

# antenna

RÁDIO ELETRÔNICA TELEVISÃO

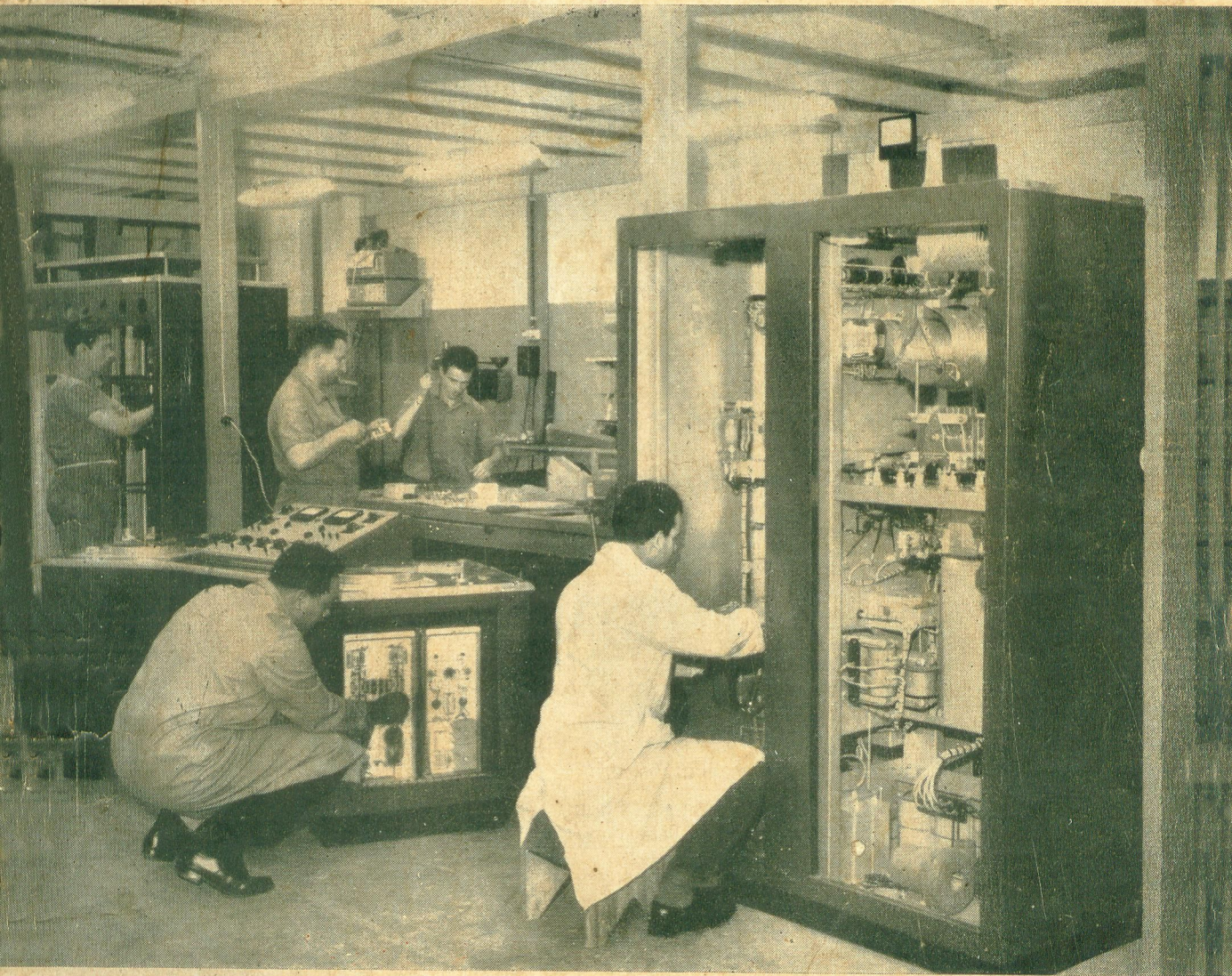
*F. B. Z.*

N.º 386

FEVEREIRO

1959

**RADIO  
& TV NEWS**



Neste Número: BANCADA FUNCIONAL PARA SUA OFICINA • MONITOR E PADRÃO DE FREQUÊNCIAS PARA AMADORES • ANTENAS DE ALTO GANHO PARA TV • PREAMPLIFICADORES TRANSISTORIZADOS • COMO ESCOLHER O BRAÇO FONOGRAFICO • DIVISOR DE TENSÃO DE ALTA PRECISÃO.

EXEMPLAR DE ASSINATURA

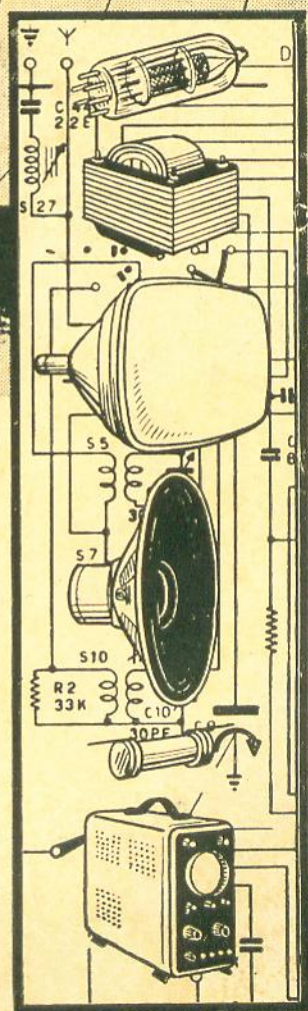
0 11342

# NA MANUTENÇÃO TÉCNICA DE RÁDIO E TV



obtenha melhor  
"performance"  
com os componentes  
**PHILIPS**

Mantemos à disposição dos Srs. técnicos, um estoque permanente de válvulas e componentes originais Philips, bem como tôdas as documentações e informações sôbre os nossos aparelhos.



## S.A. PHILIPS DO BRASIL

Rádios - Radiofones - Televisores - Lâmpadas - Equipamentos de Amplificação, Gravação  
e Cinema - Aparelhos de Eletromedicina - Raios X - Aparelhos Científicos e Industriais

Mairiz S. Paulo - R. Senador Queiroz, 312 - C. P. 8681 • Filial de S. Paulo: Al. Cleveland, 584

FILIAIS: Rio de Janeiro - Belo Horizonte - Curitiba - Porto Alegre - Recife - Belém - Rib. Preto - Salvador - Santos

Novamente no Brasil  
ALTA FIDELIDADE...



# THORENS

Um  
toca discos  
de  
precisão  
orgulho  
da indústria  
Suiça.

## modelo CD 43 - N-GE HI-FI 100% automático

### Características:

- 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78 rotações
- Relutância variável GE
- Motor universal, inteiramente blindado de 75 a 250 volts, com compensador automático de perda de velocidade. Funciona em 50 ou 60 ciclos sem mudança de bucha.
- Dispositivo regulável, permitindo pausa de 1 a 5 minutos entre dois discos.
- Misturador automático para discos de 10 e 12".
- Dispositivo de rejeição.

## EMILE H. STAUB S.A.

São Paulo: Rua Líbero Badaró, 293 - 22.º andar, conj. 22 B  
Telef.: 37-4191 - Caixa Postal, 4612

Rio de Janeiro: Rua Joaquim Palhares, 293-B - C. Postal 2045  
Telefs.: 48-8217 - 48-8593

STAUB REPRESENTA E DISTRIBUI QUALIDADE

# 3 LEÕES

AMPLIFICAM suas ofertas  
oferecendo RESISTÊNCIA aos preços altos!

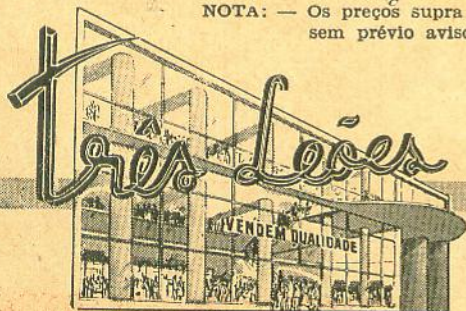
TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS  
E TELEVISÃO

RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

OFERTAS ESPECIAIS

N./N.º	Descrição	
22-1	Agulha p/reprodução semi-permanente envelope com 10 agulhas	20,00
22-13	Agulha de reprodução, de safira audiopoint n.º 113 — 78 r.p.m. — profissional	150,00
22-14	Agulha de reprodução, de safira audiopoint n.º 123 — Long-Play	65,00
53-13	Antena capô ou paralama tipo Ford, 3 seções modelo F	350,00
102-1	Base de ligação, de fibra c/2 parafusos n.º 860	1,20
102-2	Base de ligação, de fibra, c/3 parafusos n.º 861	1,70
162-20	Chave de pé para sintonia	15,00
182-1	Clips para válvula, tipo GT	12,00
182-2	Clips para válvula, tipo G	10,80
212-42	Cond. Eletrolítico tubular de 32 × 450 V	39,00
222-16	Condensador de mica p/recepção, 001 × 500 V	1,70
222-166	Condensador de cerâmica, 00033 × 500 V	3,60
232-70	Condensador tubular de alum. 02 × 1600 V	9,00
232-99	Condensador tubular, com isol. de palist. para recepção 002 × 500 V	3,60
263-9	Cone para alto-falante de 10"	9,00
262-10	Cone de procedência americana para alto-falante de 12"	24,00
482-12	Extensão de latão, diâmetro 1/8" × 1/2" de comp. com rosca interna	0,70
482-15	Extensão de latão, diâm. 5/32 × 6/8" de comp. com rosca int.	0,80
502-2	Escala vidro para dials	6,00
553-38	Fio de ligação n.º 18 flexível isol. com borracha e 1 capa algodão, nas cores vermelho, branco, preto, azul verde e amarelo	5,50
553-49	Fio de descida antena de 300 ohms para TV	11,00
553-54	Fio laqueado n.º 20 tipo FNA cor amarelo com pintas vermelhas, pretas — para automóvel	1,80
742-5	Jacks de latão niq. com terminal, para tomada em painel com furo de 1/4"	1,80
743-16	Jacks banz'ra de baquelite para painel em cores	4,50

NOTA: — Os preços supra são líquidos e podem ser alterados sem prévio aviso.



AVENIDA SÃO JOÃO, 1100  
TEL. 35-5131



Fabricantes de componentes radioelétricos  
 sob licença da: Automatic Manufacturing e F. W. Sickles  
 Divisões da General Instrument Corporation (U.S.A.)



Eis porque  
**K-TRANS**

são usadas pelos  
 principais Fabricantes  
 produtores de  
 Televisores caseiros  
 e portáteis,  
 Rádios,  
 Rádios para automóvel  
 e Equipamentos  
 Industriais  
 de Comunicações.

**K-TRANS...**

**INDÚSTRIA ELETRÔNICA  
 STEVENSON LTDA.**

# K-TRANS

*Especificadas e usadas pelos Técnicos  
 da Eletrônica do mundo inteiro...*

**ALTA QUALIDADE**

**LONGA VIDA**

**PRODUÇÃO EM MASSA**

**ECONOMIA DE CUSTO**

**STANDARTIZADAS**

**PRE-TESTADAS**

*porque seu tamanho miniatura é  
 ideal para uso em aplicações  
 de circuitos transistorizados*



**POTENCIÔMETRO COSMOS**

Sem rival na  
preferência

**3 produtos de SAIDA CERTA... que AUMENTAM OS SEUS LUCROS!**



**VALVULA TOSHIBA**

Conceito moderno  
de eletrônica



**ALTO-FALANTE OHKYO**

Cx - 12 - 12  
para perfeita  
Hi Fi

Mais qualidade  
Mais satisfação  
Mais negocio  
Maidores ganhos  
com os produtos de  
nossas marcas

**INTERCAMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.**

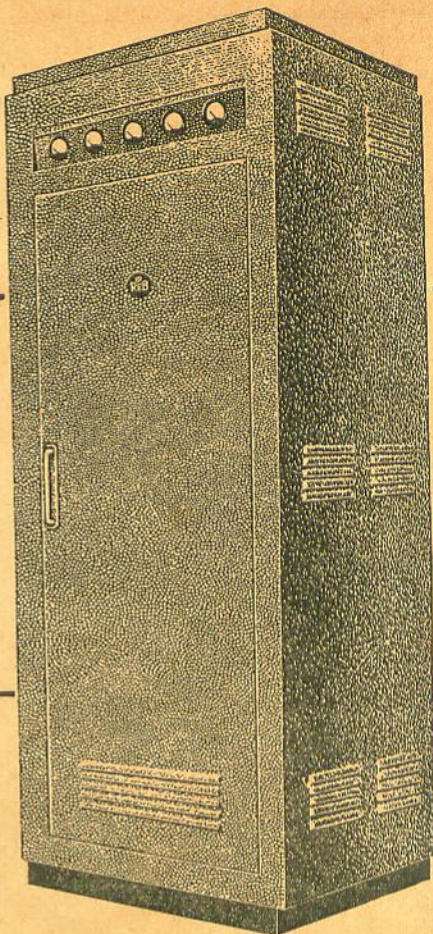
R. Quintino Bocayuva, 107 - 9.º - Tels: 37-3923 - 37-2991 - Cx. Postal 8998 - S. Paulo - Brasil  
Representante exclusivo no Rio de Janeiro

**E. D. Moraes**

Rua 13 de Maio, 23 - 7.º - s/ 710 - Fone: 52-0539

A Rádio Eletrônica do Brasil conta na sua ampla linha de produção com modernos e eficientes transmissores para broadcasting e comunicação, projetados e construídos sob a técnica mais recente, e segundo as exigências de cada cliente produzindo um máximo de trabalho útil com um mínimo de manutenção. Com 10 anos de marcante experiência no setor eletrônico, a REB oferece a V. S. aparelhos mais aperfeiçoados, provados por uso constante pelos mais exigentes profissionais. Além da qualidade REB, V. S. estará contando com preços sem competidores em relação a similares estrangeiros ou nacionais.

### TRANSMISSORES PARA BROADCASTING E COMUNICAÇÕES

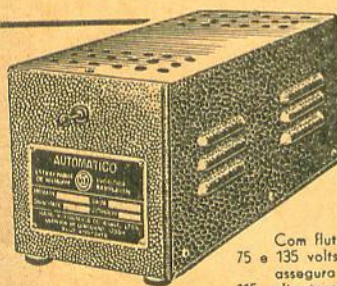


## Aliando qualidade a excepcionais características



### RECEPTORES PARA COMUNICAÇÕES

Os receptores de alta classe REB para comunicação, possuem excelentes características técnicas, assegurando a V. S. perfeita recepção ainda em deficientes condições atmosféricas. Em modelos especiais para AM e FM, de frequência fixa ou variável, garantirão maior eficiência, sensibilidade e precisão, performances característica: dos receptores REB - os melhores em sua classe.



### ESTABILIZADOR AUTOMÁTICO DE VOLTAGEM PARA TV

Com flutuações de voltagem entre 75 e 135 volts, o estabilizador REB assegura uma saída constante de 115 volts, tensão indicada pelo fabricante de seu televisor. Mais vida ao seu televisor é assegurada pela garantia REB



### REGULADORES DE VOLTAGEM PARA DIVERSAS APLICAÇÕES

Seja no lar, seja na indústria ou no comércio, onde quer que funcionem motores e aparelhos elétricos, a necessidade de voltagem adequada deve ser sempre assegurada. Os Reguladores de Voltagem REB asseguram permanente tensão a geladeiras, motores, lâmpadas fluorescentes, etc. Em modelos especiais para redes de 110 e 220 volts, em várias capacidades.

AUTO TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ESPECIAIS PARA INDÚSTRIA DE 5 A 20 KW

REB QUALIDADE E GARANTIA EM APARELHOS ELÉTRICOS DE ALTA CLASSE

## Rádio Eletrônica do Brasil Ltda.

AVENIDA DO CONTÓRNO, 10.564 - FONE. 2-1229 BELO HORIZONTE

CONSULTE-NOS. ESTAMOS APTOS A ATENDER A QUALQUER ENCOMENDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

#### REPRESENTANTES:

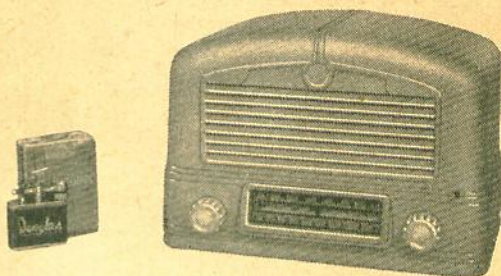
RIO: CORICAL REPRESENTAÇÕES LTDA.  
Rua Buenos Aires, 19 - 2.º andar

S. PAULO: J. B. MARTINS  
Rua S. Bento, 82 - 2.º - S/211

P. ALEGRE: KURT GRUSON  
Av. Protásio Alves, 1.308

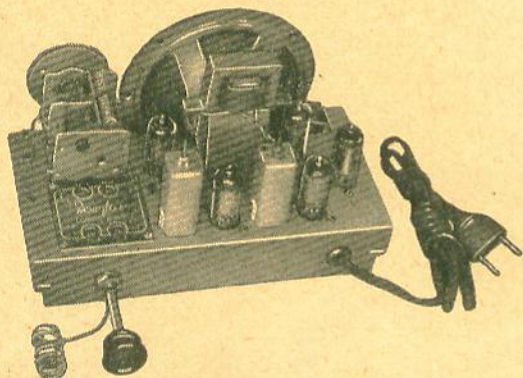
# Realmente sensacional!

## ESTA É A GRANDE NOVIDADE *Douglas*! CONJUNTO "9004"



ABSOLUTAMENTE NOVO!

O Conjunto *Douglas* "9004" permite a montagem de receptores compactos, de alta sensibilidade, dentro da técnica mais moderna; foi utilizado, em sua concepção o emprêgo do nosso monobloco "2007", de grande rendimento, o qual proporciona uma montagem realmente fácil e econômica.

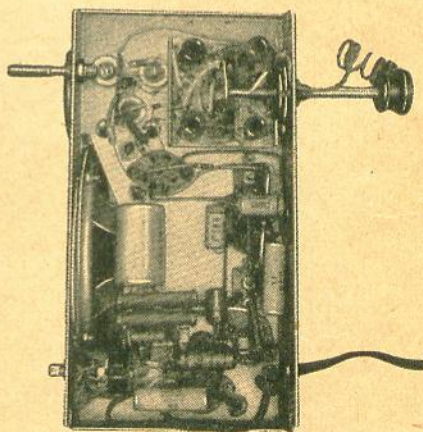


### MONTAGEM SIMPLES E ECONÔMICA!

O circuito foi projetado para a utilização das válvulas 12BE6 — tamanho miniatura — e para o mínimo emprêgo de componentes com o máximo de rendimento, composto de:

- 1 — Caixa de baquelite
- 1 — Monobloco mod. "2007" para 2 faixas
- 1 — Chassi normalizado
- 1 — Par de F.I. miniatura com núcleo de ferro
- 1 — Condensador variável duplo 485 pF
- 1 — Conjunto do dial
- 1 — Escala

### CIRCUITO CHAPEADO COMPLETO



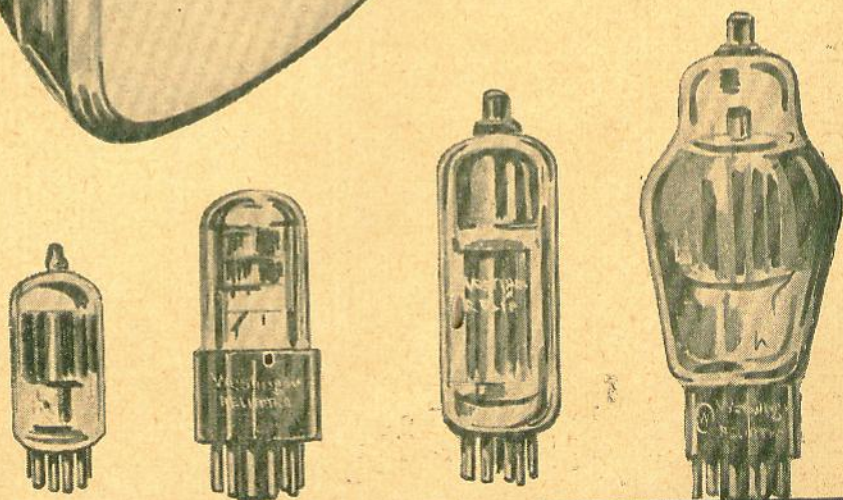
 **Douglas**  
RADIOELÉTRICA S.A.

RUA MELO PEIXOTO, 161 — Caixa Postal, 7755  
Enderêço Telegráfico "Bobinas" — SÃO PAULO

CINESCÓPIOS E VÁLVULAS

WESTINGHOUSE  
RELIATRON®

Ô NOME DISPENSA APRESENTAÇÃO



REIMES LTDA.

REPRESENTAÇÕES, IMPORTAÇÕES, EXPORTAÇÕES  
RUA DOM JOSÉ DE BARROS, 152 - 10º AND. - S. 101/3 TELEFONE: 34-1075  
ENDEREÇO TELEGRÁFICO: REIMES - SÃO PAULO  
SÃO PAULO - BRASIL



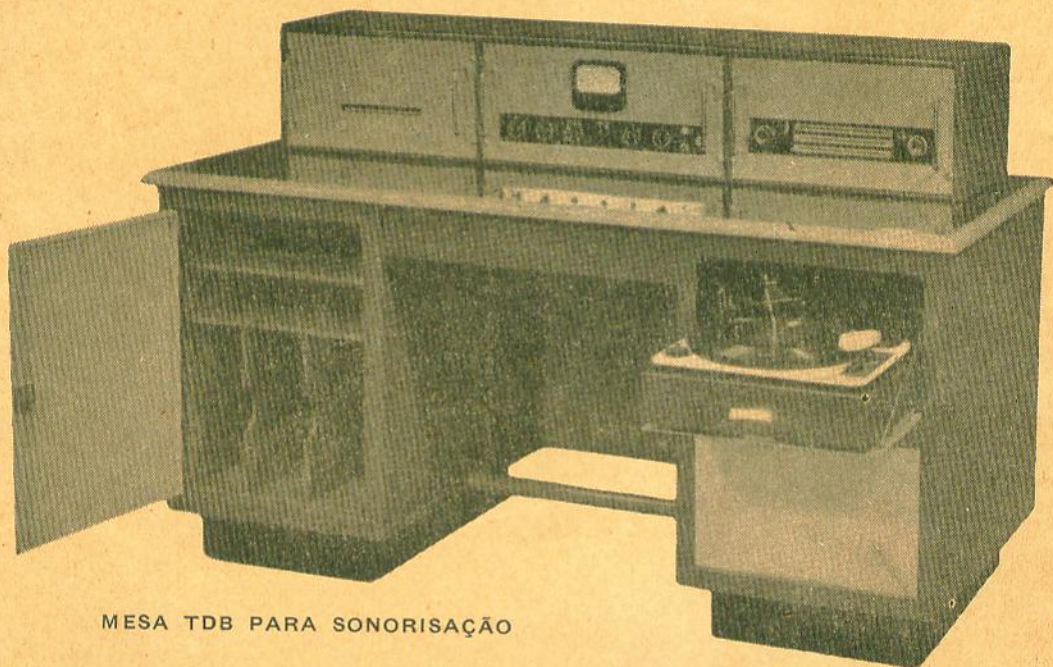
# TELEFUNKEN

## EQUIPAMENTOS DE RÁDIODIFUSÃO

A EXPERIÊNCIA DE 55 ANOS NOVAMENTE A SERVIÇO DA RÁDIODIFUSÃO NO BRASIL

### SONORISAR... É A SOLUÇÃO!...

... TORNA MAIS AGRADÁVEL O AMBIENTE DE TRABALHO, AUMENTA A PRODUTIVIDADE, COLOCA A SUA DISPOSIÇÃO, A MÚSICA OU A ORQUESTRA DE SEU DESEJO!...



MESA TDB PARA SONORISAÇÃO

## A "QUALIDADE TELEFUNKEN"

GARANTE SONORISAÇÃO IDEAL EM ALTA FIDELIDADE, PARA QUALQUER AMBIENTE

PARA CONSULTAS E ORÇAMENTOS:

# TELEFUNKEN DO BRASIL S/A

RUA LAVRADIO, 68 — SÃO PAULO — TELEFONE: 51-2317 — CAIXA POSTAL, 8 557

NOS ESTADOS

## AEG - CIA. SUL-AMERICANA DE ELETRICIDADE

RIO DE JANEIRO

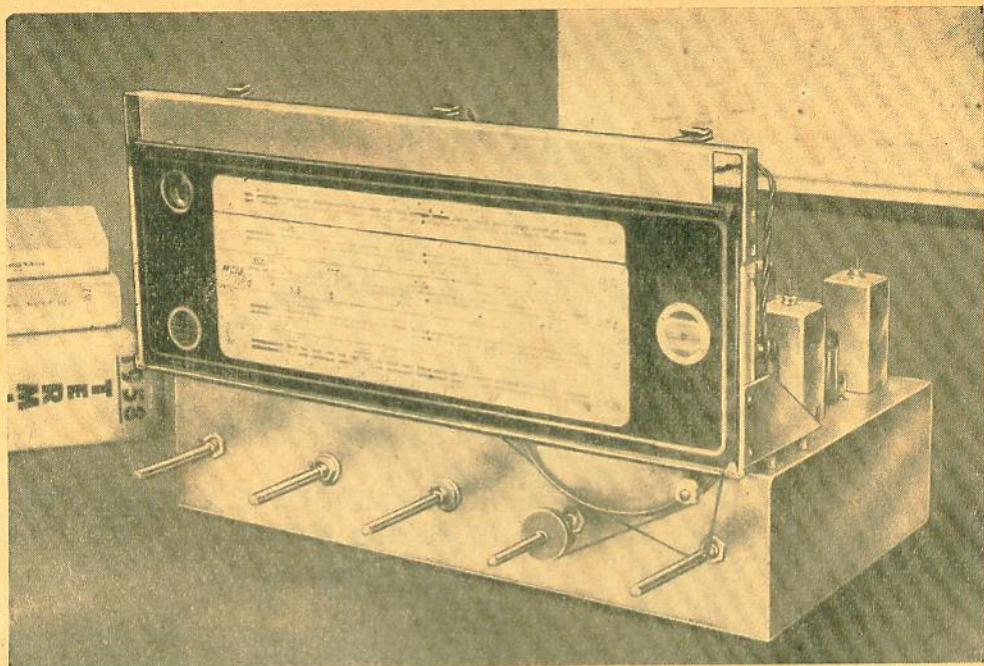
AVENIDA RIO BRANCO, 47  
CAIXA POSTAL N.º 100

PORTO ALEGRE

RUA SÃO CARLOS, 967/981  
CAIXA POSTAL N.º 2 498

RECIFE

RUA DANTAS BARRETO, 564 - 9.º Andar  
CAIXA POSTAL N.º 1 249



# CONJUNTO Comar V

Para montagem de um super-heterodino de 10 válvulas de grande sensibilidade, graças a incorporação do "CÉREBRO ELETRÔNICO MC-5E", de cinco faixas, sendo quatro ampliadas e uma tomada para pick-up. As faixas fora de trabalho são curtocircuitadas para terra, automaticamente, para eliminar absorções.

