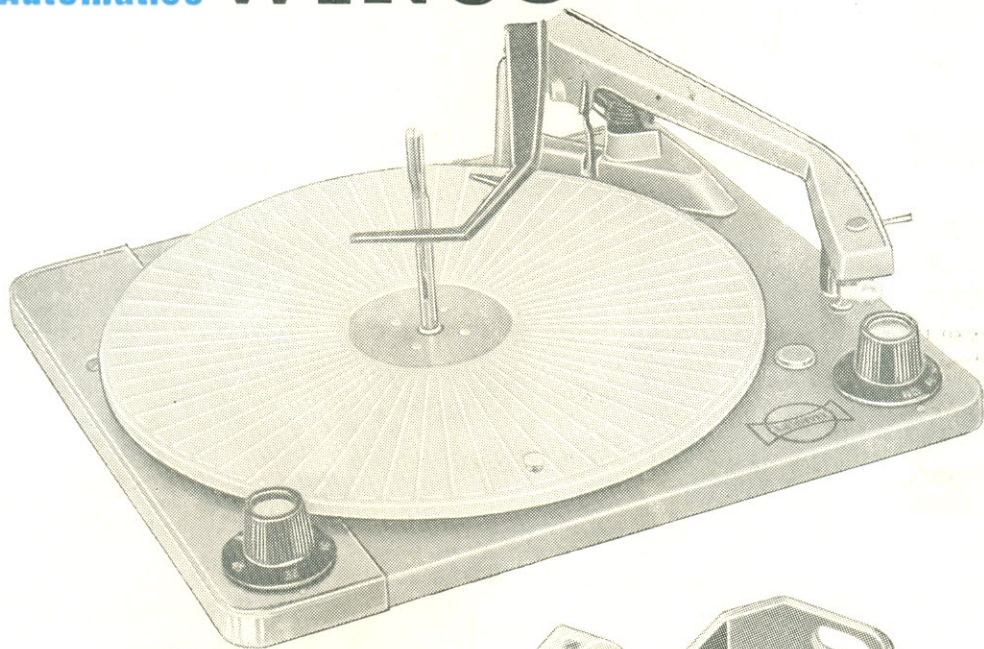
AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA

### Produção Gráfica :

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

**AGORA TAMBÉM NO BRASIL  
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO**

**Automático WINCO**

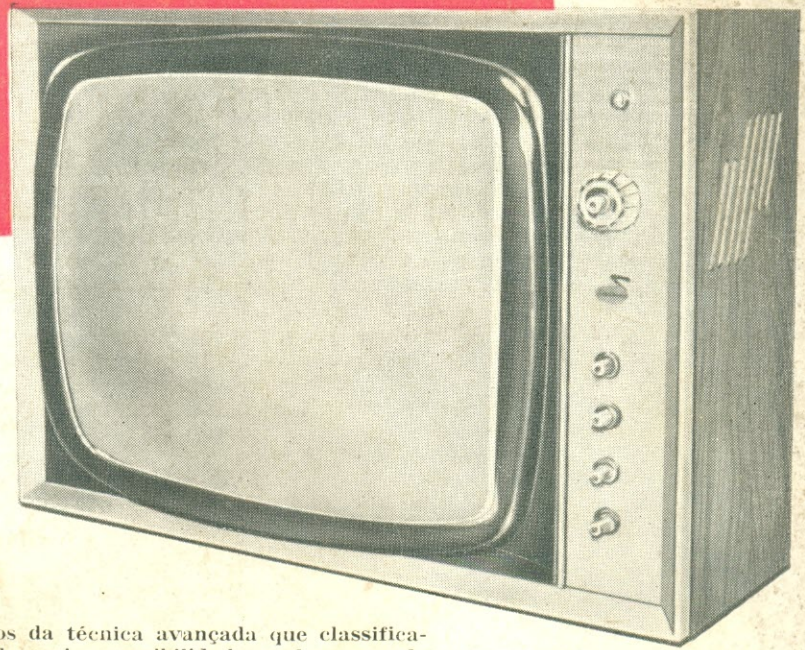


**Com Cápsula LESON**

**IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON  
PARA TODO O BRASIL**



**LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA**  
AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO  
CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976

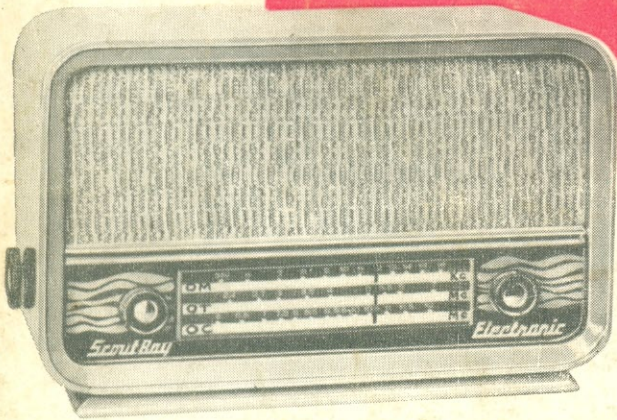


## NÔVO KIT TEVELETRONIC

NOVA E BELÍSSIMA CAIXA  
NOVA E MODERNA MOLDURA  
NÔVO CIRCUITO HORIZONTAL  
NÔVO SISTEMA DE ALIMEN-  
TAÇÃO.

Mantendo todos os aperfeiçoamentos da técnica avançada que classifica-  
ram o TEVELETRONIC como o de maior sensibilidade e alcance e de  
mais perfeita imagem, este nôvo kit vem com uma bellissima caixa estreita  
de caviúna e de linhas modernas, acrescida dos seguintes melhoramentos  
técnicos: circuito horizontal estabilizado, alimentação com diodos com  
eliminação do calor, contróle separado do ganho de sintonizador e outros  
refinamentos (Medidas da caixa, 70 × 51 × 25 cm).

## duas vedetes de 1ª classe



### NÔVO KIT TRANSISTORIZADO "SCOUT - BOY"

RENDIMENTO IGUAL AO DO INSUPERAVEL  
"SCOUT"

PREÇO MAIS ACESSÍVEL

BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO

Encantadora caixa (tam. 35 × 23 × 18 cm)  
7 transistores, 3 faixas de onda (530-1600 KHz,  
2,5-7 MHz, 6-12 MHz), possante altofalante de  
4 × 6" transformadores de alto rendimento.

## ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO  
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO  
Rua Vitória, 250 - 1.º

Peça hoje mesmo a LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC, com mais de 1 000 artigos  
diferentes, desde resistores até instrumentos. pois você necessita estar atualizado com os  
preços de material de rádio em geral.

Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão.

Não esqueça, mandamos GRATUITAMENTE.