A baixa frequência foi cuidadosamente elaborada em push-pull para reprodução de som maravilhoso, circuito ultra-linear, com controles independentes de graves e agudos.

O CONJUNTO COMAR V se compõe de:

- 1 Chassi e suporte interno de separação;
- 1 Monobloco MC-5E, completo e calibrado.

FREQUENCIAS:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1.º de 540 a 1650 kc/s | 3.º de 5 a 8,7 Mc/s    |
| 2.º de 3 a 5 Mc/s      | 4.º de 8,5 a 14,5 Mc/s |
|                        | 5.º de 14 a 23,2 Mc/s. |

- 3 Transformadores de F.I., especiais, de alto ganho;
- 1 Capacitor variável, especialmente construído para ampliação de sintonia em tôdas as faixas de ondas curtas, de 4 seções  $2 \times 370$  pF +  $2 \times 85$  pF;
- 1 Eixo de sintonia com volante;
- 1 Tambor de sintonia;
- 1 Tambor indicador de faixas e pick-up;

- 1 Dial com 2 suportes laterais — suporte para olho mágico — roldanas fixas — 3 suportes para lâmpadas piloto — 3 soquetes para lâmpadas piloto — 1 ponteiro — 1 indicador automático de faixas;
- 1 Mostrador moderno e vistoso, com escala calibrada para as cinco faixas, ampla visão e perfeita iluminação;
- Miudesas: — 3 arruelas lisas — 3 arruelas lisas para fixação do variável — 3 arruelas de borracha — 2 molas esticadoras — 1,50 m de cordão para transmissão do ponteiro — 4 parafusos para montagem do chassi no gabinete e 8 arruelas — 14 parafusos de  $1/8'' \times 1/4''$  — 14 porcas de  $1/8''$  de latão — 6 porcas de  $9/64''$  de ferro;
- 1 Esquema com relação do material;
- Embalagem.
- Preço: Cr\$ 3 880,00.

O CONJUNTO ACIMA PODERÁ SER ENCONTRADO NAS PRINCIPAIS CASAS DO RAMO.

*Comar S/A*

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Parque D. Pedro II, 1092 - 1.º and. - Conj. 11 - Ed. Guarani  
Telefones: 35-0696 e 37-6498

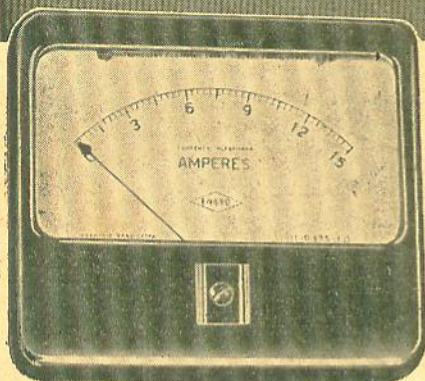
Caixa Postal 8817 — End. Telegr.: "Sydacom"  
SÃO PAULO

# INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÕES ELÉTRICAS

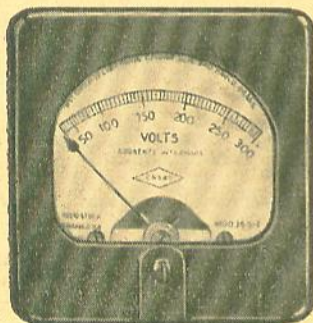
produtos novos  
lançados em **1957**

## ENGRO

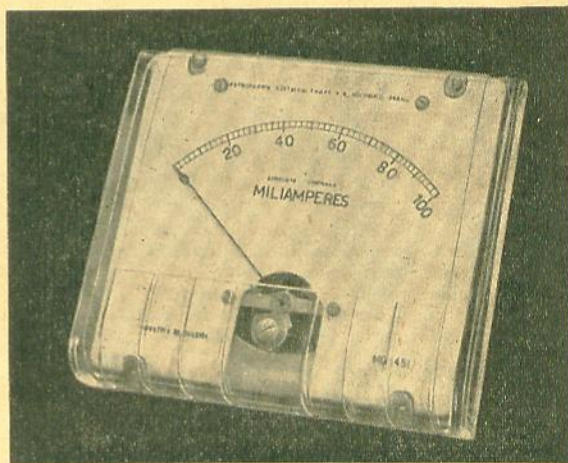
AMPERÍMETROS E VOLTÍMETROS AC  
DE FERRO MÓVEL



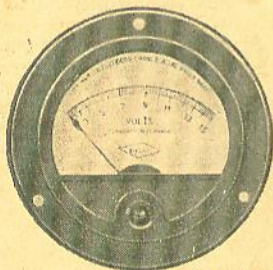
MODELO 45R-FD



MODELO 355-FD



MODELO 45-SL



MODELO 35R-FD

Instrumentos de AC e DC de bobina  
móvel e ferro móvel em caixa de lucite.

Fabricamos instrumentos de bobina móvel nas es-  
calas standard DC de microamperes, miliamperes,  
amperes, milivolts, volts, kilovolts, tipos AC com  
retificador, inclusive VU-metros e decibelmetros.

## INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

ESCRITÓRIOS: Praça D. José Gaspar, 30 21.º andar Telefone: 34-5338 — SÃO PAULO

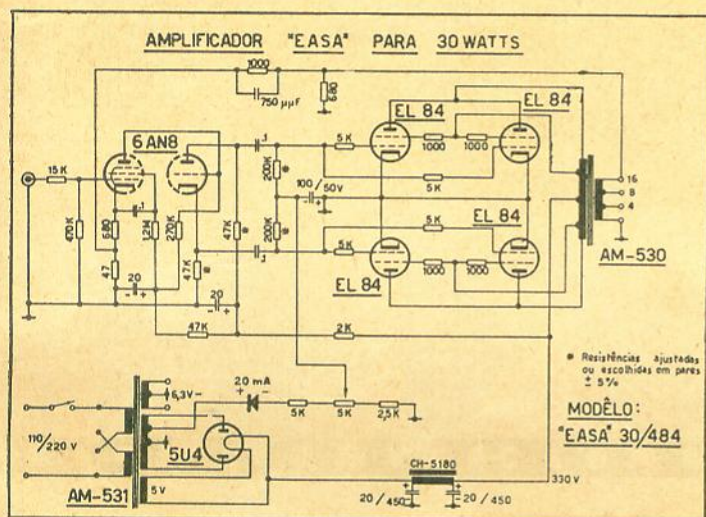
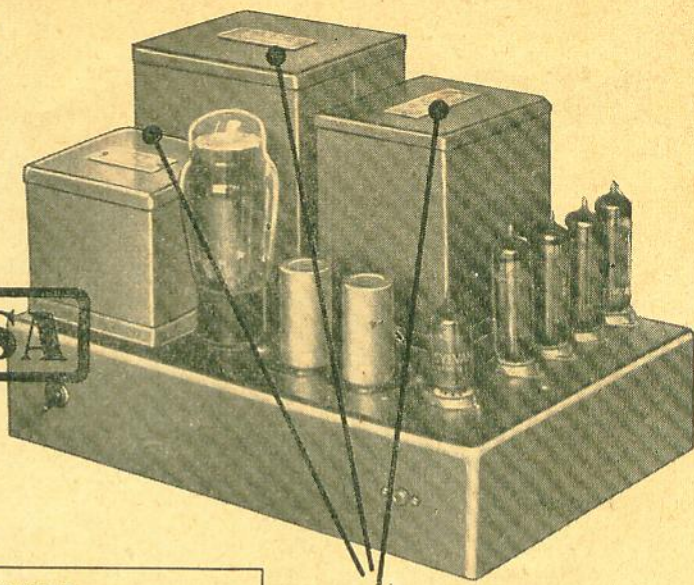
FÁBRICA: Rua das Margaridas, 201 BROOKLIN PAULISTA Tel.: 61-7345 61-8566 SÃO PAULO

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

# 30 WATTS

com  
válvulas EL-84  
e  
qualidade

**EASA**



## JOGO H.F. 3084

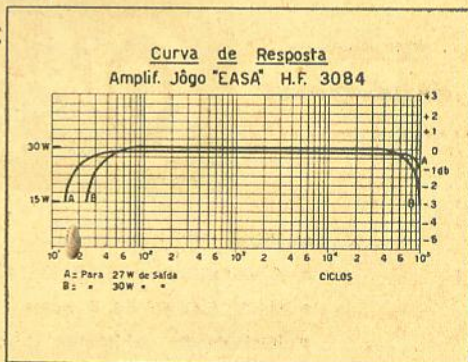
Esta é uma solução ideal para amplificadores de 30 watts de Alta-Fidelidade, pois permite o emprego das apreciadas válvulas EL-84 (fabricadas no Brasil) e de tensões anódicas moderadas — a par de excepcional desempenho que abaixo se comprova nas curvas de resposta de frequência.

### TRANSFORMADORES:

AM-530 - Imp. placa a placa: 3.800 ohms - Imped. secundárias: 4-8-16 ohms - Derivações para G2: 32% de Zp  
AM-531 - Primário: 110/220 V, 50/60 c/s - Secundários: 300-50-0-50-300 V, 200 mA C.C.; 6,3 V, 5 A; 5 V, 3 A  
CH-5180 - Indutância: 6 H - Corrente: 180 mA C.C.

### CARACTERÍSTICAS DO AMPLIFICADOR:

Entrada de A. F. para 30 watts de saída: 0,7 V  
Resposta a 27 watts: 20 a 80.000 ciclos dentro de 1 dB  
Distorção de amplitude: inferior a 1%  
Realimentação negativa entre 20 e 50.000 ciclos: - 24 dB.



Fabricado e Garantido por:

**EASA**

ENGENHEIROS ASSOCIADOS S. A.

"Para a qualidade não há sucedâneo"

Caixa Postal 11.542 — São Paulo — Brasil

### REPRESENTANTES:

Rio: Honorato Amorim Gonçalves - Avenida Presidente Vargas, 529 - s/ 2001 - Tel.: 43-6583  
Pôrto Alegre: Representações Maia Ltda. - Vol. da Pátria, 323 - Tels.: 7-903 e 7-982  
Recife: Ivanildo Barbosa - Floriano Peixoto, 85 - Sala 116

# NOVO!



## ALTA FIDELIDADE

**Toca-  
discos**

**COLLARO**  
CONQUEST

Harmoniosa e moderna  
combinação de cores:  
BURGUNDY (BORDEAUX)  
sobre BEIGE

- 100% Alta Fidelidade
- 4 velocidades: 16; 33 $\frac{1}{3}$ ; 45 e 78 R.P.M.
- motor elétrico de 4 polos - Ultra-Silencioso - tipo HI-FI
- inteiramente automático (com dispositivo de rejeição e operação manual)
- fornecido com relutância variável GE ou com cerâmico Sonotone (inglês)

REVENDEDORES EM TODO O PAÍS

Agentes distribuidores: **EMILE H. STAUB S.A.**

MATRIZ: Rua Líbero Badaró, 293 - 22.º andar - Conj. 22-B - Fone: 37-4191 - Caixa Postal, 4612

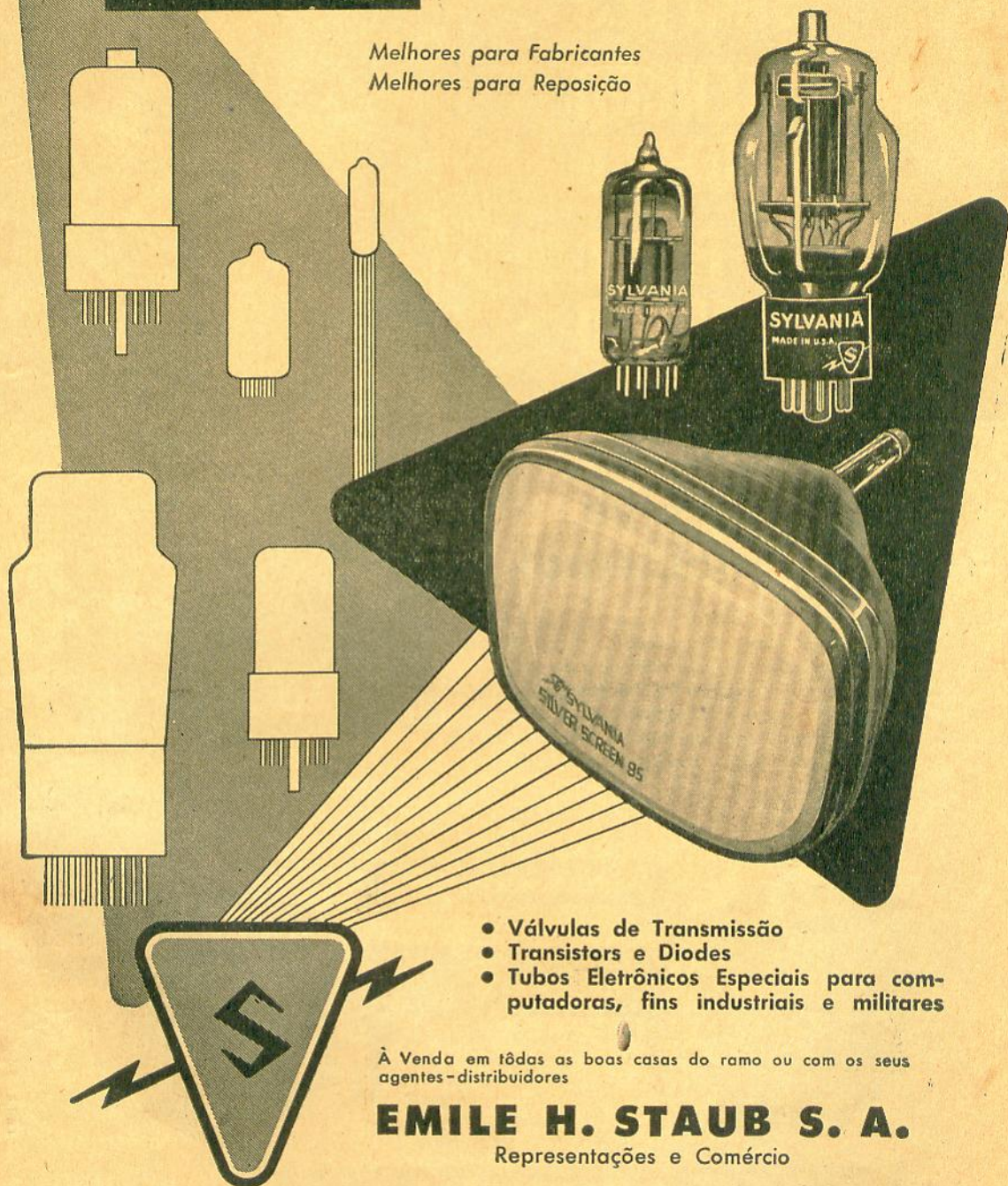
RIO DE JANEIRO: Rua Joaquim Palhares, 293-B - Fones: 48-8217 e 48-8593 - Caixa Postal, 2045

**"STAUB REPRESENTA E DISTRIBUI QUALIDADE"**

SYLVANIA

- Tubos Cinescópios Aluminizados "Silver Screen 85"
- Válvulas de Recepção Para Rádio e Televisão

Melhores para Fabricantes  
Melhores para Reposição



- Válvulas de Transmissão
- Transistors e Diodes
- Tubos Eletrônicos Especiais para computadores, fins industriais e militares

À Venda em tôdas as boas casas do ramo ou com os seus agentes-distribuidores

**EMILE H. STAUB S. A.**  
Representações e Comércio

MATRIZ: R. Líbero Badaró, 293 - 22.º and. - Conj. 22-B  
Fone: 37-4191 — Caixa Postal 4 612

RIO DE JANEIRO: Rua Joaquim Palhares, 293-B  
Fones: 48-8217 e 48-8593 — Caixa Postal 2 045

**" STAUB REPRESENTA E DISTRIBUI QUALIDADE "**

**AGORA,  
também!**

**PODE MONTAR SEU  
PRÓPRIO TELEVISOR!**

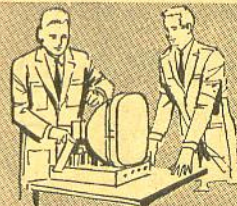
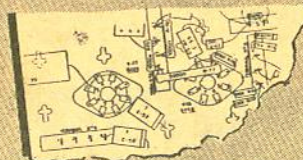
**INELKIT WX 1001 - 90° - 21"**



**GRAÇAS AO NOSSO  
INÉDITO E  
REVOLUCIONÁRIO  
SISTEMA DE  
INSTRUÇÕES!**

*Veja como é fácil*

( ) Ligue o condensador de 200 pF — C22 entre os pinos 1 e 2 do potenciômetro R — 27 (S) e chassis (S)  
( ) Ligue o condensador de .002 C63 entre o pino 1 do termo (S) e o pino 3 do me



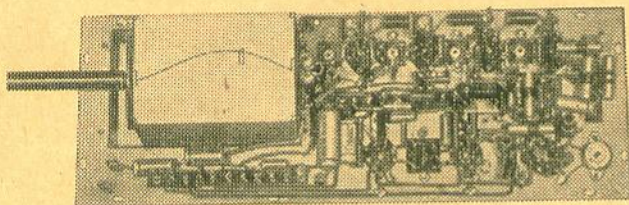
**INSTRUÇÕES PARA MONTAGEM ETAPA POR ETAPA** - Basta ler o item, executar a operação conforme as instruções, assinala-lo e partir para a próxima operação. Todos os itens são escritos em linguagem simples e compreendem todas as operações de montagem.

**DIAGRAMAS FÁCEIS DE ACOMPANHAR** - Os diagramas que constam do manual são de tamanho grande e muito detalhados. Mostram aonde cada fio e cada unidade devem ser colocados.

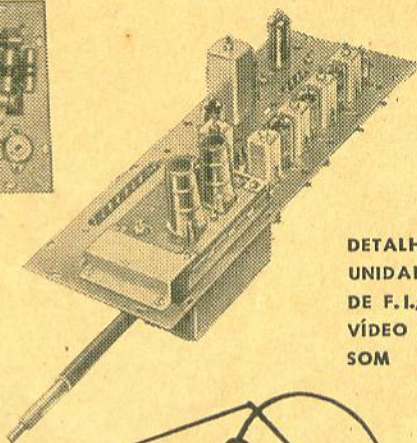
**MONTAGEM EXECUTADA SEM NENHUMA DIFICULDADE** - Pela leitura do item e consulta dos diagramas é conseguida uma montagem perfeita, certa e fácil. Qualquer pessoa pode, desta maneira, montar seu aparelho de TV.

*V. não precisa instrumentos p/ ajuste*

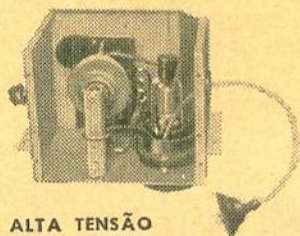
PORQUANTO O KIT É FORNECIDO COM A UNIDADE DE F. I., VÍDEO E SOM PRÉ-MONTADA E CALIBRADA.



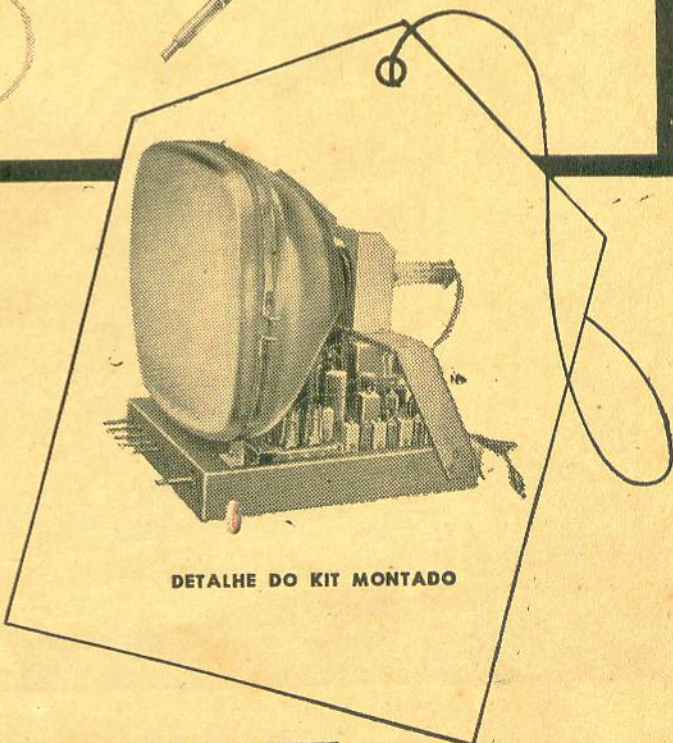
DETALHE DA MONTAGEM DA UNIDADE DE F. I., VÍDEO E SOM



DETALHE DA UNIDADE DE F. I., VÍDEO E SOM



UNIDADE DE ALTA TENSÃO



DETALHE DO KIT MONTADO

### Características Gerais:

Alimentação: . . . . . 110-120 V.ac.  
50/60 c/s.

Consumo: . . . . . 200 watts

Recepção de canais: . de 2 até 13

#### FREQUÊNCIA INTERMEDIÁRIA:

F.i. som . . . . . 41,25 Mc

F.i. vídeo . . . . . 45,75 Mc

Som intercarrier . . . 4,5 Mc

Saída de som . . . . 3,5 Watts

Fóco eletrostático

Deflexão magnética

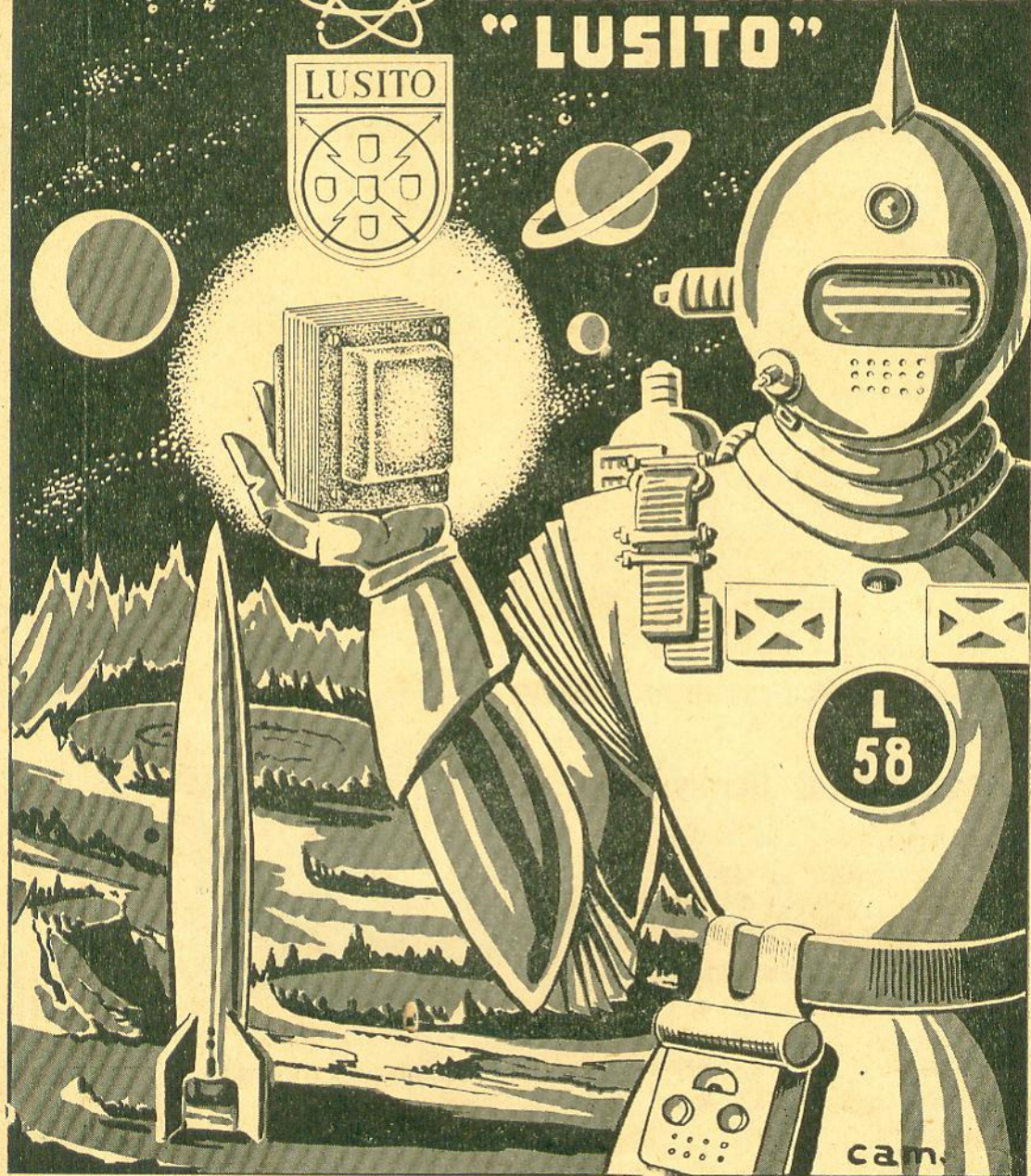
**INELBRAS**  
INDÚSTRIA ELETRÔNICA BRASILEIRA LTDA.

Rua Prof. Pascoal Pacchi, 17 • Rua Basílio da Cunha, 902 • São Paulo • Brasil

*em qualquer época ...  
em qualquer lugar ...*

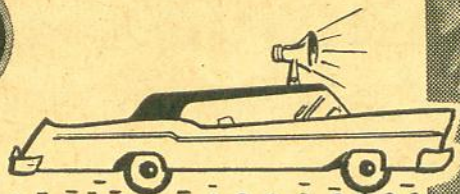


**TRANSFORMADORES  
"LUSITO"**



**"LUSITO" INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - SÃO PAULO**

ESCRITÓRIO: Rua Conselheiro Moreira de Barros, 731 — Telefone 3-8790  
FABRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Telefone 3-8561 — Caixa Postal 9 021



Microfone de cristal "Sedan" mod 1090  
Inteiramente cromado Montagem  
contra choque e compensação baro  
métrica. Freq. de 500 a 4.000 ciclos  
Dimensões Diam 78 mm Espes 90 mm  
Comp do cabo 90 mm

CORNETAS "SEDAN"

Mods SMH-PH-LH



# para se FAZER OUVIR



## exija os EQUIPAMENTOS "SEDAN"

indispensáveis nas campanhas eleitorais, onde o êxito depende muitas vezes do bom resultado da sua propaganda volante. De eficiência comprovada em salões, sala de festas, conferências, campos de esporte, estações rodoviárias, ferroviárias, etc. E lembre-se! Ainda se acham em funcionamento os primeiros cornetas fabricadas em 1950, prova da qualidade que vendemos.

### Caraterísticas do amplificador "Sedan" mod. 170:

30 watts de saída em C.A. (70 a 220 volts) 20 watts de saída em 6 volts C.C. (acumulador) - 5 válvulas - Saída push-pull 6L6-GB em classe AB 1 - Tocadiscos completo com motor "Motoplay" de 78 r.p.m. em prato de 18 cm - Entrada para microfone - Contrôles para micro e fono independentes - Contrôles de fidelidade - Chave de alimentação (70-220 v C.A. e v C.C.) no painel frontal - Saída universal para alto falante (8+16 ohms) e linha de 250-500 ohms - Em moderna caixa de aço em linda combinação de cores - Dimensões: 39 x 25,5 x 29 cm. - Peso líquido: 15,1 Kg.

TEMOS OUTROS MODELOS PARA 15 W - 30 W - 50 W - CONSULTEM-NOS

# Casa Soares S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA AURORA No 424 - SEDE PRÓPRIA - FONES 33-9104 e 33-9105 - SÃO PAULO - BRASIL  
CAIXA POSTAL 1533 END. TELEGR.: "SERAOS"

# CASA RADIOVOX LTDA.

Rua 24 de Maio, 216 — Caixa Postal 2753 — SÃO PAULO



## KIT COLONIAL Tipo 706

Com monobloco e F.I. WEARITE construídas na Inglaterra



Completo, para 3 faixas de ondas — 1 580 a 545 kc/s, 23 a 8,57 Mc/s, e 8,8 a 3 Mc/s sendo a 4.<sup>a</sup> posição da chave para ligação do pick-up. Inclui válvulas ECH42, 6SK7, 6SQ7, 6C5, 5Y3 e 2-6F6 ou idênticas, com saída push-pull e alto-falante de 10" I. P.

Preço de todo o material, menos caixa ..... Cr\$ 4.800,00

OBS.: — Preço sujeito a alteração sem prévio aviso.

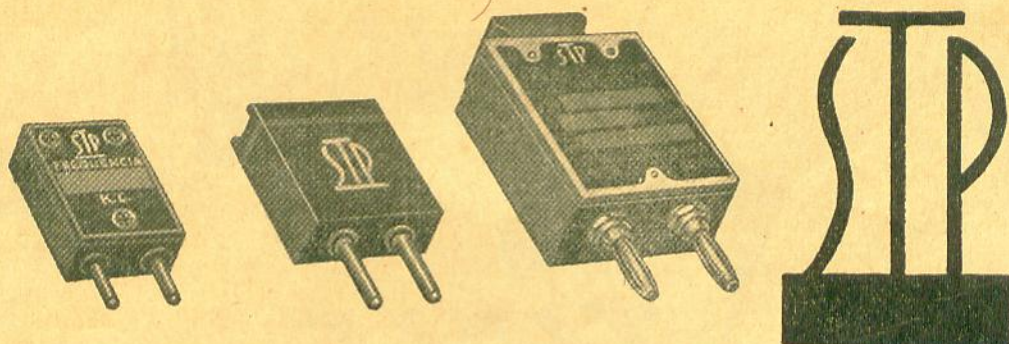


# CASA RADIOVOX LTDA.



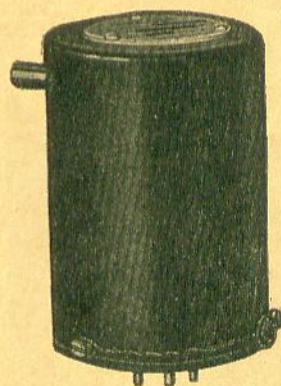
Serviço de Reembolso Postal e Aéreo, mediante a remessa antecipada de 20%. Serviço de despachos Ferroviários, Rodoviários e Aéreos. Reembolso Aéreo somente pela VARIG e CRUZEIRO DO SUL. Volumes que ultrapassem as medidas permitidas pelo Correio, serão despachados somente pelas companhias aéreas acima ou por quaisquer outras mediante remessa antecipada do total.

# CRISTAIS DE QUARTZO PARA CONTRÔLE DE FREQUÊNCIA



PARA COMUNICAÇÕES  
RADIODIFUSÃO  
AMADORES, ETC.

★★



SOLICITEM O FOLHETO ILUSTRATIVO

## SOCIEDADE TÉCNICA PAULISTA S.A.

IND. E COM.

AVENIDA DO ESTADO, 986

Caixa Postal 2511

SÃO PAULO

# um sucesso!



## TIPLE

### MODELO 444

TIPLE criou o modelo 444 para atender à moderna tendência de montagens cada vês mais compactas.

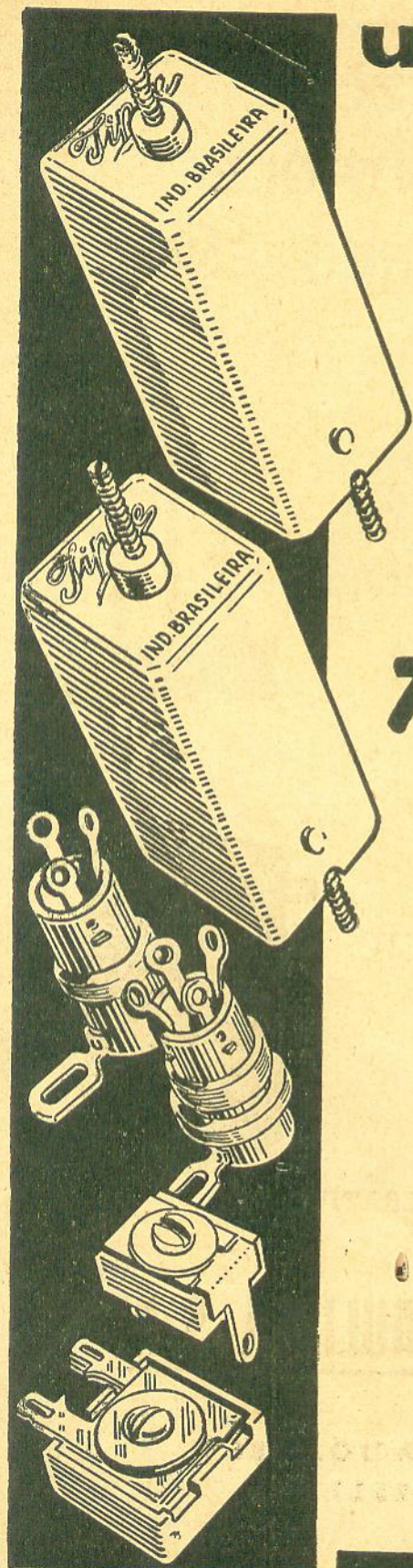
As bobinas TIPLE 444 são especialmente desenhadas para circuitos de rádios de cabeceira, nos quais podem ser empregadas válvulas usuais ou as modernas miniaturas.

Em cada jôgo de bobinas TIPLE, você encontrará uma sugestão de circuito bem planejado.

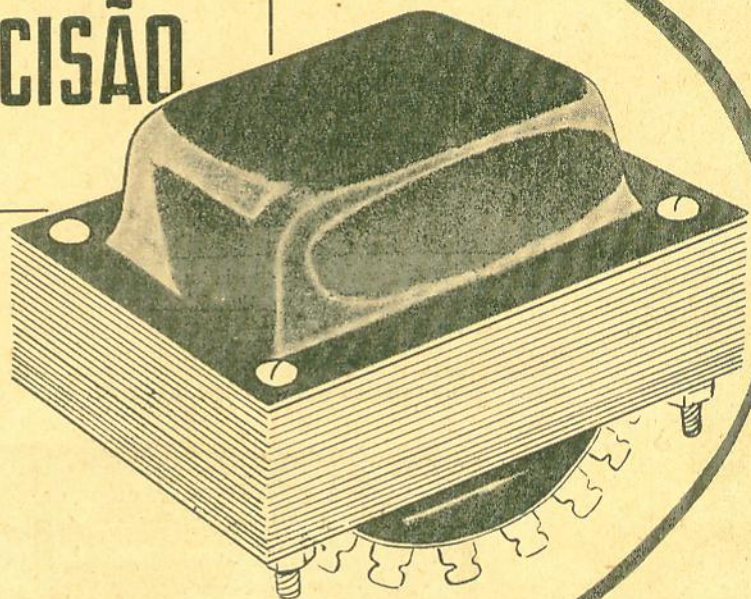
Em cada jôgo de bobinas TIPLE, você encontrará uma boa dose de satisfação, pois cada caixa traz consigo 15 anos de experiência e êxito em fabricação e planejamento de BOBINAS.

*a bobina que todos preferem!*

# TIPLE



*Qualidade*  
e  
**PRECISÃO**



A SERVIÇO DA  
INDÚSTRIA DE RÁDIO



**ULTRA SINUS**

TRANSFORMADORES DE ALTA QUALIDADE

na linha  
de rádios



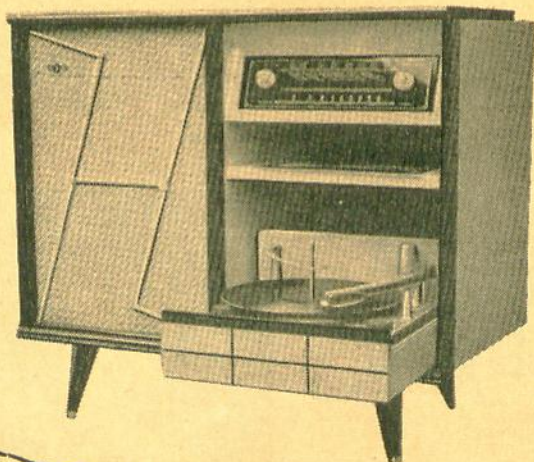
*o seu modelo preferido!*

*...e em todos  
os modelos...*

**ARTE  
BELEZA!  
CLASSE!**

MODÉLO 5 837 — ARF — Pérola

Rádio Fonógrafo de alta classe — 7 válvulas com rendimento equivalente a 10 — Montada em 2 chassis, sendo: 1.º Amplificador push-pull, com 12 watts de saída, resposta de frequência de 60 a 12 000 ciclos por segundo; 2.º Sintonizador preamplificador de Alta-Selektividade e alcance — Alto-falantes: 3 alto-falantes de alto-fluxo sendo 1 de 8" e 2 de 5" — Faixas de Ondas: 3 faixas de ondas, sendo 1 para ondas médias de 530 a 1 650 kc/s, 1 para ondas tropicais de 41 a 125 metros e 1 para ondas curtas de 16 a 31 metros — Transformador de força de 5 voltagens (90, 115, 125, 200 e 220 volts) — Móvel de finíssimo acabamento em embuia ou marfim, com caixa acústica "Multi-Speaker" — Toca-discos automático de 3 velocidades (Long-Play) — Dimensões: Larg. 83 cm, altura 77 cm, fundo 44 cm.



IND. E COM. **ABC** SOC. ANÔNIMA

**RÁDIO E TELEVISÃO**

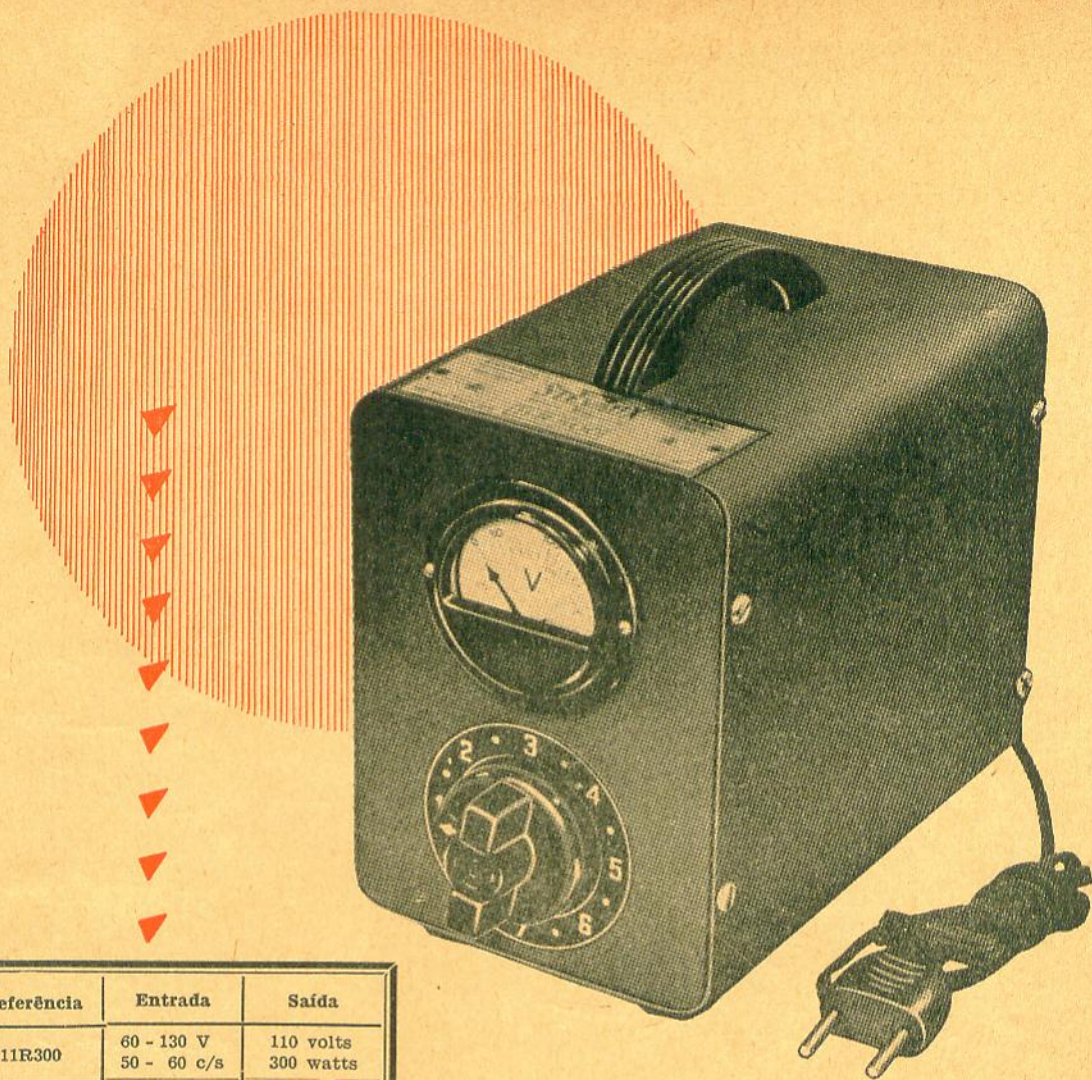
FÁBRICA E ESCRITÓRIO:

RUA CARDEAL ARCOVERDE, 2 958 — (Pinheiros) — SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO — REPRESENTANTE E DEPOSITÁRIO:

"CIEPE" — Cia. Importadora e Exportadora de Produtos Eletrônicos

RUA DO REZENDE, 187 - Sobreloja 201 — Fone 22-5205



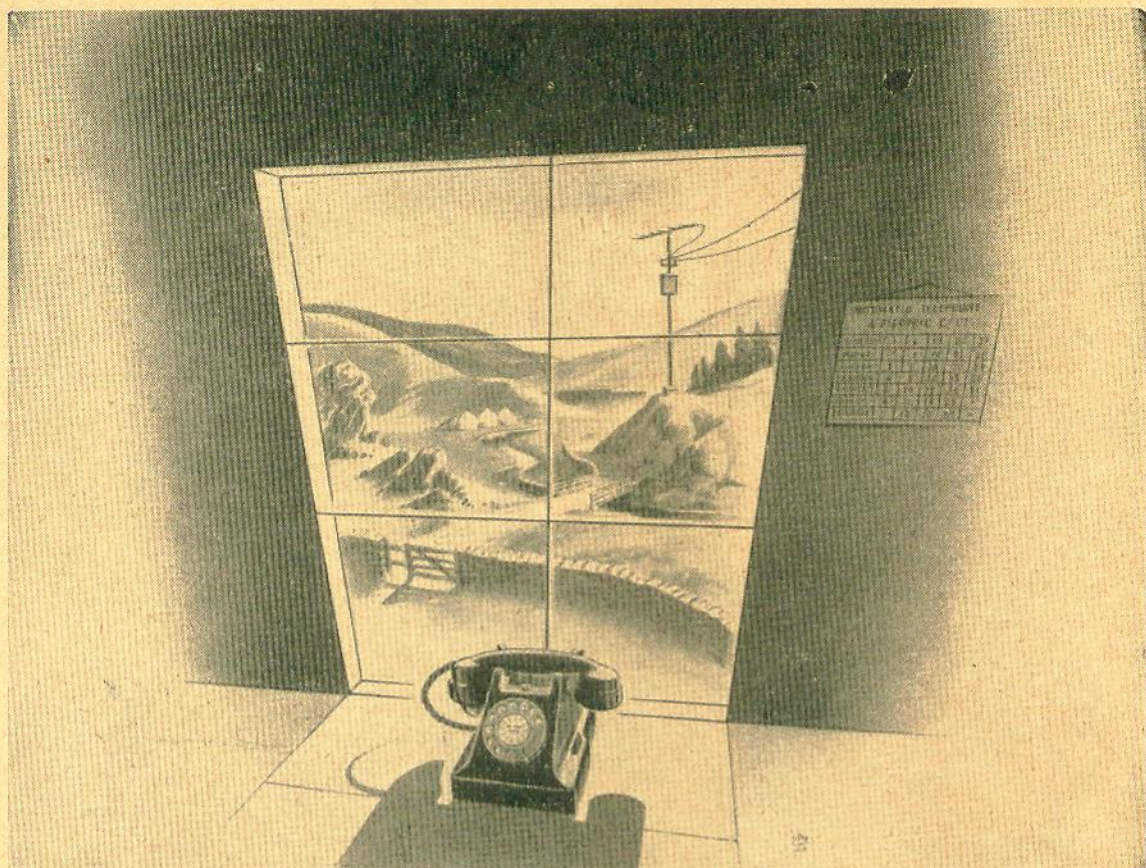
Referência	Entrada	Saída
11R300	60 - 130 V 50 - 60 c/s	110 volts 300 watts
11R500	60 - 130 V 50 - 60 c/s	110 volts 500 watts
22R300	160 - 230 V 50 - 60 c/s	110 volts 300 watts
22R500	160 - 230 V 50 - 60 c/s	110 volts 500 watts
33R300	160 - 230 V 50 - 60 c/s	220 volts 300 watts
33R500	160 - 230 V 50 - 60 c/s	220 volts 500 watts

Um novo Estabilizador de Tensão para seu televisor e seus aparelhos domésticos

UM PRODUTO COM A GARANTIA "STEVAUX"

**STEVAUX**  
Radio **V** Produto

RUA MANOEL RAMOS PAIVA N.º 191  
TELEFONES: 9-1388 - 9-8690 - CAIXA POSTAL 10036  
ENDERÊÇO TEL. STEVAUX - SÃO PAULO



# Rádio Telefone

para os assinantes

O equipamento ATE-Marconi para assinante, é em VHF e FM, alimentado por bateria. Proporciona serviço rádio-telefônico onde não há rede de energia e onde uma linha física não poderia ser construída. É compacto e econômico, proporcionando uma transmissão de qualidade igual à de linha ou onda portadora.

*As principais características são:*

Alimentação por bateria de 12 V.

Totalmente tropicalizado.

Ligação com telefone a 2 fios.

Faixa de áudio 300 a 3000 c/s.

Transmissor e receptor com frequência modulada.

Alcance aproximado: 40 Km.

Peso: 12 kg.

Dimensões: 0,38 x 0,25 x 0,15 m

Consumo de Energia:

transmitir: 1,15 A — receber: 1,10 A

A comutação cíclica, para escuta, reduz o consumo médio para 110 mA

**ATE MARCONI**

**AUTOMATIC TELEPHONE & ELECTRIC CO. LTD.**  
Strowger House, Arundel Street, Londres, W. C. 2.

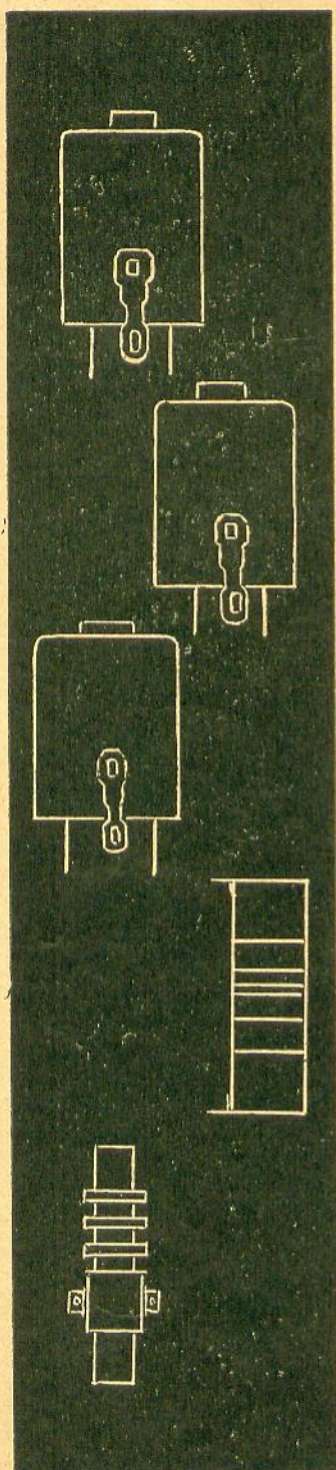
**MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED**  
Marconi House, Chelmsford, England.

*Distribuidores  
para o Brasil:*

**TELEFONES AUTOMÁTICOS E EQUIPAMENTO ELÉTRICO LTDA.**

Rua México, 11 — 4.º andar — Fone 22-2174 — Telegramas: "AUTOFONES" — Rio de Janeiro

Elétrica AT 14681



estão à venda  
nas boas casas  
do ramo,  
as bobinas para

**TRANSISTORES**

**Solhar**

**SOLHAR ELETRÔNICA S. A.**

Indústria e Comércio

RUA BELA CINTRA, 358 — Fone: 35-0962 — Caixa Postal 1593 — SÃO PAULO

FINALMENTE . . .

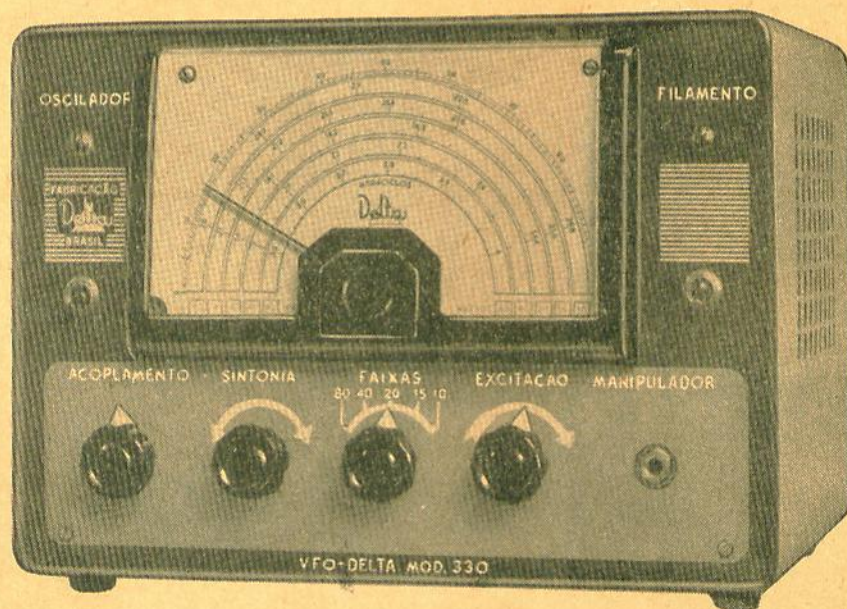
**SOLUÇÃO DEFINITIVA PARA O MAIOR PROBLEMA DO RADIOAMADOR!!!**

COM O LANÇAMENTO  
DA GRANDE NOVIDADE

**Delta**

## OSCILADOR DE FREQUÊNCIA VARIÁVEL - "V.F.O. MODÉLO 330"

— Moderno "Oscilador Pilôto", que conectado a um TRANSMISSOR CONVENCIONAL, controlado a cristal, permite transmitir em qualquer frequência, dentro das cinco faixas, destinadas aos Radioamadores.



- FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRÓPRIA, COM VÁLVULA REGULADORA;
- SAÍDA DIRETA PARA AS FAIXAS DE 80-40-20-15 E 10 METROS;
- BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO EM CAIXA DE FERRO EM ACABAMENTO CINZA CRISTAL, E MODERNO DIAL CALIBRADO;
- 5 VÁLVULAS — 6C4, 6AU6, 0A2, 6V6 E 5Y3; ESCALA CALIBRADA DE AMPLA VISÃO;
- TAMANHO 33 × 24 × 21 cm — PÊSO 7,5 kg.

### CASA SOTTO-MAYOR S.A.

COMERCIAL IMPORTADORA

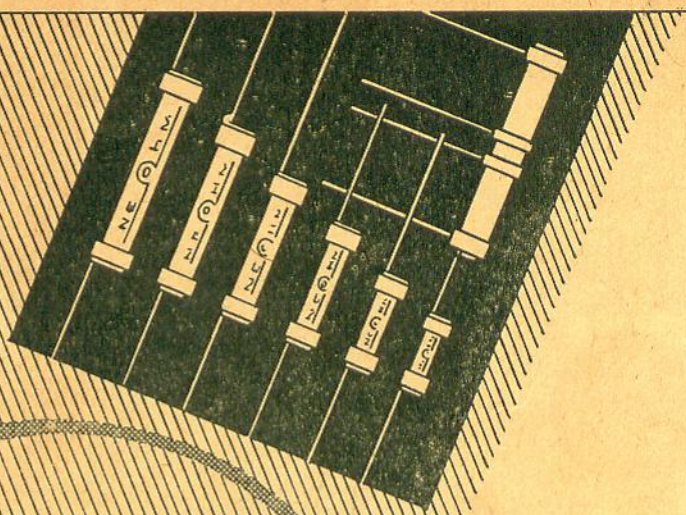
**MATRIZ:**

Rua Líbero Badaró, 645

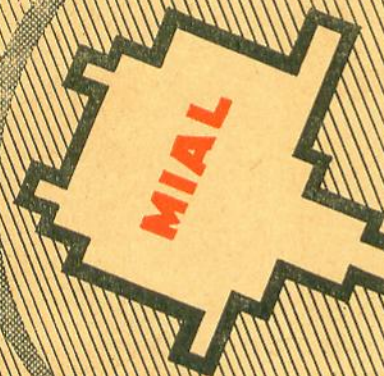
**FILIAL:**

Al. Barão de Piracicaba, 42/46

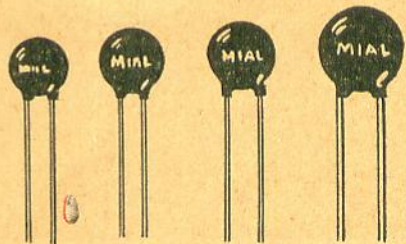
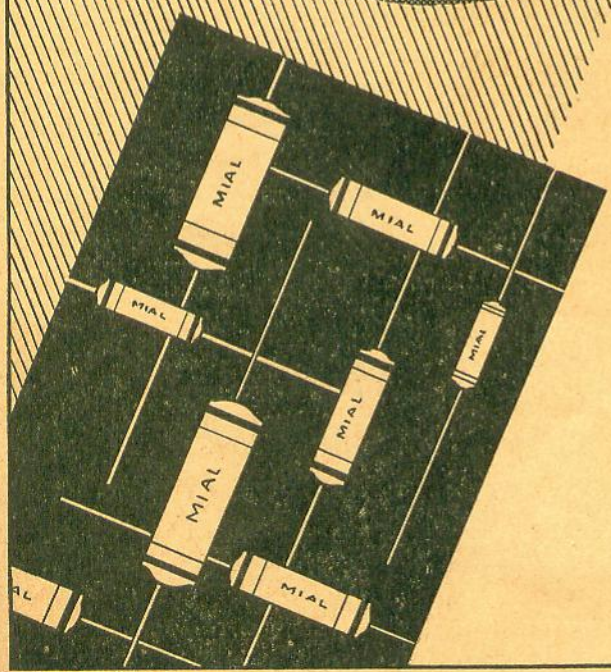
SÃO PAULO



Condensadores e potenciômetros



Resistências



# MIALBRAS

S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MATERIAIS ELETRÔNICOS

RUA QUATÁ, 304 — Vila Olímpia — Fone: 61-2898  
Cx. Postal 6297 - End. Tel. MIALRÁDIO - S. Paulo

Representante: Rio de Janeiro

DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.  
Av. Graça Aranha, 19 - 6.º And. - G. 603 - Fone: 22-9629

*Sempre na liderança*

TOCA - DISCOS

# Eltronmatic



Preço:  
Cr\$ 6.000,00

• Reprodução automática de até 12 discos de 7, 10 ou 12 polegadas • Três rotações: 78, 45 e 33 1/3 r.p.m. • Parada automática após o último disco • Fonocaptor piezométrico de extensa resposta e alto nível, dispensando preamplificadores especiais • Duas agulhas permanentes, reversíveis, de safira • Dispositivo para reprodução "manual", quando desejada • Suspensão isenta de molas de tração radial: perfeita trilhagem e máxima durabilidade dos discos.



KEMPNER

A excelente qualidade de reprodução, a perfeição do seu sistema mecânico, a sua notável robustez, o seu lindo acabamento em cores modernas e atraentes, e a completa garantia de seus fabricantes, tornaram ELTRONMATIC o cambiador automático preferido em todo o Brasil.

**ELETRÔNICA SÃO PAULO S.A.**

A MAIOR FÁBRICA DE TOCA-DISCOS DA AMÉRICA DO SUL

Rua Riachuelo, N.º 201  
São Paulo — Brasil

# antenna

rádio eletrônica televisão

ANO XXXIII

Volume XLI

N.º 386

FEVEREIRO DE 1959

## EXPEDIENTE

"ANTENNA" (fundada em 1926 pela Eng. Elba Dias) é de propriedade da firma ANTENNA — Empresa Jornalística S. A.

### SEDE:

Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º  
Rio de Janeiro — BRASIL

### TELEGRAMAS:

"Dipolo" — Rio de Janeiro

### TELEFONES:

Gerência ..... 23-2936  
Dept.º Tec. e Balcão 23-6327  
Oficinas Gráficas .. 23-2644

### SUCURSAL (S. Paulo):

Diretor:

Dr. Levindo Ferreira Lopes  
(PY2BTP)

Endereço: — Rua Xavier de Toledo, 264 - 9.º andar, sala 93 — Tel.: 34-0240.

Os assuntos de publicidade estão afetos ao Concessionário (ver endereços nesta página).

### VALORES:

Os valores destinados a esta Redação deverão ser emitidos em favor de "ANTENNA — Empresa Jornalística S. A.". As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou Cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

### ASSINATURAS:

As assinaturas de "Antenna" incluem a sua edição suplementar "Eletrônica Popular". Podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembolso, bastando que o solicitante nos forneça seu nome e endereço completos e nos informe a vigência desejada. As assinaturas de São Paulo (somente Capital) poderão ser tomadas pessoalmente na Sucursal.

FASCICULO AVULSO ..... Cr\$ 20,00  
Fasciculo Atrasado ..... Cr\$ 25,00

## ASSINATURAS

Brasil	Exterior	
1 ano (24 fasc.) Cr\$ 430,00	US\$ 6,50*	* Em cheque pagável em New York. Para pagamento no Brasil, a taxa de conversão será de Cr\$ 100,00 por US\$ 1,00.
2 anos (48 fasc.) Cr\$ 800,00	US\$ 11,50*	
3 anos (72 fasc.) Cr\$ 1.100,00	—	

Diretor-Responsável:  
Dr. Gilberto Afonso Penna  
(PY-1-AFA)

\*

Secretária de Redação:  
Eunice Afonso Penna

\*

Desenhos:  
Alberto Kempner

\*

### PUBLICIDADE:

Convidam-se os industriais e comerciantes especializados e as agências de publicidade a solicitar informações sobre a eficiência publicitária desta revista, qualificação profissional de seus leitores e garantias dadas aos anunciantes.

\*

Chefe do Dept.º de Publicidade:  
Jorge Kempner  
Fones: 23-2936 e 48-3388

\*

Concessionário em São Paulo:  
Floriane de Andrade  
Telefone: 36-7226



## comentários notícias retransmissões

### PARABÊNS AO DR. DRANCE

PEÇO E AGRADEÇO PUBLICAÇÃO SEGUINTE TELEGRAMA: DR. DRANCE AMORIM PARABENS EXCELENTE RÉPLICA PUBLICADA "ANTENNA" 384. REALMENTE MUITO DEVEMOS PERFEIÇÃO MAQUINAS.

ENGENHEIRO EMIDIO J. PEREIRA  
(Nova Friburgo, RJ)

### GATOS OU PASTEIS?

Senhor Diretor:

Não sei, ao certo, se, dizendo o que vai a seguir, estarei "caçando gato" ou "vendendo pasteis".

Vossa Senhoria, no entanto, dirá o que, realmente, há.

E' que, na "Antenna" de setembro de 1958 (n.º 376), na de novembro e de dezembro também de 1958 (ns. 380 e 382), há, ao que me parece, um "gato" ou, talvez, um "pastel" no anúncio "Tanto... como...", pois as válvulas sotopostas aos títulos "Tipo americano" e "Tipo europeu, Philips" estão deslocadas, isso é, figuram em colunas impróprias.

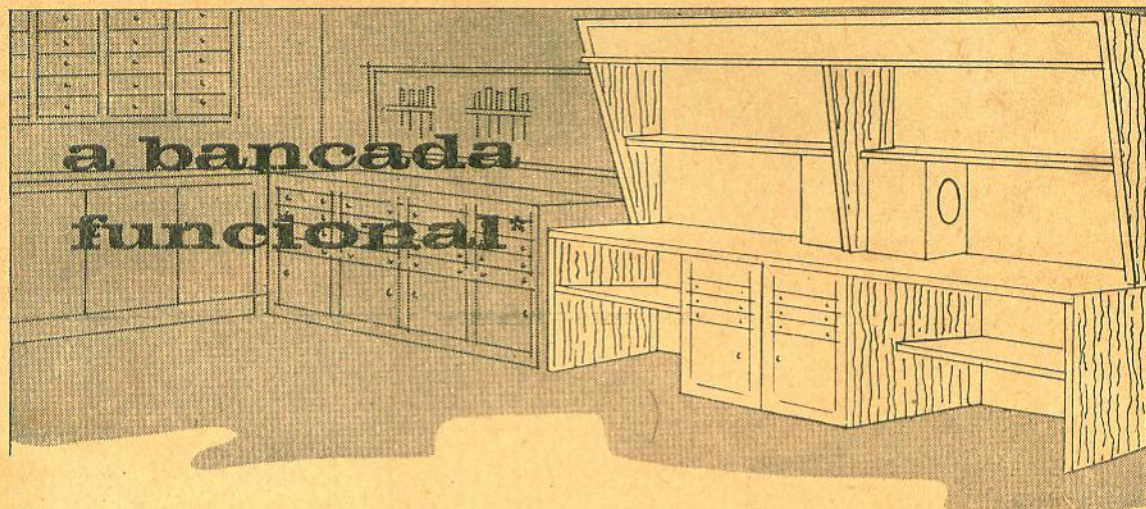
Há, ainda, ao meu ver, outro reparo por fazer, no tocante à equivalência da válvula tipo americana 6CB6, para a qual se indica, como correspondente, tipo europeu de igual denominação.

Procedem meus reparos?

Se cabem, queira aceitá-los como colaboração. Se, no entanto, são descabidos, releve-me o propósito, que é honesto.

O. F.  
(Rio de Janeiro, DF)

● Era um pastelão, e dos grandes, a inversão das colunas! Dêle, felizmente, não nos cabe culpa: não nos competia fazer revisão do anúncio pois o clichê (Cont. na últ. pag.)



Por S. E. McCALLUM

**Construa para sua oficina uma bancada cuidadosamente planejada por técnicos, para obter melhor utilização do espaço e economia de tempo e dinheiro.**

O rendimento do trabalho de um técnico depende, em grande parte, da disposição de sua bancada. Embora umas pranchas colocadas de qualquer maneira proporcionem um lugar suficiente para trabalhar, a natureza complexa do moderno serviço de consertos de aparelhos eletrônicos exige uma mesa de trabalho bem planejada dispondo de uma vasta série de facilidades. Para vencer na forte competição que existe entre os profissionais deste ramo, é preciso trabalhar com o máximo de rendimento, o que só é possível se estiver à mão, embutido na própria bancada, tudo o que for necessário.

Em geral, a bancada de quase todo radiotécnico foi crescendo sem ordem, à medida que as necessidades foram surgindo. Muitas vezes, o técnico começou com uma simples tábua sobre cavaletes, e mais tarde improvisou prateleiras, gavetas e painéis de ferramentas da melhor maneira que lhe foi possível. O resultado é uma "salada" à qual ele se acostumou — mas que está muito longe de lhe proporcionar o máximo de eficiência.

Tempo e espaço valiosos podem ser economizados, entretanto, com a construção de uma bancada funcional projetada especificamente para a reparação de receptores de televisão e outros equipamentos eletrônicos.

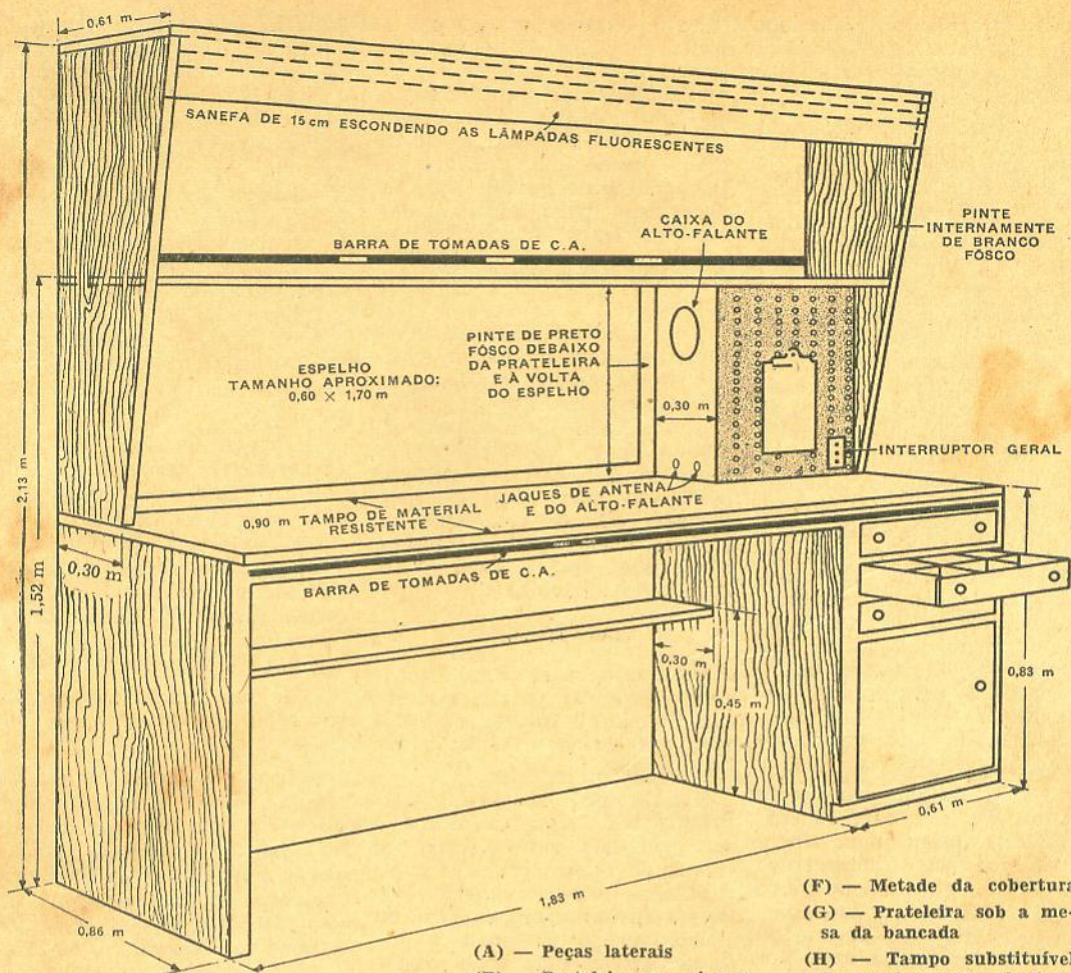
Vamos descrever aqui a bancada que é reproduzida esquematicamente na Fig. 1. Foi adaptada de um livro de planejamentos da G.E., e se destina tanto ao técnico que vai montar sua oficina, quanto ao que pretende modernizá-la para atender a um maior volume de negócios. Não somente iremos mostrar algumas de suas utilidades, como, também, daremos indicações práticas de como construí-la.

Como o homem médio alcança com os braços aproximadamente 1,8 metros, devemos planejar a unidade com cerca de 2,4 m de frente, no máximo, deixando 30 cm de cada lado como um espaço "semi-ativo", para instrumentos, etc. A construção tipo "console" (ao invés de "embutida") permite a movimentação da bancada, ou a rearrumação dos acessórios se a oficina tiver que aumentar ou reorganizar sua disposição no futuro.

O conserto de televisão necessita de um espelho para permitir que o técnico observe a tela ao mesmo tempo que opera os controles, na parte posterior do aparelho. Qualquer pequeno espelho serve para isto; entretanto, um espelho grande, fixado ao fundo da bancada compensa o custo extra. Ele permite que o chassi da TV seja colocado praticamente em qualquer posição e que a tela seja vista de qualquer ponto de trabalho. Esta dupla conveniência economiza minutos preciosos que são normalmente perdidos ajustando um pequeno espelho e deslocando o chassi para uma posição conveniente. A facilidade de observar a tela pode ainda permitir que casualmente seja vista uma modificação na

FIG. 1 — (Em cima) — Vista completa da bancada, sem os numerosos instrumentos que ficarão localizados mas com os acessórios e facilidades operacionais já indicados. Em oficinas maiores, podem ser montadas duas destas bancadas, arrumadas simetricamente. (Em baixo) Lista do material necessário. (À direita) Como economizar madeira por meio de um planejamento cuidadoso de seu corte.

(\*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (47/50)



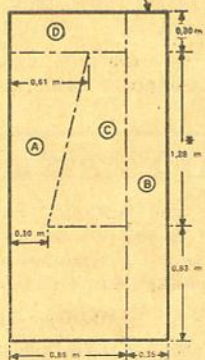
- (A) — Peças laterais
- (B) — Prateleira superior e metade da cobertura
- (C) e (D) — Caixa do alto-falante, lado do compartimento de ferramentas, etc.
- (E) — Base da mesa da bancada

- (F) — Metade da cobertura
- (G) — Prateleira sob a mesa da bancada
- (H) — Tampo substituível de eucatex para cobertura da mesa da bancada
- (I) — Sanefa
- (X) — Corte para que o eucatex caiba no seu lugar, contornando a caixa do alto-falante

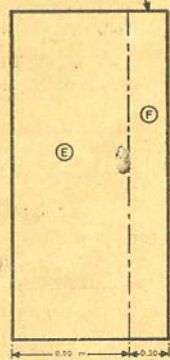
#### LISTA DE MATERIAL

- 3 fôlhas de compensado de  $\frac{3}{4}$ " espessura, de  $1,20 \times 2,40$  m (ao menos uma das faces bem acabada)
- 2 fôlhas de compensado de  $\frac{1}{4}$ " espessura, de  $1,20 \times 2,40$  m (para o fundo da bancada)
- 1 fôlha de eucatex ou duratex de  $\frac{1}{8}$ " espessura (para cobertura da mesa e sanefa), de  $1,20 \times 2,40$  m
- 20 metros de madeira de  $2" \times 2"$  (ou seja  $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ ) para a armação
- 1 instalação simples de luz fluorescente de 1,80 m
- 1 painel de eucatex ou duratex perfurado, para a frente da caixa do alto-falante
- 1 tábuca de  $30 \text{ cm} \times 1,80 \text{ m}$ . de pinho, de 1" de espessura (para a prateleira inferior, sob a mesa)
- 2 barras de tomadas múltiplas para C.A.

CORTE 2 FÔLHAS DE COMPENSADO DE  $\frac{3}{4}$ " ASSIM



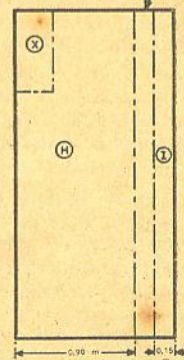
CORTE 1 FOLHA DE COMPENSADO DE  $\frac{1}{4}$ " ASSIM



PINHO DE 1"



CORTE 1 FOLHA DE "EUCATEX" (OU SIMILAR) DE  $\frac{1}{8}$ " ASSIM



(\*) Esta dimensão pode variar (ver texto).

Nota do tradutor — No Brasil, talvez seja mais fácil, ao invés de comprar aquelas fôlhas de compensado, cujas dimensões são bastante

avantajadas, encomendar no depósito de madeira as tábuas já com as dimensões desejadas ou, ao menos, aproximadas.

imagem que não era esperada, o que constitui muitas vezes uma "sorte grande" para o reparador.

No projeto, são previstas duas barras de tomadas de C.A. Uma fica ao longo da beirada externa da mesa da bancada, para ali serem ligados os aparelhos em prova e instrumentos portáteis que lhe devam ficar próximos. A outra barra de tomadas fica acima e ao longo da parte posterior da prateleira superior (há no total duas prateleiras, uma acima e outra abaixo da mesa da bancada) para alimentar os medidores, geradores e outros instrumentos de prova que devam ficar permanentemente em seus lugares. Estas duas barras independentes eliminam os aborrecimentos e perigos decorrentes do cruzamento dos cordões de alimentação de C.A., que tão frequentemente se misturam com as ferramentas e componentes, acarretam queimaduras com o ferro de soldar, e provocam quedas acidentais que danificam peças e aparelhos.

As seções laterais em corte inclinado dão um bom aspecto ao conjunto, permitindo, ainda, que as lâmpadas fluorescentes sejam fixadas diretamente sobre a mesa de trabalho. Este dispositivo faculta um máximo de iluminação geral, que pode ser suplementada por um ponto de luz de base ajustável (do tipo que pode ser voltado em todas as direções) a ser fixado por baixo no centro da prateleira superior.

A instalação de luz fluorescente deve ser equipada com um filtro indutivo ou capacitivo para evitar radiações de rádio-frequência que possam ser causadas pela ionização do tubo. Muitas vezes esta energia de R.F. é irradiada pelos cordões de alimentação; assim o filtro deve ficar o mais próximo possível da lâmpada.

No lado direito da bancada está uma caixa para alto-falante, que serve a vários propósitos. Sua parede frontal é feita de eucatex ou duratex perfurado, que serve para fixar e pendurar ferramentas. Dois interruptores são nêle colocados para controlar as luzes e as barras de tomadas. Os terminais de antena são também prêsos aqui, assim como os do alto-falante. A fiação de tudo isto — antenas, fios de C.A., luzes e alto-

falante — pode ser disposta de forma a atender às necessidades particulares de cada técnico. No modelo ilustrado, um interruptor de C.A. liga as luzes superiores e o outro as duas barras de tomadas, sendo assim possível desligar as luzes quando isto for necessário, para que se possa ver um "traço" muito fraco na tela ou para observar alguma "centêlha" ou "arco" entre dois pontos.

Três gavetas rasas fornecem lugar para ferramentas e pequenos componentes mais frequentemente em uso. Sob as gavetas está um espaço fechado para armazenamento, enquanto sob a mesa propriamente dita há uma prateleira para usos os mais variados. Outras prateleiras ou compartimentos podem ser aqui construídos para atender a necessidades individuais.

### CONSTRUÇÃO

Os diagramas da Fig. 1 mostram como as partes laterais, prateleiras e tampo da mesa devem ser cortados de fôlhas de compensado.

A bancada ilustrada nos diagramas tem 2,13 m de altura, o que pode em muitos casos ser difícil de caber ou levar para a oficina. A seção superior pode ser reduzida, se desejável ou necessário. Esta dimensão deve ser estabelecida antes de começar a construção.

Embora o tampo de borracha do modelo da G.E. lhe confira uma aparência agradável, é mais prático usar uma fôlha de eucatex temperado de  $\frac{1}{8}$ ". Este material é durável, resiste a queimaduras do ferro de soldar, e é barato. Deve ser encaixado, de maneira que seja fácil substituí-lo no futuro.

A armação da bancada deve ser fixada sólidamente com pa-

rafusos de madeira. O uso liberal de parafusos ao prender os lados e o fundo só pode contribuir para um melhor acabamento e firmeza. As gavetas podem ser manufaturadas pelo próprio montador, ou podem ser adquiridas em alguma oficina especializada. Outra alternativa seria usar ali armários "standard" para ferramentas e peças metálicas. As prateleiras dos instrumentos de prova devem ter um suporte metálico em "L" no centro, para evitar que se verguem sob o peso daqueles aparelhos.

Em lugar da fibra de vidro (Fiberglass) verde translúcida que foi usada no modelo da G.E., uma barra (sanefa) de eucatex ou compensado de 10 a 15 cm de largura pode ser usada para evitar que a luz fluorescente venha a incidir diretamente na vista do técnico (Ver Fig. 1).

Pode ser usado um espelho barato do tipo próprio para portas de armários.

A bancada pode ficar em côr natural, desde que se aplique sobre ela três camadas de verniz incolor, lixando-a ligeiramente entre as duas primeiras camadas, ou pode ser envernizada ou pintada em qualquer côr que combine com o ambiente. O interior da bancada deve ser pintado de branco para refletir a luz, inclusive a região em cima da prateleira superior. A parte de baixo da prateleira superior, o painel da caixa do alto-falante e o encaixe de madeira em volta do espelho devem ser pintados de preto para absorver a luz e evitar reflexões indesejáveis na tela do tubo de imagem do receptor de TV em consêrto.

o o o — o —

## VAI ESCREVER A "ANTENNA"?

Inclua com clareza, na sua própria carta, todo o seu endereço e o seu nome completo. Mesmo em telegramas, nunca deixe de mencionar seu último sobrenome, para podermos localizar sua ficha cadastral.

### MUDOU DE ENDERÊÇO ?

ComunIQUE-o com urgência ao Departamento de Assinaturas, mencionando também o seu endereço anterior.

### E' LEITOR VETERANO ?

Nem mesmo assim confie na nossa memória. Atendendo a estes nossos pedidos, você será sempre atendido com maior rapidez e segurança.

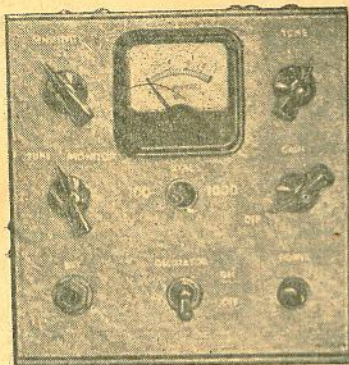
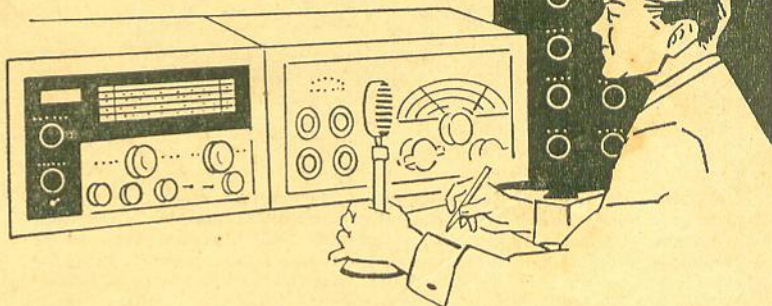


FIG. 1 — Vista do painel do "Monitrol".

**Padrão secundário de frequência**  
**Monitor de telegrafia**  
**Oscilador Morse**  
**Indicador de R.F.**

## O "MONITROL" \*

um instrumento múltiplo para a estação do radioamador



Por  
**RALPH W. MYERHOLTZ JR.**

**Um único aparelho combina 4 funções úteis para o radioamador.**

SÔBRE a bancada do radioamador, normalmente o que se vê é uma tremenda confusão de chassis espalhados por todos os lados e fios interligando-os da forma mais desordenada. É possível que a montagem tenha se iniciado com um transmissor e um receptor colocados muito ordenadamente. Mais tarde, outros instrumentos e aparelhos foram acrescentados e dentro em pouco está tudo completamente desarrumado. Para eliminar isto resolvemos reunir em uma única unidade os acessórios mais frequentemente necessários em nossa estação. Não são precisas conexões diretas, quer com o transmissor, quer com o receptor, eliminando a necessidade de ter que mexer em seus circuitos.

Montado numa caixa de 15 × 15 × 15 cm estão os seguintes acessórios:

- 1) — Padrão secundário de frequência de 100 quilociclos e 1 000 quilociclos.
- 2) — Monitor para telegrafia (A1).
- 3) — Oscilador para prática de código Morse.
- 4) — Indicador de R.F. para sintonia do transmissor.

Embora muitos operadores julguem suficiente um padrão de

(\*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (28/98)

frequência de 100 quilociclos, é vantajoso dispor também de um sinal de 1 000 quilociclos, porquanto na faixa de 10 metros os apitos de 100 em 100 kc/s ficam por demais próximos. Por outro lado, se dispuzermos apenas de um sinal de 1 000 kc/s, não será fácil achar um ponto de verificação. O interruptor S3 permite assim uma escolha entre aquelas duas frequências. Abrindo o interruptor S2, por outro lado, o oscilador é desligado. Em nossa montagem empregamos um conjunto de 2 cristais tipo Valpey DFS, que permite o uso de um único capacitor ajustável para efetuar o batimento a zero dos dois com a estação W.V.V. O circuito oscilador foi o recomendado pelo fabricante.

(N. R.: Existe no mercado brasileiro um cristal R.C.B. semelhante: é o tipo TB1-100/1 000).

As demais funções são efetuadas por uma modificação do circuito "monitone" apresentado no manual da liga de radioamadores americana (ARRL Handbook). Quando o sinal de rádio-frequência do transmissor é injetado em J1, é retificado pelo diodo 1N3 (Det. 1). Esta

corrente retificada circulando por R2 desenvolve uma polarização negativa suficiente para cortar o triodo 12AU7 (V1A). Com esta válvula no corte, o oscilador de lâmpada neon irá gerar um tom de áudio. Como este circuito oscilante funciona à base da constante de tempo dada por R4C2, variando o valor de R4 podemos modificar sua frequência. Este sinal de áudio é então amplificado pelo segundo triodo da 12AU7 (V1B) e depois vai excitar a válvula 6AQ5 que proporciona potência suficiente para alimentar um alto-falante miniatura.

Este mesmo circuito pode ser utilizado como oscilador para prática de código Morse. Se uma chave de manipulação for inserida em J2, quando seus contatos forem fechados a tensão de -12 volts de B1 será aplicada à grade do primeiro triodo, cortando-o, e permitindo a operação do oscilador de áudio. Como a pilha B1 é utilizada apenas para fornecer polarização, sendo sua descarga apenas através de R2, cujo valor é muito alto (1 megohm), sua vida é praticamente a mesma de

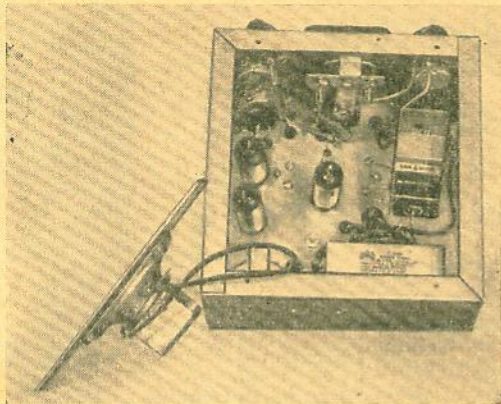


FIG. 2 — O aparelho visto pela sua parte superior, mostrando o altofalante preso à tampa. Os transformadores de alimentação e de saída podem ser observados na parte inferior da fotografia. As pilhas de B1 estão à direita. As válvulas estão no centro e à esquerda. Na parte superior vemos, preso ao painel, por traz, no lado esquerdo o potenciômetro R4 (tonalidade), embaixo dele R5 (ganho) e no lado direito R1 (sensibilidade). Ainda preso ao painel, no centro, vemos o medidor. O retificador de selênio, o cristal duplo, o diodo e o capacitor C7 estão sob o chassi.

outra que estivesse na prateleira.

Voltando a chave S1 para sua outra posição, a corrente de R.F. retificada irá passar através de R1 e M1. O potenciômetro R1 permite limitar esta corrente para evitar danos ao medidor quando ocorrerem sinais de R.F. muito elevados. Este circuito funciona na verdade como um medidor de intensidade de campo não sintonizado, e proporciona uma maneira simples de verificar a quantidade de sinal que está indo realmente para a antena transmissora — processo esse que oferece mais confiança do que a simples observação da corrente de placa durante a sintonia. O circuito funciona bem em todas as faixas até 10 metros. Acima pode ser necessário ligar o seu chassi diretamente ao do transmissor.

Embora pudéssemos ter projetado o equipamento para funcionar sem transformador, com os filamentos das válvulas alimentados em série (tipo C.A./C.C., ou seja, na linguagem popular, tipo "rabo-quente"), preferimos usar um transformador isolador da rede, que também fornece os 6,3 V necessários aos filamentos, por motivo de segurança.

Todo o equipamento foi montado em uma única caixa de alumínio de 15 × 15 × 15 cm,

ficando as peças razoavelmente afastadas. Quanto às operações de montagem, nossas sugestões são as seguintes:

Faça ou compre uma caixa com as dimensões indicadas (ou aproximadas) e cujo fundo e tampa superior sejam removíveis. Na Fig. 2 é possível ver nossa caixa sem a tampa. Escolha um dos lados da caixa para funcionar como painel e providencie para que o mesmo tenha a furação necessária, conforme se pode observar na Fig. 1. Meça cuidadosamente as dimensões internas, e faça um chassi de alumínio, que deve ser inserido dentro da caixa, ficando preso dentro dela, paralelo ao fundo, a uma distância deste de cerca de 5 cm. Na parte de cima deste chassi serão colocados os transformadores, as válvulas e as pilhas, como também é possível ver na Fig. 2. Na parte de baixo ficará a fiação. É claro que talvez seja necessário limar alguns pontos deste chassi, para que ele possa entrar e sair de dentro da caixa, que poderá ter alguns cantos com as chapas superpostas. Há duas maneiras de prender o chassi na caixa: ou ele mesmo já vem com os lados dobrados, isto é, tem realmente a forma de um chassi, embora sem a profundidade de 5 cm, bastando ser aparafusado, de fora para

dentro, à caixa, com parafusos de rosca soberba ou parafusos com rosca e porca, ou ele se limita a uma chapa de alumínio, e é preciso usar cantoneiras em "L", aparafusadas à caixa e ao chassi. De qualquer forma, uma vez ajustado o chassi em seu lugar, retire-o novamente e providencie para que a caixa seja pintada.

Antes de fixar definitivamente o chassi à caixa, raspe a tinta em alguns pontos de contato, para permitir uma boa ligação elétrica entre aquelas duas peças. Utilize protetores de borracha em todos os furos do chassi por onde tenha que passar a fiação, assim como para o fio de entrada da alimentação da rede. Será preciso utilizar um suporte para prender as pilhas necessárias para formar os 12 V de B1. Conforme mencionamos previamente, o consumo destas pilhas é pequeno, logo elas não exigem especificações especiais. No nosso caso utilizamos duas pilhas tipo RCA VSO68 em série, por serem as de que dispúnhamos no momento.

(N. R.: — É provável que em virtude da baixa tensão de placa, duas pilhas de 4,5 V em série, dando um total de 9 V, mais fáceis de encontrar em nosso mercado, sejam mais do que suficientes para polarizar a válvula V1-A. Em qualquer caso, resta sempre o recurso de fazer uma bateria de pilhas de 1,5 V tipo lanterna, ou "lapiseira", em série).

Coloque o capacitor ajustável C7 próximo ao suporte da 6AK6, e a lâmpada neon NE-2 entre um dos terminais externos do potenciômetro R4 e um terminal de terra próximo. Ao montar o diodo 1N34, as pilhas, e o medidor M1, preste atenção cuidadosa às polaridades indicadas no diagrama esquemático. Observe que o lado positivo do medidor está ligado à terra.

Julgamos conveniente suportar o diodo em uma ponte de ligações, que foi presa à parede da caixa na parte de trás, próximo a J1. Lembramos que, ao soldar suas pontas, é necessário colocar o alicate entre o ponto que está recebendo calor e o seu corpo, para não danificá-lo. Os jaques J1 e J3 foram montados na parte de trás, e afastados um do outro, para evitar que o circuito oscilante, quando funcionando, interferisse no circuito indicador de R.F. Sua loca-

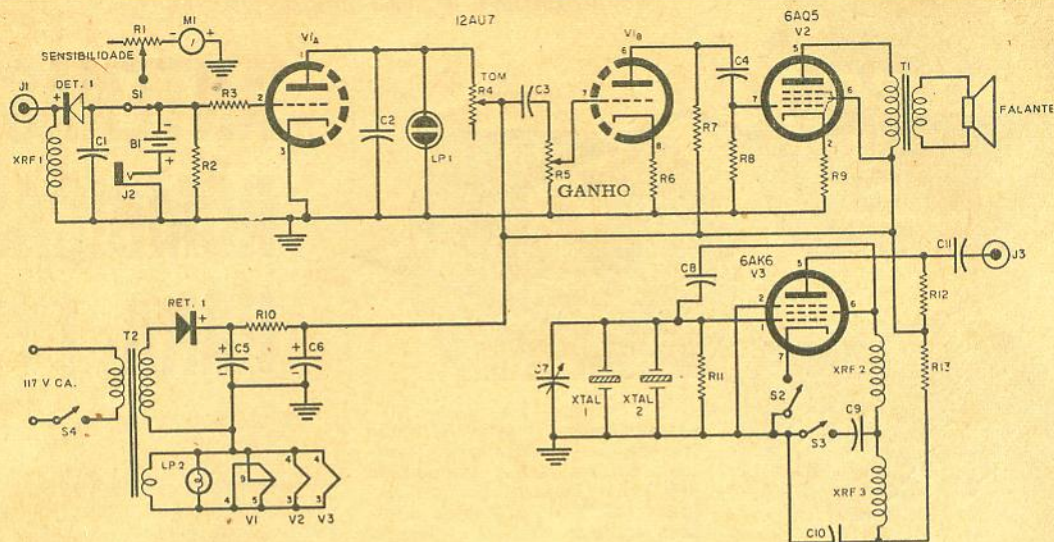


FIG. 3 — Diagrama esquemático completo e lista de material.

#### LISTA DE MATERIAL

##### VALVULAS:

V1 — 12AU7  
V2 — 6AQ5  
V3 — 6AK6

##### RESISTORES:

R1 — 50 000  $\Omega$ , potenciômetro  
("Contrôle de Sensibilidade")  
R2 — 1 M $\Omega$ , ½ W  
R3 — 68 000  $\Omega$ , ½ W  
R4 — 5 M $\Omega$ , potenciômetro  
("Contrôle de Tonalidade")  
R5 — 1 M $\Omega$ , potenciômetro,  
com chave ("Contrôle de gan-  
ho" e interruptor S4)  
R6 — 1 200  $\Omega$ , 2 W  
R7 — 100 000  $\Omega$ , ½ W  
R8 — 470 000  $\Omega$ , ½ W  
R9 — 560  $\Omega$ , 1 W  
R10 — 1 000  $\Omega$ , 5 W  
R11 — 4,7 M $\Omega$ , ½ W  
R12 — 470 000  $\Omega$ , 1 W  
R13 — 2 200  $\Omega$ , 1 W

##### CAPACITORES:

C1 — 100  $\mu\mu\text{F}$ , cerâmica  
C2 — 1 000  $\mu\mu\text{F}$ , cerâmica, disco  
C3, C4 — 0,005  $\mu\text{F}$ , 600 V, papel  
ou óleo  
C5, C6 — 20 + 20  $\mu\text{F}$ , 250 V,  
eletrolítico  
C7 — 25  $\mu\mu\text{F}$ , ajustável, dielé-  
trico de ar  
C8 — 3  $\mu\mu\text{F}$ , cerâmica  
C9, C10 — 0,1  $\mu\text{F}$ , 400 V, papel  
ou óleo  
C11 — 10  $\mu\mu\text{F}$ , cerâmica

##### DIVERSOS:

S1 — Chave, 1 seção, 2 posições  
S2, S3 — Interruptor simples  
S4 — Interruptor simples (em  
R5)  
T1 — Transformador de saída:  
primário 5 000  $\Omega$ ; secundário  
3,2  $\Omega$  (para válvula 6AQ5)

T2 — Transformador de alimenta-  
ção: primário 110 (ou  
220) V; secundários 120 V, 50  
mA e 6,3 V, 2 A  
Falante — 3 polegadas, 3,2  $\Omega$   
na bobina móvel.  
M1 — Medidor de 0-1 mA C.C.  
Xtal1, Xtal2 — Cristal duplo  
100-1 000 kc/s (ver texto)  
XRF1 — 2,5 mH, reator de R.F.  
XRF2 — 0,5 mH, reator de R.F.  
XRF3 — 5 mH, reator de R.F.  
J1, J3 — Jaque tipo "Amphen-  
ol"  
J2 — Jaque tipo microfone, cir-  
cuito aberto  
LP1 — Lâmpada neon tipo NE-2  
LP2 — Lâmpada de painel, 6,3 V,  
tipo 40 ou 47  
Ret1 — Retificador de selênio,  
65 mA  
Det1 — Diodo de cristal, tipo  
1N34  
B1 — Bateria de 12 V (ver texto)

lização à retaguarda permite que as ligações sejam feitas sem o "pendura" característico, sem os fios correndo por cima da bancada, na frente. O suporte do cristal foi preso em uma das paredes laterais, na parte inferior do chassi (para protegê-lo do calor das válvulas), tendo sido removida a pintura neste ponto, para permitir o retorno pela massa.

O alto-falante foi parafusado à tampa superior da caixa, como vemos na Fig. 1. Foi necessário fazer com a máquina de furar orifícios de ¼ de polegada para permitir a passagem do som. Em volta da caixa, em suas paredes, (exceto na do painel)

também fizemos orifícios de ¾ de polegada, para ventilação. É claro que, se mandarmos fazer a caixa em uma oficina, estes orifícios já devem ser especificados, assim como os de saída de J1 e J3. Para dar um acabamento "profissional", aplicamos dísticos no painel, nos diversos interruptores e chaves.

Uma vez montado o "Monitor", vejamos como instalá-lo. Usando fio isolado, dê várias voltas em torno do fio de entrada da antena receptora, e ligue-o a J3. Também é possível simplesmente colocar o fio que sai de J3 próximo ao terminal de antena do receptor. Corra outro fio isolado de J1 até um

ponto onde possa captar o sinal de R.F. da antena do transmissor. Em alguns casos é suficiente dar umas voltas em torno da linha de transmissão. É preciso, depois, fazer algumas provas para concluir qual o acoplamento mais indicado. Como já mencionamos, o chassi do nosso aparelho deve ser ligado à terra comum da bancada (ponto onde são ligados os chassis de todos os aparelhos da bancada) ou, talvez preferencialmente, direto ao chassi do transmissor.

Para operar, é suficiente girar R5 de modo a ligar o inter-

(Conclui à pág. 131)

Por ROBERT B. COOPER, JR.

# ANTENAS RÔMBICAS PARA TV\*



As fotografias mostram recepção em Fresno, Califórnia, de transmissores em Santa Barbara (a 300 km de distância) e Los Angeles (350 km), utilizando antenas rômbricas. Embora o sinal tivesse que percorrer terreno montanhoso até chegar a um vale, o nível de entrada no receptor esteve entre 50 a 60 microvolts.

## Tabelas de dimensões e detalhes práticos para construção de antenas de excepcional rendimento para zonas de sinal fraco.

O sistema de antenas que vamos descrever não é limitado a nenhuma faixa especial de frequências, mas se aplica em todos os casos de sinal fraco, quer em televisão ou F.M., quer na faixa de amadores de 50 a 250 megaciclos. Abaixo de 50 megaciclos seu uso fica bastante limitado, não por razões elétricas, mas devido ao seu tamanho exagerado.

Para quem ainda não a conhece, damos uma idéia geral da sua forma na Fig. 1. A antena rômbrica é capaz de desenvolver em seus terminais tensões consideráveis de sinal, sendo seu ganho diretamente proporcional ao comprimento de cada um dos 4 lados. Além disso suas características de diretividade, tanto horizontal quanto vertical, são bastante agudas, sendo tanto mais direcional quanto maior o comprimento de seus lados. Em regiões onde a recepção de TV e FM é prejudicada pela coincidência de duas estações no mesmo canal, as altas relações frente-retaguarda e frente-lado da antena rômbrica podem

permitir recepção onde outras têm falhado. Outras variações interessantes podem ser encontradas em seu uso. Uma delas é o sistema de reirradiação, que utiliza as propriedades de recepção e transmissão desta antena.

Um bom exemplo das vantagens da antena rômbrica foi dado por uma instalação construída por Grant D. Ross de Marathon, Ontário, Canadá. O sistema tinha aproximadamente 6 comprimentos de onda por lado (no canal 2), e foi montado em mastros de 15 metros de altura em uma elevação situada a 100 metros acima do nível do terreno circundante. O conjunto foi orientado para a estação WBAY, canal 2, Green Bay, Wisconsin, cerca de 500 quilômetros ao sul. O senhor Ross obteve uma recepção de boa qualidade em 50% das vezes, razoavelmente boa 25% e fraca em 25%. Nenhum outro sistema de antenas foi capaz de apresentar o mais leve sinal naquela região.

Felizmente, a antena rômbrica não é fortemente sintonizada. Embora proporcione a melhor recepção no canal para a qual foi projetada seu ganho não va-

ria muito em uma larga faixa de frequências. De uma maneira geral o que ocorre é o seguinte: menor ganho nas frequências inferiores àquela para a qual a antena foi projetada e maior ganho em frequências mais elevadas. Por esta razão o problema não consiste em achar uma área onde se possa montar uma determinada antena mas, ao contrário, em calcular o tamanho da antena que caiba na área disponível.

Nesta altura queremos chamar atenção para o fato de que a antena rômbrica necessita de bastante espaço para ser montada, não sendo praticável em lotes residenciais dentro de cidades, na maior parte das vezes. Além disso ainda necessita de uma área limpa, razoavelmente extensa e plana, em volta dela.

A antena deve ser montada a uma altura média de 1,5 comprimentos de onda sobre o nível do solo, calculada para a frequência mais baixa a ser utilizada. Com a antena muito próxima do chão, reflexões deste podem alterar radicalmente suas características.

Antes de iniciar a construção, devemos selecionar cuidadosamente onde colocar a antena. Como o sistema é altamente direcional, a recepção ocorrerá apenas em um lóbulo bastante estreito. Um terreno descampado livre de árvores e outros obstáculos ou o alto de um morro, plano, (se fôr disponível) são as melhores soluções. Devemos escolher uma localização em que seja possível orientar a antena na direção da estação transmissora da melhor maneira. A antena deve ser afastada

(\*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (28/64)

dé estradas movimentadas e linhas de alta tensão.

Usando uma simples antena Yagi e um medidor de intensidade de campo devemos procurar o local onde o sinal seja mais forte. Fora destes pontos a imagem pode ficar com muita "chuva" e sem sincronismo. Esta tendência será mais acentuada nas frequências mais elevadas. É, geralmente, melhor situar a antena mais afastada e estender uma linha de transmissão mais longa, desde que a recepção vá se efetuar em uma região de sinal mais forte.

Na instalação da antena é preciso assegurar-se de que seu lóbulu principal está apontado na direção do transmissor. No caso de recepção de FM e TV nem sempre o ideal é apontar para a cidade correspondente, pois muitas estações têm seus transmissores situados fora delas. Um bom mapa constitui um excelente método de assegurar a direção certa.

Se desejamos receber o sinal de mais de uma estação da mesma região, a antena deve ser orientada para a mais fraca.

Os suportes necessários para a montagem podem variar de acordo com as disponibilidades. Em alguns casos postes ou torres de alumínio podem ser uma boa solução. De qualquer maneira, devem ser capazes de aguentar trações e pressões razoavelmente altas, pois terão

que suportar fios bastante longos. É possível ser necessário o emprêgo de estais.

Uma vez que os postes de suporte tenham sido instalados de acordo com as Figuras 1 e 3 o trabalho de colocação da antena propriamente dita se inicia. Os melhores resultados são obtidos com um arame de aço cobreado (fio de aço coberto de cobre), o que assegura uma boa condutividade elétrica e rigidez mecânica. Este fio é naturalmente sólido, isto é, é constituído de uma única perna. A antena deve ser montada nivelada. Fio número 12 ou 14 é o mais aconselhável.

Se fôr necessário soldar os fios para os lados mais longos, é recomendado que eles sejam superpostos por cerca de 60 centímetros. Esta emenda deve ser feita com o máximo cuidado, uma vez que será submetida a esforços violentos durante chuvas e ventanias.

Baseando-se no sinal de frequência mais baixa a ser recebido, escolhemos pelas tabelas 1, 2 e 3 o tamanho da antena a ser utilizado. Cada tabela fornece medidas para 3 tamanhos básicos de antena para cada canal. Os números menores referem-se às antenas de 3 comprimentos de onda por lado, os números médios às de 6 comprimentos de onda e os maiores são para antenas de 12 comprimentos de onda. As dimensões são fornecidas para os canais de TV de

2 a 6, para a faixa de FM, e para uma média dos canais 7 a 13. Da tabela 1 escolhemos o lado a ser usado. Da tabela 2 selecionamos o comprimento total que deve corresponder ao mesmo número de comprimentos de onda da tabela 1, e da tabela 3 selecionamos a largura também correspondente. Assim, para cada canal há uma escolha de 3 tamanhos diferentes, que devem se corresponder nas 3 tabelas. Na tabela 3, a linha DE fornece a distância de empilhamento para um empilhamento de meia onda para cada canal, no caso de se construir uma antena "empilhada".

Como pode ser visto na Fig. 1, dois resistores de  $380 \Omega$  estão ligados em série na extremidade da frente da antena (entre os 2 lados que se juntam na extremidade da antena voltada para o transmissor). Estes resistores são de carvão, de  $\frac{1}{2}$  watt, não indutivos. Sua finalidade é tornar a antena unidirecional.

Os isoladores usados na construção da rômica são também bastante importantes, sob o ponto de vista de estabilidade mecânica. É aconselhável usar isoladores de cerâmica para trabalho pesado, do tipo Johnson 107, para suportarem ventanias fortes e outros esforços.

Para a ligação ao receptor (geminação) convencional, de  $300 \Omega$ , pode ser usada, mas o desajuste entre a antena e linha será

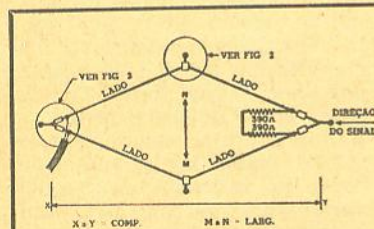


FIG. 1 — Diagrama geral da antena rômica

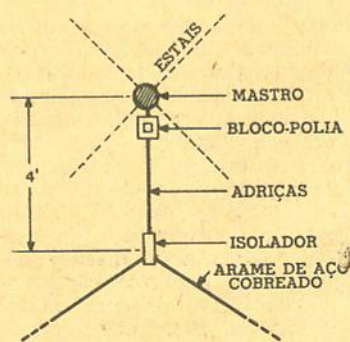


FIG. 2 — Detalhe mostrando o mastro e a conexão do isolador à polia.

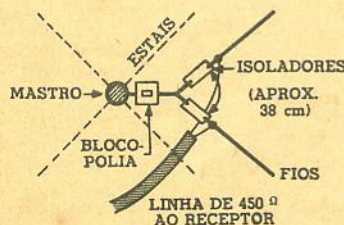


FIG. 3 — Detalhe das ligações da linha de transmissão.

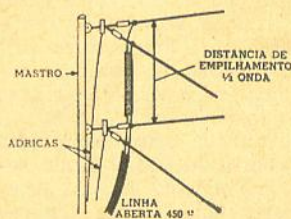


FIG. 4 — Detalhe de duas antenas empilhadas.

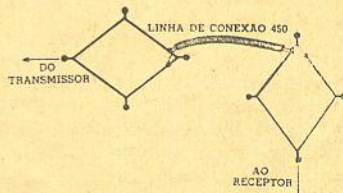


FIG. 5 — Duas antenas rômicas utilizadas para receber e retransmitir sinal em zonas fracas.

TABELA 1 — Comprimento de 1 lado da antena rômica (em metros).

Tipo	CANAL						FM	7 a 13
	2	3	4	5	6			
3 $\lambda$	15,7	14	12,8	11,3	10,4	9,2	5,1	
6 $\lambda$	31,4	28	25,3	22,6	20,7	18,3	10,1	
12 $\lambda$	62,8	56	50,7	45,2	41,5	36,6	20,2	

TABELA 2 — Comprimento total (X - Y) da antena rômica (em metros).

Tipo	CANAL						FM	7 a 13
	2	3	4	5	6			
3 $\lambda$	30,0	26,7	24,2	21,5	19,9	17,4	9,6	
6 $\lambda$	59,8	53,5	48,3	43	39,7	34,8	19,2	
12 $\lambda$	119,6	106,9	96,7	86	79,4	69,6	38,4	

TABELA 3 — Largura total (M - N) da antena rômica e distância de empilhamento (DE) em metros.

Tipo	CANAL						FM	7 a 13
	2	3	4	5	6			
3 $\lambda$	12,2	10,7	9,8	8,7	8,2	7	4,0	
6 $\lambda$	24,3	21,4	19,5	17,4	16,5	14	7,9	
12 $\lambda$	48,6	42,8	39,0	34,8	33,0	28	15,9	
DE	2,66	2,36	2,14	1,86	1,74	1,52	0,82	

reduzido (e conseqüentemente as perdas) se fôr empregada uma linha aberta de dois fios paralelos com impedância adequada. Para linhas de transmissão de mais de 25 metros de comprimento este segundo sistema é mais indicado para evitar perdas na linha propriamente dita.

Observe que a antena rômica tem a sua impedância em cerca de 800  $\Omega$ . Por esta razão foram usados na sua extremidade da frente 2 resistores cuja soma é de 780  $\Omega$ , como já vimos. Assim o ideal será uma linha de transmissão de 800  $\Omega$  de impedância, mas mesmo uma linha aberta de 600  $\Omega$  ainda será preferível à de 450  $\Omega$ . Apesar disso, nas figuras ilustrativas deste artigo a linha é sempre referida como sendo de 450  $\Omega$  em virtude de ser mais adequada para o caso de duas rômicas empilhadas.

A linha de transmissão deve ser soldada diretamente à antena nos pontos indicados na Figura 3. A linha de transmissão deve ser suportada de forma adequada no seu percurso da antena ao receptor para evitar prejuízos decorrentes do mau tempo. O equilíbrio da linha de transmissão com a entrada do receptor é feita por meio de um

trecho de linha paralela convencional de 300  $\Omega$  que funciona como transformador. Como uma solução aproximada, simplesmente cortamos um pedaço de 90 centímetros de linha de 300  $\Omega$ , soldamos uma das extremidades à linha de transmissão e ligamos a outra aos terminais de entrada do receptor (ou reforçador de sinais, se fôr o caso) na maneira normal.

Como se vê na Fig. 2, um bloco-polia é montado a alguns centímetros do mastro, e uma adriça partindo do isolador passa através dele e corre ao longo do mastro até em baixo onde é presa a um gancho, o que facilita a instalação inicial e permite ajustar a antena mantendo-a sempre esticada. Esta adriça, na extremidade do isolador, passa através do seu orifício e volta a enrolar-se sobre a mesma. Para assegurar absoluta rigidez, neste ponto enrolar-se um fio sobre a adriça. A distância entre o mastro e o isolador deve ser de cerca de 1,20 m.

#### EMPILHAMENTO

Há 2 vantagens em acrescentar uma segunda antena em paralelo com a primeira, empilhando-as portanto. A primeira é o ganho adicional assim obtido.

do. A segunda, é a melhoria da relação de desvanecimento ("fading rate") mesmo em locais em que o sinal não seja demasiadamente fraco.

O desvanecimento do sinal a grandes distâncias do transmissor ocorre em virtude de modificação nas camadas de calor e umidade que existem em nossa atmosfera inferior. Quando estas camadas se modificam, o sinal se refrata diferentemente e na recepção sua intensidade varia, ficando fraco, onde segundos antes estava forte. Tudo se passa como um raio de luz refletido por um espelho que oscilasse muito ligeiramente: seu ponto de reflexão iria também variar ligeiramente. Havendo duas antenas empilhadas, há maior probabilidade de uma permanecer em uma zona de sinal relativamente forte pois a distância entre elas é para isto suficiente.

A segunda antena será idêntica à primeira. A distância de empilhamento recomendada pode ser obtida da linha DE da tabela 3. A ligação entre elas é feita por meio de uma linha de 450  $\Omega$  à qual se dá um giro de 180 graus, para que os sinais desenvolvidos nas 2 antenas se adicionem em fase. Como as 2

(Conclui à pág. 132)

# PREAMPLIFICADORES TRANSISTORIZADOS PARA MICROFONE\*

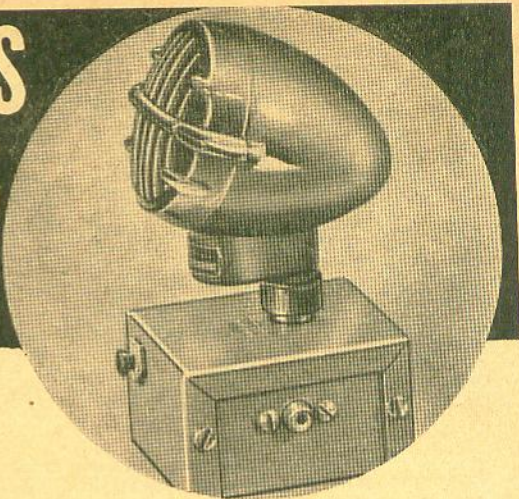


FIG. 1 — Preamplificador para microfone a cristal.

Por  
PAUL PENFIELD, JR.

**Descrição de 2 preamplificadores, simples e fáceis de construir, para ligar microfones de cristal ou dinâmicos a um amplificador de áudio.**

QUALQUER entusiasta de Alta-Fidelidade ou possuidor de um bom amplificador de áudio já pensou em como lhe seria útil poder ligar ao seu equipamento um microfone. Mesmo quando se dispõe de uma entrada para isto, porém, o normal é não ser ela satisfatória, para microfones de média ou baixa impedância. Para resolver esta dificuldade é que montamos os dois preamplificadores que descrevemos a seguir.

E' natural têmos pensado em aplicar transistores, porque assim resolvemos problemas tais como: eliminação de zumbido devido a aquecimento de filamento com corrente alternada, (para não falar no dispêndio de potência), espaço reduzido, dispensa de alta-tensão, manutenção de temperatura no nível do ambiente, além de não têmos que manusear válvulas frágeis e relativamente grandes. Partindo desta idéia, projetamos, construímos e provamos os dois tipos de preamplificadores descritos. Vários modelos já foram montados, tendo todos apresentado ótimo desempenho, o que nos permite afirmar ser o projeto de confiança. O circuito é tão simples que é pouco prová-

vel serem cometidos erros na montagem, mesmo quando se trate de pessoa pouco experiente. Os componentes são suficientemente pequenos para caberem em qualquer lugar.

Se fôr usada uma pilha, deve haver um interruptor simples, que pode ser colocado, assim como os demais componentes, à vontade do montador. Embora apresentemos aqui fotografias de duas montagens diferentes, a título de exemplo, queremos tornar claro que o circuito não é crítico e qualquer disposição será plenamente satisfatória. O único cuidado a ser tomado é manter o cabo de entrada blindado, e adotar as precauções habituais na soldagem dos transistores.

## CIRCUITO

O circuito é particularmente simples, devido ao sistema de polarização, conhecido como "de base flutuante". Observe que há um capacitor de  $10 \mu F$  ligado à base, nos 2 circuitos (Fig. 4); assim sendo, não há corrente contínua circulando através da base. A primeira vista poderia parecer que estivéssemos polarizando o transistor em corte, mas tal não acontece, pois na realidade a corrente do coletor será de  $(\beta + 1) I_{co}$ , onde  $\beta$  é o ganho de corrente (na disposição "emissor comum") e  $I_{co}$  é

a corrente de corte. Para tornar mais clara esta exposição, vamos nos reportar às curvas da Fig. 5, que, embora não correspondam exatamente ao 2N105 — transistor usado nesta montagem — esclarecem o raciocínio feito.

Na Fig. 5 ampliamos o eixo vertical, que corresponde à corrente do coletor, para que seja possível a observação do funcionamento do transistor com correntes de polarização bastante baixas. Em primeiro lugar é possível constatar que a curva correspondente à corrente de base igual a zero não é a mais inferior de todas. Se tornarmos a base ligeiramente positiva, haverá uma pequena corrente circulando para a base. Em geral a base de um transistor p-n-p é polarizada negativamente, de forma que a corrente circula da base para fora.

O que é importante notar é que nada de especial ocorre no caso particular da base com corrente zero. E' uma curva como qualquer outra. Podemos ter amplificação em qualquer dos lados da curva zero.

A última curva da Fig. 5 que podemos atingir (a situada mais embaixo) corresponde a uma corrente no coletor de exatamente  $I_{co}$ . Neste caso a corrente da base também será  $I_{co}$  e não haverá corrente no emissor. Em virtude da própria construção física da junção do coletor, não haverá circulação de correntes menores que  $I_{co}$  com tensões razoáveis de polarização.

A Fig. 5 representa uma família muito restrita de transistores — observe que as corren-

(\*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada. — Direitos Reservados. (57/50)

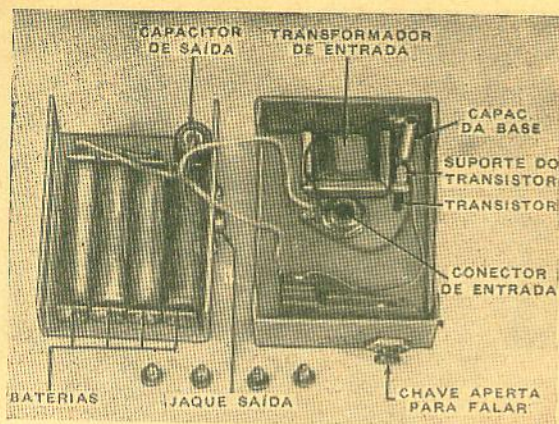


FIG. 2 — Perspectiva do preamplificador transistorizado para microfone de cristal, com suas 2 partes principais desmembradas.

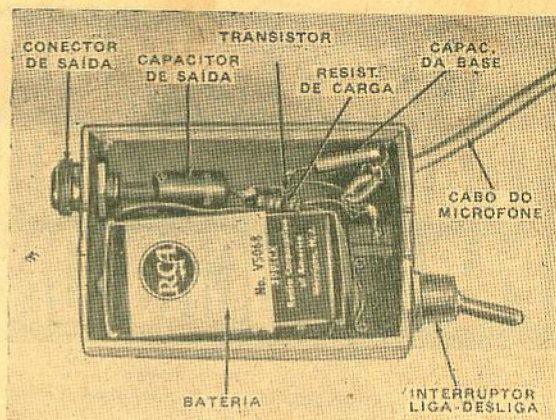


FIG. 3 — Aspecto inferior do preamplificador transistorizado para microfone dinâmico.

tes do coletor estão na faixa de menos de 0,5 miliampères. Em muitos casos a pequena diferença entre corte completo (última das curvas da Fig. 5) e corrente de base nula (curva assinada na figura por  $I_B = 0$ ) pode ser desprezada, mas tal não é nosso caso, aqui.

Uma reta de carga de 10 000 ohms foi traçada na Fig. 5, mostrando a operação de nosso amplificador, podendo-se facilmente notar o ponto de operação, que será a interseção desta reta com a curva de corrente de base nula. A reta de carga parte do ponto de 6 volts no eixo horizontal (tensão do coletor-volts) pois a fonte de tensão utilizada tem aquele valor, e termina no ponto de 0,6 mA do eixo vertical, (corrente do coletor-mA), valor teórico obtido, como sabemos, dividindo a tensão da fonte (volts) pela resistência de carga (kilohms) e que nos indica a corrente que provocaria no resistor de carga uma queda igual à tensão da fonte, acarretando tensão nula no coletor (este ponto teórico, evidentemente, não pode ser atingido).

Vejamos agora como funciona nosso amplificador com a polarização "de base flutuante". A corrente contínua do coletor é igual a  $I_{C0} (6 + 1)$ , quando a base está livre ou flutuante. O sinal, injetado através do capacitor C1, varia a polarização da base levemente para um lado e outro do ponto em que a corrente de base é nula. O resultado, naturalmente, é uma variação semelhante ao sinal injetado, mas amplificada, na cor-

rente do coletor. Se voltarmos à Fig. 5, podemos compreender isto, imaginando que conforme o sinal seja aplicado, haverá uma pequena corrente alternadamente para a base e da base, o que equivale a mudarmos da curva indicada por  $I_B = 0$ , e nos deslocarmos para outra curva, alternadamente para cima e para baixo do ponto de operação, e variarmos consequentemente a corrente do coletor, o que observamos no eixo vertical à esquerda. O ponto instantâneo de funcionamento permanece sobre a reta de carga.

Tal tipo de circuito, infelizmente, apresenta uma desvantagem: conforme a amplitude do sinal, será eventualmente possível atingir na base a corrente de corte, e consequentemente haver um ceifamento no sinal, por saturação, o que também pode ocorrer em virtude de o capacitor de entrada estar dando fuga, ou no caso de a temperatura de operação ser consideravelmente superior à ambiente, o que provoca um aumento no nível da corrente de corte  $I_{C0}$ . Teríamos assim um efeito semelhante ao ocorrido quando aplicamos na grade de uma válvula um sinal de amplitude maior que a polarização.

Como medida de precaução, consequentemente, não se deve trabalhar com o transistor em temperaturas superiores a 40 graus centígrados.

Tal condição pode surpreender a quem está habituado a circuitos com válvulas, mas cabe aqui uma lembrança: não havendo necessidade de catodos aquecidos, e sendo as potências envol-

vidas muito pequenas (logo não havendo quase irradiação de calor pelos resistores), o normal é o amplificador não ter aquecimento suplementar, além do ambiente em que se encontrar.

Escolhemos o transistor 2N105 para nossos amplificadores em virtude da excepcional uniformidade que apresentam, de um para outro. A corrente de corte não varia muito de uma unidade para outra, em contraste com outros tipos de transistores, o que é, no nosso caso, particularmente importante. Nos nossos modelos experimentais outros transistores mais populares e conhecidos não somente demonstraram pouca uniformidade, como mudaram de características com o uso, de forma relativamente rápida, o que nos leva a aconselhar sejam os mesmos evitados.

É possível que as técnicas mais avançadas na manufatura dos transistores, tais como selagem a vácuo, venham eliminar as dores de cabeça decorrentes do envelhecimento, em virtude de afastarem o oxigênio e o vapor d'água, responsáveis por este envelhecimento, mas mesmo assim sempre há que considerar as tolerâncias de fabricação. Já o transistor 2N105 é um dos poucos disponíveis atualmente que satisfazem integralmente às características de uniformidade de ganho e de corrente de corte indispensáveis ao bom funcionamento do amplificador de "base flutuante".

#### CONSTRUÇÃO

Como já mencionamos previamente, a disposição física dos

componentes fica a critério do montador. A única imposição é manter blindado o cabo de entrada vindo do microfone, para evitar captação de zumbido da rede. O amplificador, em si, não deve introduzir zumbido, pois sua fonte de alimentação é constituída por pilha.

As figuras 1 e 2 apresentam aspectos de um dos modelos montados pelo Autor, projetado especificamente para o microfone a cristal Astatic JT-30, que se vê junto. A Fig. 4-A mostra o diagrama deste amplificador.

O conector de entrada tem a dupla função de estabelecer o contato elétrico para o sinal e firmar o microfone na sua posição normal de operação. Para isto, no chassi do amplificador, foi colocado o macho do conector, sendo usado o anel adaptador e a fêmea do conector que já vêm montados no próprio microfone. Utilizamos um interruptor do tipo "botão de campainha" (que só mantém os contatos fechados enquanto se comprime o botão) de forma que o amplificador consome energia da pilha exclusivamente quando necessário.

Os componentes são encontrados nas lojas especializadas, podendo evidentemente C1, (10  $\mu$ F, 6 V eletrolítico) ser previsto para tensão mais elevada, tal como 50 V, conforme tipo comum para catodo, o que irá acarretar apenas um aumento de volume. O transformador de entrada T1 tem por finalidade proporcionar um melhor equilíbrio de impedâncias, e pode ser do tipo especificado na lista de materiais. A fonte de alimentação pode consistir em 4 pilhas de 1,5 V, do tipo miniatura, dispostas em série, ou, caso seja desejado, em uma pilha de 4,5 V (ou mesmo 3 V).

O preamplificador da Fig. 4-B destina-se a microfones dinâmicos, que dispensam o transformador de entrada. As figuras 3 e 6 mostram aspectos de sua montagem, que foi feita em uma caixa de papelão, tendo os orifícios para colocação do interruptor e dos conectores de entrada e saída sido abertos com um canivete. Foi uma montagem tipicamente provisória, e nenhum cuidado foi tomado quanto à apresentação. Apesar disto a unidade funcionou perfeitamente, até a caixa se desmanchar devido ao uso. Não

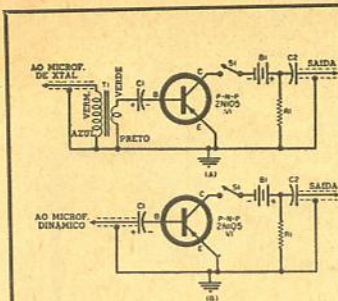


FIG. 4 — Preamplificadores transistorizados com polarização "de base flutuante"; (A) Para microfone de cristal; (B) Para microfone dinâmico.

#### LISTA DE MATERIAL

- R1 — 10 000  $\Omega$ , ½ W, resistor  
C1 — 10  $\mu$ F, 6 V, capacitor eletrolítico

C2 — 0,05  $\mu$ F, 200 V, capacitor papel ou óleo

S1 — Interruptor simples, "tipo campainha" (ver texto)

B1 — Bateria de 6 V (ver texto)

V1 — 2N105, transistor "p-n-p" (ver texto)

T1 — Transformador de entrada, Argonne AR100. Primário: 200 000  $\Omega$ ; Secundário 1 000  $\Omega$  (\*)

(\*) A falta do tipo indicado, experimentar um transformador de saída para 6F6 (7 000  $\Omega$  para 4  $\Omega$ ) com secundário reenrolado com quatro vezes mais espiras que o secundário original, usando se necessário, fio de menor seção, para caber na janela do núcleo. (N. R.).

recomendamos, evidentemente, papelão como matéria prima para chassi!...

Em alguns microfones é possível colocar o transistor e outros componentes pequenos diretamente dentro da caixa do microfone, eliminando assim todos os problemas de zumbido. Em alguns casos pode ser vantajoso prender o preamplificador no próprio suporte ou pé do microfone. Por outro lado, podemos também instalá-lo dentro do próprio amplificador principal, dispensando as pilhas, e utilizando a própria alta-tensão do equipamento (devidamente reduzida e filtrada) como fonte de alimentação.

O resistor de carga foi escolhido com 10 000 ohms para proporcionar ganho razoável sem haver possivelmente problemas com operação em temperatura alta. Com alguns microfones de baixa sensibilidade, entretanto, nosso preamplificador pode não dar ganho suficiente. Embora

conôco isto não tivesse acontecido, não é uma hipótese absurda, pois às vezes o microfone perde a sensibilidade parcialmente. Neste caso, para aumentar o ganho, é possível substituir o resistor por outro, de valor mais elevado, até 30 000 ohms, com um pequeno sacrifício no que se refere à operação com temperaturas altas.

Reciprocamente, se for desejável operar com temperaturas

(Conclui à pág. 131)

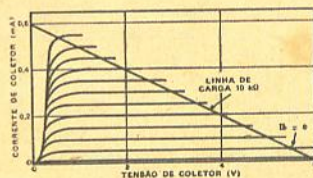
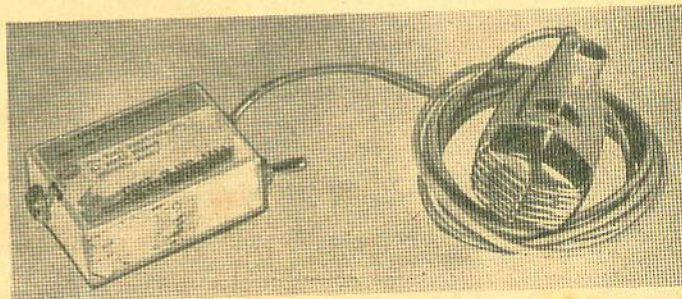
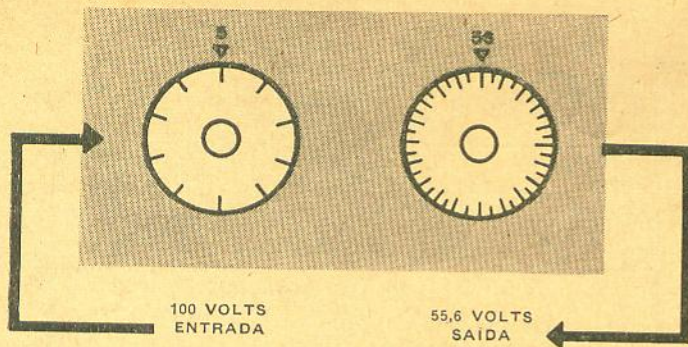


FIG. 5 — Família de curvas de coletor, mostrando a curva abaixo da curva de corrente de base nula ( $I_B = 0$ ). Vemos que pode haver amplificação acima e abaixo da curva  $I_B = 0$ .

FIG. 6 — Um chassi de papelão foi usado aqui para montar um preamplificador "provisório" para microfone dinâmico.





# UM DIVISOR DE TENSÃO DE ALTA PRECISÃO\*

Por EDWIN BOHR

**Esquema engenhoso, usando chave seletora de fácil aquisição, possibilita a construção de um divisor de tensão preciso, tipo Thomson-Varley, para emprêgo corrente na oficina ou laboratório.**

O divisor de tensão Thomson-Varley é praticamente substituível quando desejamos calibrar voltímetros, atenuar sinais de geradores, dispor de controles de ganho de precisão, ou medir e comparar amplificadores. Trata-se de um divisor em estágios decimais funcional e fácil de empregar. Apesar disto, muitos técnicos e mesmo engenheiros nunca ouviram falar dele, e mesmo os que o conhecem frequentemente não o usam, em virtude da idéia generalizada de que chaves seletoras especiais, de difícil aquisição, são necessárias.

Vamos mostrar aqui como é possível montar um divisor Thomson-Varley utilizando chaves seletoras comuns, do tipo das chaves de onda encontradas em qualquer loja de rádio, e sem que por isso o circuito fique particularmente complicado.

Antes de explicarmos o divisor Thomson-Varley vamos analisar os atenuadores e divisores

(\*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (57/68)

de tensão em geral. Na Fig. 1A vemos o tipo de atenuador normalmente usado nos geradores de áudio e nos calibradores de tensão.

A chave atenuadora, neste circuito, efetua uma divisão da tensão total aplicada na entrada, por meio dos resistores colocados entre seus contatos. Se os resistores fossem iguais, teríamos, aparentemente,  $\frac{1}{4}$  da tensão total, quando a chave estivesse na posição indicada na figura. O potenciômetro  $R_p$ , por sua vez, varia a saída desde zero até o valor mais alto indicado pela chave atenuadora. Uma observação cuidadosa, entretanto, nos mostra que tal circuito não é de precisão, porque o potenciômetro  $R_p$  fica em paralelo com os resistores da chave, e em consequência altera a divisão de tensão. Não se trata, portanto, de um verdadeiro divisor decimal, onde a posição de cada mostrador deve ser completamente independente, sem afetar as "divisões-por-volt" (ou "fator da escala", como é chamado) de qualquer outro mostrador. Poderia parecer que o cál-

culo cuidadoso dos resistores da chave, já levando em conta o  $R_p$  em paralelo, e o valor deste suficientemente grande, resolveria o problema. Tal não acontece, primeiro porque  $R_p$  não pode crescer demasiadamente, para tornar o divisor razoavelmente independente da carga colocada na saída, e depois porque as diversas posições do contato móvel da chave seletora conduzem a equações incompatíveis, se considerarmos os resistores como incógnitas.

Por outro lado, poderia também ser sugerido o circuito da Fig. 1B como solução para o problema do divisor decimal. Neste caso, o potenciômetro  $R_p$  ficaria em paralelo com um resistor apenas, para cada posição da chave seletora. A chave seletora faria a escolha da tensão de saída "por salto" como, por exemplo, de 10 em 10 volts, se fosse aplicada uma tensão de 100 V, e o potenciômetro acrescentaria ao valor dado pela chave seletora mais uma tensão adicional, variável de zero a dez volts conforme a posição de seu contato móvel. Este circuito exigiria que  $R_p$  fosse no mínimo 100 vezes maior que qualquer dos resistores da chave, pois em caso contrário sua resistência em paralelo iria diminuir a queda de tensão sobre o resistor ao qual estivesse ligado. Para uma maior precisão, seria mesmo necessário que  $R_p$  fosse 1000 vezes maior. Já vimos, entretanto, que  $R_p$  não deve crescer demasiadamente, logo este circuito também não é recomendável.

## DIVISÃO DECIMAL VERDADEIRA

Para transformar este circuito em um divisor de tensão exato, bastaria fazermos  $R_p$  igual a um dos resistores (iguais) da chave e, por meio de uma chave especial, substituir qualquer resistor desejado por  $R_p$ . Assim, se  $R_p$  substituisse  $R_1$ , a divisão decimal sobre a chave continuaria perfeita, e o contato móvel de  $R_p$  permitiria variar a tensão de saída de zero a  $\frac{1}{10}$  da tensão de entrada. Semelhantemente, se  $R_p$  substituisse  $R_2$ , o contato móvel central de  $R_p$  permitiria variar a tensão de saída de  $\frac{1}{10}$  a  $\frac{2}{10}$  da tensão de entrada, e assim sucessivamente.

Embora a solução teórica seja simples, este circuito exige

uma chave seletora especial bastante complexa, o que o coloca fora de nossas cogitações. Ele é empregado, entretanto, em alguns aparelhos especiais, de precisão.

Graças à inteligência de Varley e Thomson (este último mais conhecido por Lord Kelvin), foi imaginado um circuito que nos permite ter uma divisão de tensão exata, e é este circuito, adaptado para ser empregada uma chave seletora absolutamente comum, de duas seções por 10 posições, que iremos apresentar a seguir. (Talvez seja mais fácil encontrar uma chave de 3 seções por 11 posições. Evidentemente esta chave resolve o problema, deixando de utilizar uma das seções, e mudando a posição do batente, caso seja desejado, para que seu movimento fique reduzido a 10 posições).

#### OPERAÇÃO DO DIVISOR

Reportemo-nos à Fig. 2, onde cada coluna vertical de contatos (há 2 colunas) representa uma das seções da chave. Evidentemente, as 2 seções trabalham interconectadas, mecanicamente, de modo que ao movermos o eixo da chave seletora comandamos simultaneamente os contatos móveis das duas seções, de maneira que as duas seções estarão sempre na posição 1, ou na 2, ou na 3, etc. . .

O potenciômetro  $R_p$ , em qualquer posição da chave, fica em paralelo com dois resistores da chave. Se o valor de  $R_p$  for igual a  $2R$ , sendo  $R$  o valor de qualquer dos resistores, nosso divisor funcionará com a mais absoluta precisão. Realmente, examinemos novamente o circuito. Na posição em que se encontra a chave o potenciômetro está em paralelo com os 2 resistores que se encontram à frente do ponto 9 (entre o ponto 9 e a entrada). Do ponto 0 ao ponto 9 temos 9 resistores, logo  $9R$ . Entre o ponto 9 e a entrada, temos dois resistores em paralelo com o potenciômetro  $R_p$  (valor  $2R$ ) ou seja  $2R$  em paralelo com  $2R$ , o que dá  $1R$ . Somando  $9R$  com  $1R$  temos a tensão de entrada distribuída sobre  $10R$ . Por outro lado o potenciômetro, embora de valor  $2R$ , como tem outros  $2R$  em paralelo, sendo portanto equivalente a  $1R$ , terá desenvolvido

entre seus terminais fixos  $1/10$  da tensão total. Como a saída é tomada entre terra (ponto zero) e o contato móvel do potenciômetro, haverá aí  $9/10$  da tensão total ( $9R$  em um total de  $10R$ ) mais um acréscimo variável que dependerá da posição do contato móvel, acréscimo este que estará entre os limites zero e  $1/10$  do valor da tensão de entrada. Analisemos agora a chave em uma outra posição qualquer, como por exemplo, posição 6. Do ponto zero ao ponto 6 haverá 6 resistores, logo  $6R$ . Neste caso  $R_p$  está em paralelo com os 2 resistores que vão do contato 6 ao 7 e do 7 ao 8 e o valor equivalente a  $R_p$  e estes dois resistores será de  $1R$ . Do ponto 8 ao 9 haverá um resistor logo  $1R$ . Do ponto 9 até a entrada haverá mais dois resistores (um ligando o ponto 9 ao ponto 8 da seção da esquerda, e outro ligando este ponto à entrada) logo mais  $2R$ . Teremos assim, também, um total de:

$$6R + 1R + 1R + 2R = 10R.$$

A tensão fica portanto distribuída sobre uma resistência de  $10R$ , e o potenciômetro, com uma resistência equivalente de  $1R$ , recebe  $1/10$  da tensão total entre seus contatos fixos. A saída, tomada entre o ponto zero e o contato móvel do potenciômetro, tem  $6/10$  da tensão total, e que estará entre os limites zero e  $1/10$  da tensão total. Em outras palavras, se a tensão total for de 100 volts, teremos uma saída variável entre 60 e 70 volts.

Uma análise semelhante pode ser feita nas demais posições da chave seletora.

O circuito descrito na Fig. 2 é bastante útil, tanto na oficina quanto no laboratório. Se o mostrador do potenciômetro estiver dividido em 100 partes, poderemos obter uma tensão de saída com uma precisão de  $1/1000$  da tensão de entrada. Neste caso, se a tensão de entrada for de 100 V, a precisão na saída será de décimo de volt e se, por exemplo, a chave seletora estiver em 5 e o potenciômetro em 56, a saída será de 55,6 V.

Para a montagem deste divisor para emprêgo na oficina, os

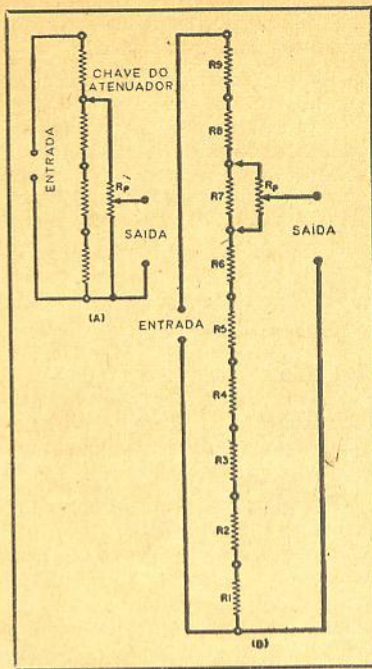


FIG. 1 — Atenuadores normalmente encontrados em instrumentos de medida ou laboratório. (A) Não tem precisão. (B) O potenciômetro em paralelo com um determinado resistor altera a distribuição de tensão sobre ele, eventualmente, prejudicando a precisão.

resistores podem ser do tipo de carvão depositado com precisão de 1%, ou mesmo de 5% se devidamente selecionados. Quanto a  $R_p$ , um potenciômetro de fio, do tipo encontrado nas lojas, para reposição, pode ser usado. É claro que o nosso divisor, como qualquer outro equipamento, tem sua precisão dependente da qualidade dos componentes. Apesar disto, o material indicado resolve de forma bastante satisfatória, para trabalhos de oficina.

Para laboratório, entretanto, os componentes devem ser bastante melhores. Os resistores devem ter uma precisão de 0,1% ou ainda melhor, e o potenciômetro deve ser uma unidade para laboratório, tal como o tipo Helipot.

É importante que o potenciômetro tenha resistência zero quando colocado na posição zero, para que não se desenvolva tensão residual. Por esta mesma razão, quando se tratar de trabalho de laboratório de alta precisão devem ser usadas cha-

ves seletoras com resistência nos contatos bastante baixa.

Para trabalhos de oficina, qualquer chave de  $2 \times 10$  serve (ou  $3 \times 11$ , conforme foi mencionado). Para trabalhos de laboratório, indicamos as chaves seletoras manufaturadas por Shallcross ou Daven.

Para facilitar a operação, o divisor pode ficar encerrado em um pequeno chassi de alumínio destes encontrados já prontos em qualquer loja, para pequenos rádios ou para preamplificadores. Sugerimos do tipo que tenha tampa no fundo, e sem furação para válvulas, para melhor acabamento.

Para permitir uma ajustagem perfeita, é vantajoso adquirir um potenciômetro de resistência um pouco superior ao de  $2R$ , e depois colocar resistores em paralelo até que ele fique com o valor exato desejado. Também é possível substituir este potenciômetro por outra chave seletora, de 11 posições, e utilizar 10 resistores, cada um com va-

lor igual a  $0,2R$ , colocados entre os seus contatos, ou então, utilizar um resistor ajustável, com tomada central.

### DIVISORES EM CASCATA

É possível colocarmos em cascata diversos estágios do divisor, obtendo assim divisões de  $1/10\ 000$  ou mesmo mais. A título de exemplo, vamos estudar aqui um divisor de 3 casas decimais, embora só se justifique seu uso em laboratório. Os componentes, neste caso, devem ser os melhores possíveis.

Em tese, os resistores em cada estágio divisor devem ser iguais a dois décimos (ou  $1/5$ ) do valor dos resistores do estágio precedente ( $R$ ), de forma que o valor total ( $10 \times 0,2R = 2R$ ) fica igual aos  $2R$  desejados. Em cada estágio divisor é necessário uma chave de  $2 \times 10$ , exceto no último, em que se utiliza ou um potenciômetro de resistência igual a duas vezes o valor de resistência dos resistores do estágio pre-

cedente, ou então uma chave de 11 posições e 10 resistores, estes de resistência igual a dois décimos do valor dos resistores precedentes.

Na Fig. 3 vemos um exemplo deste divisor de 3 estágios, em que os valores dos resistores são sucessivamente  $R$ ,  $R/5$  e  $R/25$ , não sendo usado potenciômetro no último estágio. Este último estágio tem 11 posições para cobrir toda a gama desde 0 (inclusive) até 10 (inclusive), de modo que ao ser colocada sua chave na posição 10 estará sendo feita a tomada integral sobre os 10 resistores. Os dois estágios anteriores têm apenas posição 0, de modo que ao serem colocadas as chaves nas posições 9 (1.º estágio), 9 (2.º estágio) e 9 (3.º estágio) está sendo feita uma tomada de  $999/1\ 000$  da tensão de entrada. Ao deslocar a chave do último estágio para a posição 10 nenhuma atenuação passa a existir, isto é, se acrescenta  $1/1\ 000$  à tomada anterior, e se tem uma tomada de  $1\ 000/1\ 000$ , ou seja, de uma unidade, (tensão de saída igual à de entrada).

Este divisor é útil tanto para tensões contínuas quanto alternadas. Vamos citar aqui algumas de suas utilizações. O leitor encontrará em sua oficina ou laboratório, naturalmente, muitas outras.

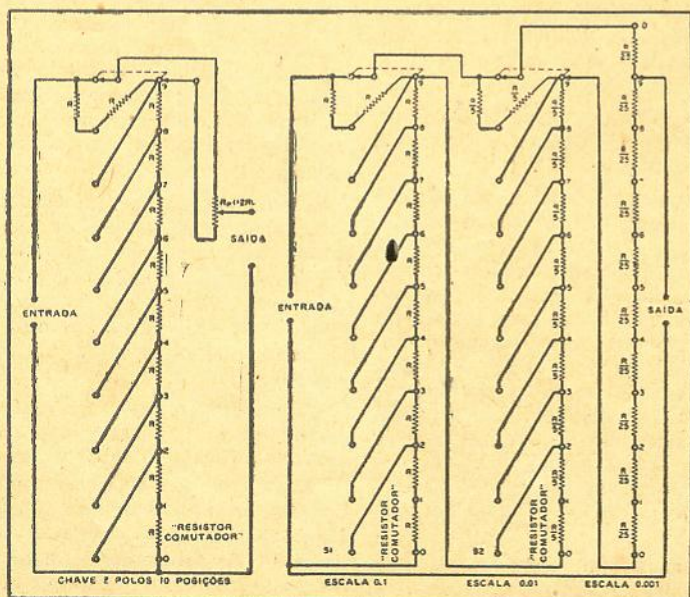
Fazendo  $R$  igual a 1 000 ohms, na Fig. 2, e alimentando a entrada com uma onda quadrada (ou seja, uma onda senoidal ceifada), de amplitude conhecida, ficamos com uma tensão calibrada excelente para medidas de tensão de ondas não senoidais, utilizando um osciloscópio, (uma onda não senoidal, como por exemplo a gerada nos circuitos defletores de televisão, não pode ter sua amplitude medida por voltímetros. É preciso aplicá-la a um osciloscópio e comparar sua amplitude, no mesmo, com outra onda de amplitude conhecida — como a fornecida pelo divisor decimal).

Ligando a entrada a uma bateria de pilhas de mercúrio ficamos com uma excelente fonte de tensão contínua, variável, que será muito útil para calibrar voltímetros. Conforme a sensibilidade do instrumento, é possível haver casos em que sua resistência de entrada seja re-

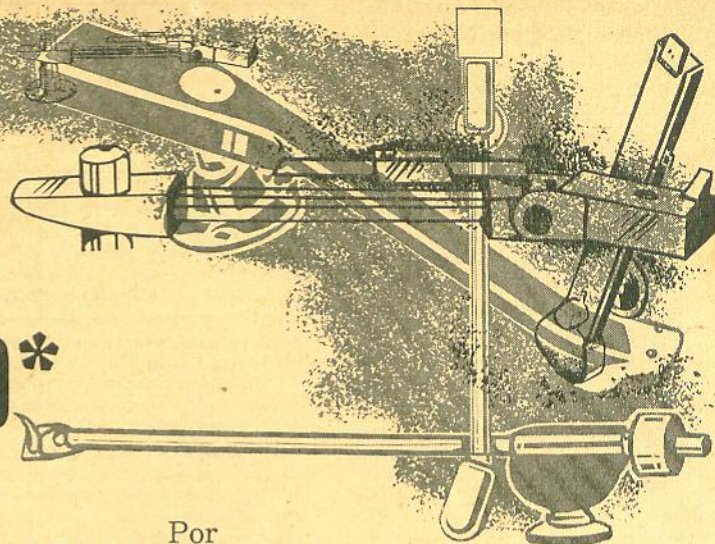
(Conclui á pag. 132)

FIG. 2 — Este divisor de precisão até um milésimo da entrada utiliza um potenciômetro graduado de 0 a 100 no segundo estágio, dando uma leitura contínua das dezenas e unidades. O primeiro estágio é constituído de uma chave seletora de 10 posições, graduada de 0 a 9, e que fornece o algarismo das centenas.

FIG. 3 — Esta unidade de 3 estágios, todos decimais, mostra como o divisor pode ser montado em cascata dando uma precisão na saída de  $1/1\ 000$  da entrada. Substituindo a última chave seletora (de 11 posições — Ver texto) por um potenciômetro graduado de 0 a 100, a precisão pode ser de  $1/10\ 000$  do valor aplicado à entrada.



# ESCOLHENDO O BRAÇO FONOGRÁFICO\*



Por  
**N. H. CROWHURST**

**Quais os fatores mais importantes a considerar e como escolher a unidade correta para a sua alta-fidelidade.**

OS primeiros "braços fonográficos" serviam de condutores das ondas sonoras, (geradas na caixa acústica colocada em sua extremidade) até a corneta acústica, versão antiga dos nossos modernos alto-falantes. Desde aquela época, até hoje, a reprodução sonora progrediu consideravelmente.

Quando surgiram as primeiras cápsulas fonocaptoras, foram elas prêsas aos "braços fonográficos", que finalmente foram desenhados especificamente para este serviço. O nome inicial, naturalmente, foi mantido, embora hoje em dia não exprima exatamente sua função.

Embora os primeiros reproduzidores elétricos tenham constituído uma melhoria extraordinária em relação aos sistemas exclusivamente acústicos, ainda estavam muito longe dos modernos conjuntos de alta-fidelidade. Mesmo assim, o entusiasta nunca chegou a ficar satisfeito: melhores alto-falantes, melhores amplificadores, melhores fonocaptores constituem um círculo vicioso, cada vez mais se aproximando da perfeição, ideal inatingível.

Quando a qualidade dos alto-falantes foi aperfeiçoada, tornou-se evidente que a caixa em que o mesmo estava encerrado tinha importância capital. Os braços fonográficos também eram encarados, à semelhança das caixas de alto-falantes, como meros suportes de elemen-

tos elétricos, tendo por única finalidade permitir que eles desempenhassem sua tarefa. Pesquisas mais modernas, entretanto, mostraram que o projeto e construção do braço fonográfico era tão importante para uma captação perfeita do sinal, como a caixa para sua perfeita reprodução.

Em ambos os casos, é nas frequências baixas que o processo de montagem (do alto-falante, em sua caixa; da cápsula, no braço fonográfico) mais influencia a resposta total do sistema. Realmente, um braço fonográfico tem que executar várias funções satisfatoriamente para ser obtida uma boa captação em todas as circunstâncias.

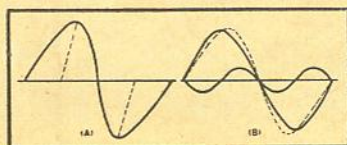
Embora exista uma grande variedade de braços fonográficos no comércio, não é possível determinarmos um que seja o melhor sob todos os aspectos. Cada modelo apresenta bons resultados em alguns pontos, mas é mais fraco em outros. O que temos que fazer é conhecermos suas características e propósitos de forma a podermos escolher aquele que melhor satisfaça ao nosso equipamento. Com esta idéia, vamos analisar cada caso em particular, apresentando os prós e contras correspondentes.

## BRAÇO CURTO OU LONGO?

Esta questão está principalmente ligada ao alinhamento, isto é, ao problema de termos sempre o movimento da agulha numa direção perpendicular ao sulco. Realmente, se isto não acontecer, quando a agulha percorrer um sinal senoidal gravado no sulco seu movimento não será exatamente senoidal, mas terá a forma da Fig. 1-A. Na Fig. 1-B vemos esta onda decomposta em um sinal fundamental e em um segundo harmônico.

Esta distorção (segundo harmônico) será proporcional ao erro de alinhamento, isto é, o ângulo formado pela direção

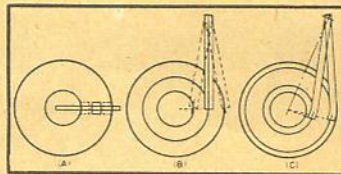
FIG. 1 — A) — Saída de uma cápsula fonocaptora quando o movimento da agulha não é perpendicular à direção do sulco. B) — A mesma onda decomposta na sua componente fundamental e no segundo harmônico (ver texto).



(\*) "RADIO & TV NEWS" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados.

real do movimento da agulha e a direção correta, perpendicular.

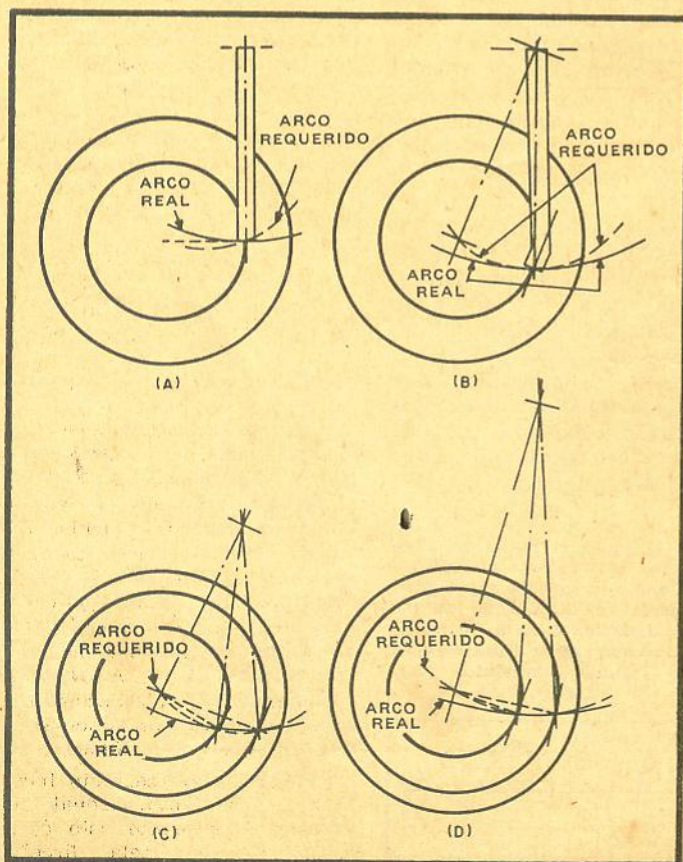
Além desta distorção harmônica haverá intermodulação quando mais de uma frequência estiver presente, que é o caso normal em reproduções sonoras. Em geral os fabricantes de braços fonográficos fornecem instruções e provêm uma regulação que torne possível uma montagem correta com um mínimo de erro de alinhamento. Apesar disto não é demais analisarmos aqui cuidadosamente este problema, por duas razões: teremos uma idéia mais clara de porque a montagem correta é tão importante; e também veremos exatamente qual o efeito do comprimento do braço fonográfico na questão do alinhamento.



**FIG. 2 — Tipos de alinhamento:**  
**A) —** Na gravação a cabeça percorre uma barra ao longo de um raio, o que permite alinhamento perfeito em todos os pontos.  
**B) —** Um braço reto só permite alinhamento correto em um ponto, representado pela linha cheia. As linhas tracejadas representam outras posições que se afastam do alinhamento perfeito.  
**C) —** Um braço com o fonocaptor montado inclinado pode permitir alinhamento correto em dois pontos, como se vê aqui; além disso o erro é bem menor ao longo de toda a banda gravada

**FIG. 3 —** Uma demonstração da geometria relacionada ao problema do alinhamento.

- A) — Braço reto com somente uma posição correta
- B) — Braço inclinado com somente uma posição correta
- C) — Braço inclinado com montagem modificada para permitir 2 posições corretas
- D) — Braço inclinado mais comprido mostrando a redução no desvio ao longo de toda a banda gravada (veja também Figura 2).



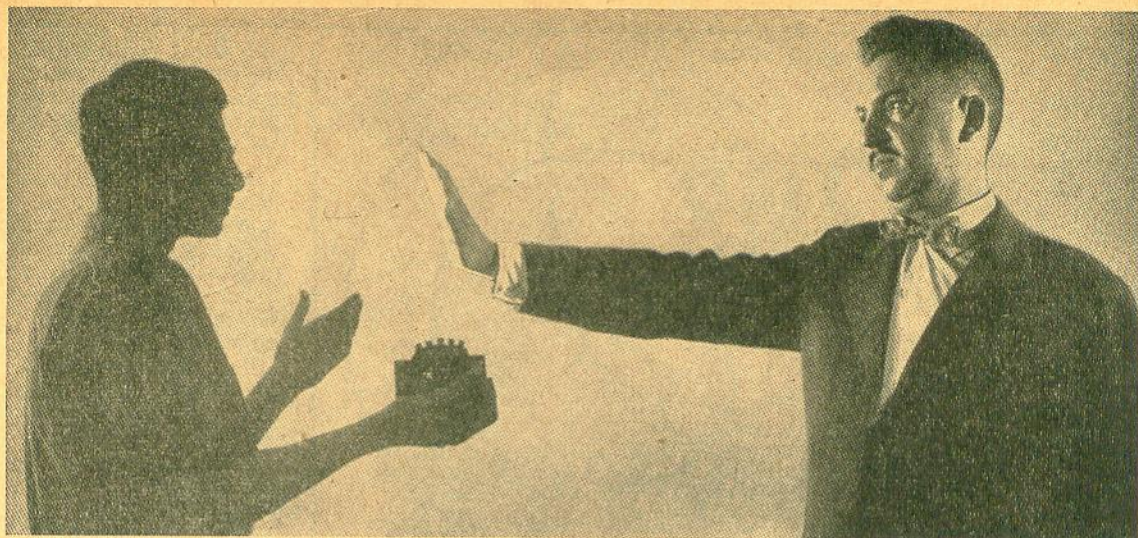
Quando está sendo feita a gravação, a agulha é montada em um mecanismo cujo suporte funciona de forma semelhante a um torno (que permite um comprimento variável do braço) o que mantém o movimento da agulha sempre perpendicular ao sulco, como se vê na Fig. 2-A, desde o princípio até o fim do disco. Já quando chega o momento da reprodução, o braço fonográfico, girando em um pivô fixo, só pode se aproximar daquela solução ideal.

Em primeiro lugar consideremos um braço fonográfico reto, com a agulha montada de forma a se deslocar perpendicularmente à linha de simetria longitudinal, como se vê na Fig. 2-B. Neste caso, se tomarmos qualquer sulco, com qualquer raio em relação ao centro do disco, é possível montarmos o braço de tal forma que a agulha terá o movimento correto, como se vê pela linha cheia. Tão logo, entretanto, o braço se desloque ao girar o disco, e o raio aumente ou diminua, o alinhamento desaparece: a direção do movimento da agulha deixa de estar em ângulo reto com o sulco, como se vê na linha pontilhada da mesma figura.

E' impossível, usando um braço fonográfico reto, obter um alinhamento perfeito, em mais do que uma posição sobre o disco.

Observe que o sentido do desvio em relação ao alinhamento correto está em oposição, conforme o raio seja menor ou maior. Usando um braço curvo, ou colocando a cápsula fonocaptora formando um determinado ângulo com a linha de simetria longitudinal do braço fonográfico, diferente do reto, é possível situar o pivô em um lugar tal que se tenha alinhamento correto em dois pontos, com dois raios diferentes. Com isto o desvio do alinhamento perfeito será consideravelmente reduzido ao longo de um disco completo, como se vê na Fig. 2-C.

Observemos a Fig. 3. Em (A) repetimos o método de montagem da Fig. 2-B, em que apenas com um raio ocorre alinhamento perfeito. O arco traçado com linha cheia mostra o percurso da agulha com o braço fonográfico girando em torno do pivô fixo. A linha tracejada mostra qual o percurso que



## transformador "barato" ?

**- NÃO QUERO NEM DE GRAÇA!**

— "Não pense que eu sou dos tais, que na hora de comprar materiais técnicos só olham para o preço. Faço questão, em primeiro lugar, da qualidade!"

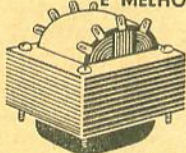
— "Deixando de lado a falsa modéstia, o caso é que minha mão de obra é boa demais para eu desperdiçá-la com peças de inferior qualidade. E o meu bom nome de técnico, então, quanto não vale? Não vê que eu arrisco a minha reputação em troca de uma falsa economia na compra de peças!"

— "Mesmo que ele não queime logo de cara, esse tal de transformador barato faz a gente perder um tempão com ajustes, pois as voltagens são diferentes das marcadas. E quando é o caso de um transformador de saída, nem chego a compreender como pode haver tolos que escangalham com a qualidade sonora de um aparelho por causa de uma diferença de preço quase insignificante!"

— "Os balconistas que costumam me servir, já sabem: em matéria de transformadores, só admito WILLKASON. Eles sempre dão tensões e impedâncias exatas, têm bom isolamento e baixas perdas, e trabalham continuamente a pleno regime, sem superaquecimento nem redução na eficiência. E tem outra coisa: a fábrica WILLKASON é que produz a maior variedade de transformadores para rádio, TV, Hi-Fi e aparelhos transistorizados. E' só consultar o ótimo catálogo que eles distribuem e escolher o equivalente exato de qualquer transformador de que a gente precisa."

— "Aí está porque o transformador WILLKASON vale o seu preço: a gente lucra muito mais na economia de tempo e protege cem por cento o bom nome da oficina!"

**PORQUE  
WILLKASON  
É MELHOR:**



Ferro silício de elevada indução e perfeito estampagem: alta eficiência e baixo aquecimento.

Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica.

Papeis, fibras e cambriques quimicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia.

Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico. Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo.

KEMPNER

**PRODUTOS ELÉTRICOS**

*Willkason* S. A.

**FÁBRICA:**

Av. Cotovia, 726  
Telefone 61-3655  
Caixa Postal 261  
Enderêço Telegr.:  
"WILLKASON"

**L O J A:**

R. Guaianazes, 79  
SÃO PAULO  
BRASIL

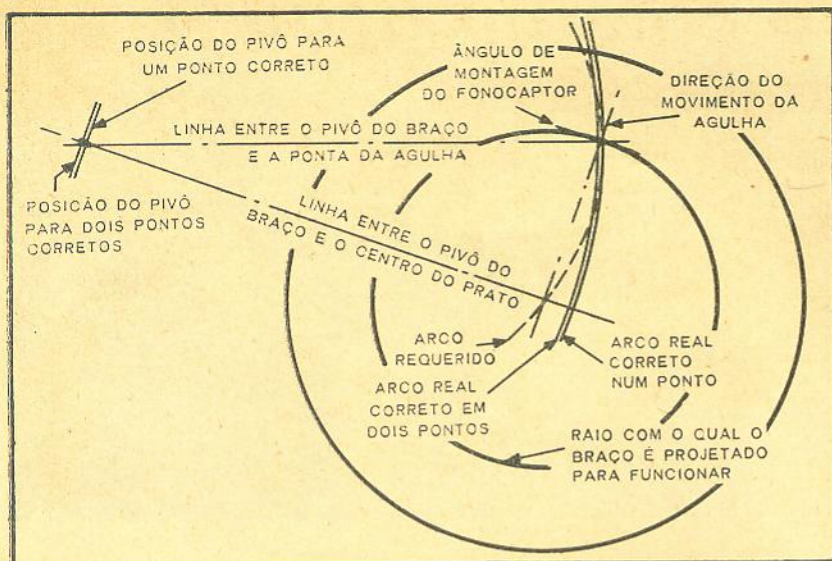


FIG. 4 — Diagrama detalhado mostrando a posição das diversas peças (ver texto).

a agulha deveria percorrer, mantendo o pivô no mesmo lugar, para que seu movimento transversal ficasse sempre em ângulo reto com o sulco. A observação do desenho indica que o braço fonográfico teria que variar de comprimento, à medida que fosse girando em torno do seu eixo. Notamos ainda, claramente, que os desvios são em sentidos opostos, de um lado e do outro do raio médio central considerado.

Na Fig. 3-B temos uma cabeça semelhante à indicada em 2-C. Neste desenho o alinhamento está correto no raio médio central, e também estão traçados, em linha cheia e tracejada, respectivamente, o percurso real e o requerido para que o alinhamento fosse sempre correto. Observamos que agora o desvio deve ser sempre no mesmo sentido, isto é, tanto para raios maiores quanto menores que o considerado seria necessário um braço fonográfico menor. Em outras palavras, a linha tracejada está sempre do mesmo lado da cheia, só a tangenciando na altura do raio central.

Fazendo um ligeiro ajustamento no ponto pivô, como se vê na Fig. 3-C, o alinhamento fica incorreto na altura do raio central, mas fica correto em outros dois pontos. Desta maneira o erro máximo que ocorre ao

longo de todo o disco é reduzido consideravelmente.

Comparemos finalmente a Figura 3-C com 3-D, que representa o mesmo método de montagem, com braços de comprimentos diferentes, em relação ao diâmetro do disco que está sendo tocado. Observe que o braço mais curto, da Fig. 3-C, apresenta um maior desvio do que o da Fig. 3-D, o que pode ser constatado pela menor distância entre as linhas cheia e tracejada nesta última figura.

Agora estamos em melhores condições de responder à questão do comprimento do braço fonográfico: quanto maior o braço, melhor, no que se refere ao problema do alinhamento. Em qualquer caso, porém, os seguintes cuidados colaboram no sentido de diminuir o erro cometido:

a) o fonocaptor deve ser montado formando um ângulo não reto com a linha central do braço fonográfico, de tal forma que o movimento da agulha seja perpendicular à linha entre o pivô do braço e o centro do prato (ver Fig. 4) quando a agulha estiver aproximadamente no meio do disco;

b) o pivô deve ser colocado ligeiramente para a frente em relação ao ponto em que acarreta alinhamento correto no meio da banda gravada do disco. Temos conseqüentemente

alinhamento perfeito em dois pontos, que devem estar um pouco para dentro em relação à extremidade da banda gravada.

Isto indica que para serem obtidos os melhores resultados, para cada tamanho de disco existente deveríamos ter um ângulo de montagem diferente. Usando, entretanto, um braço suficientemente longo, e considerando o limite externo como sendo o do disco de 12 polegadas, e o interno como o que é encontrado em geral em todos os discos, podemos obter uma solução conciliatória que nos permite tocar todos os discos sem precisar de ajustar o braço fonográfico em cada caso.

Realmente, como existem discos de 10 e 12 polegadas, tanto para 78 quanto para 33 1/3 r.p.m., sendo portanto estes tamanhos usados frequentemente para os dois casos, não seria prático projetarmos uma montagem especial para 10 polegadas e outra para 12. Por outro lado, se pensarmos em utilizar apenas os discos pequenos de 45 r.p.m., então será aconselhável montarmos um braço mais curto e colocá-lo de forma a atender às características particulares deste tipo.

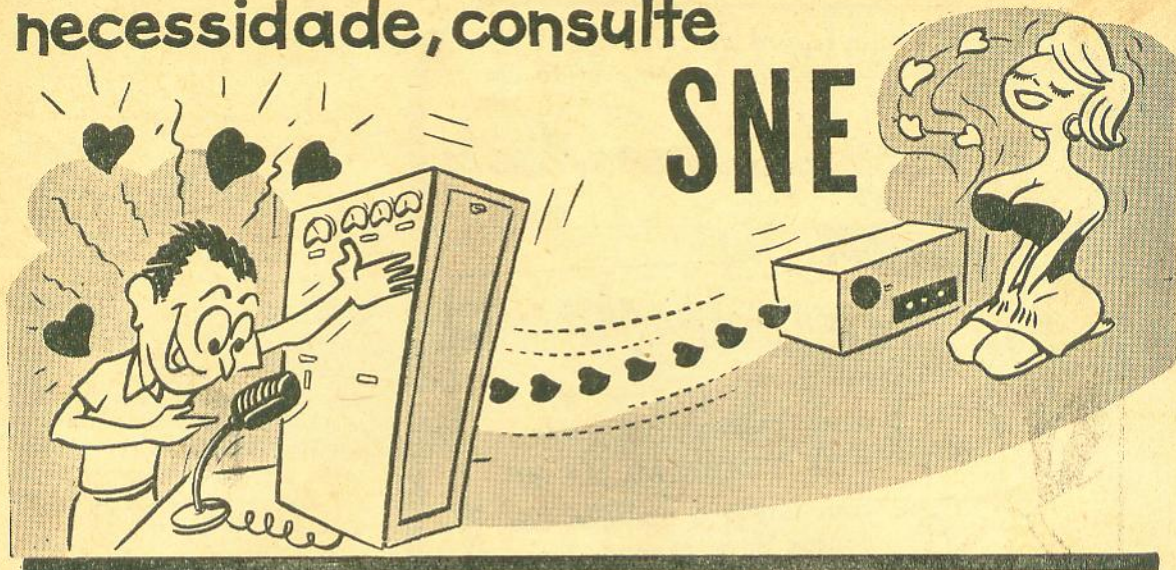
Como o equipamento normalmente é projetado para atender às 3 velocidades existentes, e como não seria prático termos um braço especial para o caso dos discos de 45 r.p.m., a solução é usar um braço fonográfico longo, colocado de forma a permitir um alinhamento o mais correto possível em todos os casos. A única limitação é o tamanho da caixa, que terá que ser necessariamente maior, para que o braço possa caber dentro.

#### RETO OU CURVO?

Este problema está intimamente ligado ao anterior, e em parte depende de uma questão de estética. Realmente, é indiferente que o braço seja reto e o fonocaptor seja montado formando um ângulo com ele, ou

quando a comunicação fôr uma  
necessidade, consulte

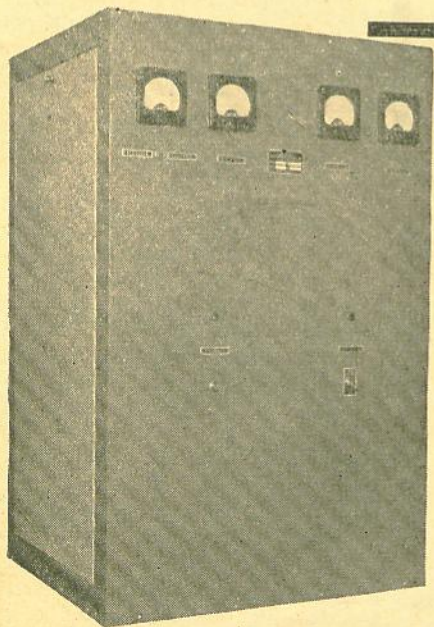
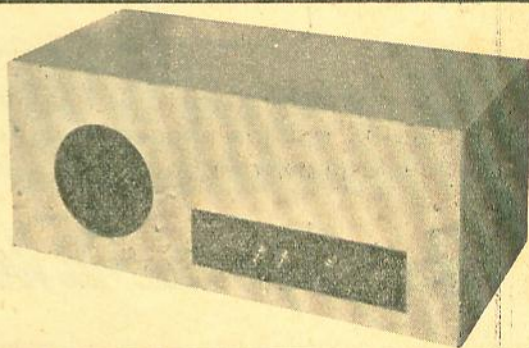
**SNE**



### RECEPTOR Mod. R-1

**ESPECIFICAÇÕES:** Receptor de frequência fixa, com estágio de R.F., dois estágios de F.I., limitador de ruídos, oscilador telegráfico, alto-falante de 6". Válvulas: 4 tipo 6SK7 — 1 tipo 6SA7 — 1 tipo 6SQ7 — 1 tipo 6V6 — 1 tipo 5Y3-GT. Dimensões: 51 x 28 x 22 cm. Alimentação: 110-220 volts, 50/60 c/s.

**NOTA:** Pode ser comandado pelo transmissor TR-100, simplificando ao máximo a operação do conjunto.



### TRANSMISSOR TR-100

**ESPECIFICAÇÕES:** Saldá: 100 watts. Emissão: A1 ou A3. Alimentação: 110-220 volts, 50/60 c/s. Entrada de áudio: microfone de alta impedância. Saída de antena: baixa impedância, para cabo coaxial de 75 ohms. Válvulas: 3 tipo 6V6-GT — 2 tipo 811-A — 2 tipo 866-A — 1 tipo 807 — 1 tipo 813 — 1 tipo 6SJ7 — 1 tipo 6J5 — 1 tipo 5U4-G. Dimensões: altura 88 cm; base 55 x 55 cm.

**ENTREGA IMEDIATA**

*"SNE" produz uma completa linha de transmissores, de 50 W a 5 kW, para radiodifusão, comunicações comerciais e serviço público.*

**CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO**

**SNE - SERVIÇO NACIONAL DE ELETRÔNICA LTDA.**  
**RUA BOM PASTOR, 289 • TELEFONE: 63-33 29 • SÃO PAULO**

esteja seguro de comprar  
o melhor comprando em

*Rádio Importadora Webster*

agora também

modernamente instalada à  
RUA TIMBIRAS N.º 301  
com novos e maiores des-  
contos para revendedores.

COMPLETO SORTIMENTO DE MATERIAL ELETRÔNICO DA MELHOR PROCEDÊNCIA PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS, TV E HI-FI.

*Rádio Importadora Webster Ltda.*

MATRIZ: R. STA. EFIGENIA, 261  
Telefone 34-1281  
S. PAULO — Caixa Postal 8 279 — End. Tel. "WEBSRADIO"

FILIAL: RUA TIMBIRAS N.º 301  
São Paulo

VENDEMOS TAMBÉM PELO REEMBOLSO AÉREO

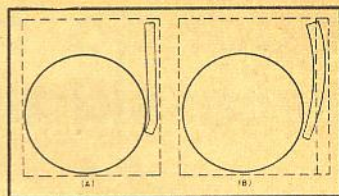


FIG. 5 — Como um braço com montagem inclinada para o fonocaptor (A) pode economizar espaço em comparação com um braço curvo (B) do mesmo comprimento. A diferença é vista em linha tracejada no diagrama B.

que o braço seja curvo e o fonocaptor seja montado alinhado na sua extremidade; o que importa é que haja o ângulo correto, em relação ao comprimento do braço e largura de banda gravada, como já vimos na Figura 4.

Alguns preferem o braço curvo por razões psicológicas, afirmando que ter a extremidade do braço na mesma direção do sulco, no ponto em que a agulha o está percorrendo, dá uma impressão de maior exatidão mecânica.

Por outro lado, o braço reto pode às vezes economizar espaço, como se vê na Fig. 5. Trata-se apenas de uma polegada ou duas e pode muitas vezes não ter importância, mas em alguns casos pode significar a diferença entre caber ou não caber em uma caixa já existente.

#### CONSTRUÇÃO DO PIVÔ

Este é outro ponto em que os fabricantes diferem vastamente. O eixo que permite o movimento vertical do fonocaptor pode coincidir com o pivô vertical do braço fonográfico em torno do qual ele gira ou pode ficar mais próximo do fonocaptor. Esta última solução reduz a inércia vertical efetivamente aplicada à agulha o que pode ser vantajoso, como veremos. O atrito deve ser o menor possível, pois acarreta distorção ao sistema. Não devemos confundir atrito com amortecimento, que simplesmente limita a velocidade com que os movimentos ocorrem. Quanto à parte mecânica, é importante lembrarmos que o braço fonográfico se mo-



Lembre-se: para obter um bom receptor, use as Insuperáveis

**BOBINAS**

**"LUMOR"**

Indústria e Comércio de  
Bobinas LUMOR Ltda.

RUA MARQUÊS DE ITU, 95 - 3.º andar - Conjunto E e F  
Telefones: 35-6561 e 35-4818 — SÃO PAULO

CADA QUAL NA SUA ESPECIALIDADE...

em matéria de preços e variedades de

# AGULHAS

TUDO PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS **100% ESPECIALIZADA**



**Transistolândia**

TRANSISTORES — CRISTAIS — AGULHAS E PILHAS — RUA DO ROSÁRIO Nº136-1º AND.—T:22-1656-RIO

# CRISTAIS

TUDO PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS **100% ESPECIALIZADA**



**Transistolândia**

TRANSISTORES — CRISTAIS — AGULHAS E PILHAS — RUA DO ROSÁRIO Nº136-1º AND.—T:22-1656-RIO

# PILHAS

TUDO PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS **100% ESPECIALIZADA**



**Transistolândia**

TRANSISTORES — CRISTAIS — AGULHAS E PILHAS — RUA DO ROSÁRIO Nº136-1º AND.—T:22-1656-RIO

# T R A N S I S T O R E S

**TRANSISTOLÂNDIA**

TUDO PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

**TRANSISTOLÂNDIA**

N. B.: — No momento não trabalhamos pelo serviço de reembolso, nem despachamos mercadorias para fora do Rio.



RUA DO ROSÁRIO, 136 - 1.º ANDAR — TEL.: 22-1656 — RIO DE JANEIRO



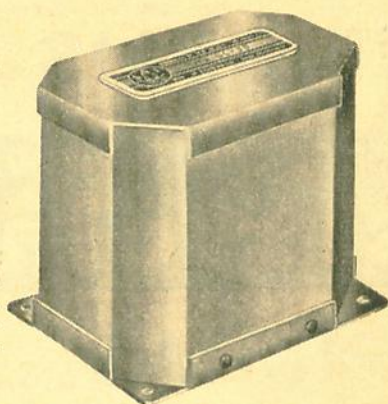
um amplificador  
**EXCEPCIONAL**  
 exige  
 um transformador  
**EXCEPCIONAL**  
**"LAS"**

**FAÇA QUALQUER PROVA:**

- Resposta de frequência
- Onda quadrada
- Intermodulação
- Audição

**UL-6E PREMIUM**  
 Transformador para HI-FI, da mais alta categoria. Impedância primária: 6 600 ohms, 30 watts.

**UL-35** O transformador para amplificadores de HI-FI, de potência média. Impedância primária: 8 000 ohms, 15 watts.



**UL-6** Transformador para HI-FI, e para Public-Address. Impedância primária: 6 600 ohms, 30 W.

Venda, características e esquemas em tôdas as boas casas do ramo.

"LAS" FABRICA EXCLUSIVAMENTE TRANSFORMADORES DE SAÍDA PARA HI-FI

**L. A. STERN**

R. Tiradentes, 64 — Friburgo - Est. do Rio

vimenta lateralmente de forma lenta, à medida que segue o sulco, em espiral, do princípio ao fim do disco. Com as gravações modernas não é necessário levar em conta a excentricidade do sulco, que é uma espiral verdadeira. Por outro lado, os discos às vezes empenam, de forma que o braço sobe e desce à medida que eles giram.

Para seguir o sulco um fonocaptor moderno basta ter a pressão de uma grama. O braço fonográfico deve ser projetado de forma que o movimento para cima e para baixo, devido às leves ondulações do disco, não modifiquem-na apreciavelmente. Devido à inércia vertical do braço, entretanto, uma pequena variação sempre ocorre. Este é o motivo porque às vezes é mais vantajoso ter o eixo que permite o movimento vertical mais próximo do fonocaptor.

No caso do sistema estar sujeito a vibrações ou movimentos bruscos como, por exemplo, quando localizado em um veículo se deslocando (pode isto ser alta-fidelidade?!) o braço precisa ser equilibrado dinamicamente tanto no sentido vertical quanto horizontal, de forma que a agulha não seja jogada para fora do sulco ou venha a danificá-lo. Esta é uma aplicação de certa forma especial, mas se for o seu caso todo o cuidado deve ser tomado.

**ESTRUTURA E FORMA DO BRAÇO FONOGRAFICO**

À primeira vista pode parecer que, uma vez que o braço tenha as características mecânicas desejadas, como já foram descritas previamente, não tenha uma importância primordial sua verdadeira forma. Na prática entretanto, seu funcionamento mecânico depende vastamente de sua construção e aspecto.

O braço fonográfico interfere no funcionamento do fonocaptor em virtude de sua ressonância em baixa frequência. Pelo menos uma ressonância é inevitável: é a produzida entre a compliância do movimento do fonocaptor e a massa do braço, movendo-se lateralmente como um tóio.

A escolha judiciosa do braço e do fonocaptor podem levar es-

**ATLAS RÁDIO PEÇAS LTDA.**



Comunica aos Radiotécnicos de todo o Brasil estar agora em nova loja sita à

**PRAÇA DO CAMBUCI, 55 — Fones: 36-8582 e 33-5642**  
**São Paulo — Brasil**

onde, tendo ampliado seu sortimento de peças para Rádio e Televisão, continua a manter o seu rápido e eficiente

Serviço de Reembolso POSTAL e AÉREO

## tipos diferentes de válvulas

Sim! 987 tipos diferentes de válvulas!

No fabuloso e variadíssimo estoque de válvulas para todos os fins, que as LOJAS NOCAR colocam à disposição da sua clientela — dificilmente Você, deixará de encontrar a que lhe interessa!

E note, tôdas com

## tríplice garantia

isto é:

- (a) GARANTIA de fábrica atestando serem as válvulas originárias da Primeira Escolha, e de alto rendimento.
- (b) GARANTIA por testagem contínua, quando as válvulas são recebidas no Depósito a fim de prevenir acidentes de viagem (cobertos por apólice de seguro).
- (c) GARANTIA por teste completo diante do cliente, no ato da venda.

Estes cuidados justificam a fama das LOJAS NOCAR — Só vendem válvulas de alto rendimento!

Lojas  
**NOCAR**

Matriz:  
RUA DA QUITANDA N.º 48  
(Próx. à R. 7 de Setembro)  
Telefones: 42-1510 e 42-1733

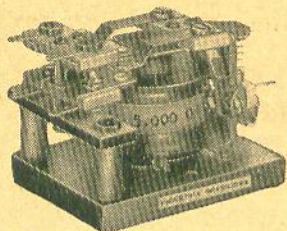
Filiais:  
RUA BENEDITINOS N.º 19  
(Próximo à Praça Mauá)  
Telefone: 43-0279

RIO DE JANEIRO

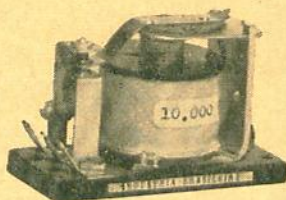
## RELÉS PARA COMANDOS

ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS

Completa linha de relés sensíveis



Relé de 2 polos, 2 posições, com isolamento de steatite



Relé de 1 polo, 2 posições

Fabricamos relés especiais sob consulta

Condensador variável miniatura

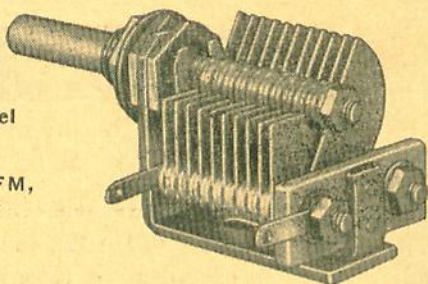
Para: transmissão, FM, UHF, instrumentos

FABRICADOS POR

**PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.**

Caixa Postal 1 532

SÃO PAULO



Assegure o de suas

perfeito funcionamento rádio-transmissões

com o NOVO

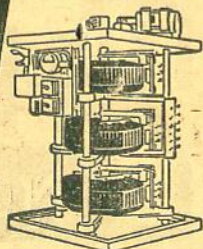
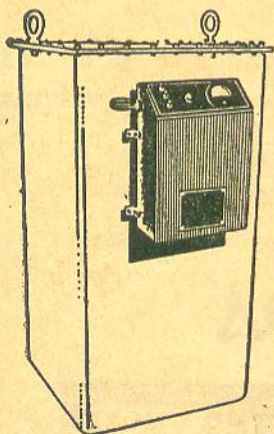
*Transformador Regulador Automático de Tensão*

**CONDE**

de construção

**TOROIDAL**

a partir de 2.5 KVA



**COMÉRCIO NACIONAL DE ELÉTROMATERIAL**

Av. Franklin Roosevelt, 126 - Grupo 308/9

Tel. 22-0108 - End. Telgr. VALUTA - RIO

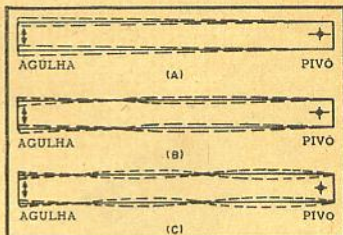


FIG. 6 — Diversas maneiras do braço fonográfico oscilar.

A) — Ressonância fundamental entre a massa do braço fonográfico e a compliância do fonocaptor.

B) — Primeiro harmônico (ímpar) acima da frequência de ressonância.

C) — Segundo harmônico (ímpar)

ta ressonância para um ponto da curva de resposta de frequência onde ela não seja importante, mas um projeto pouco cuidadoso do braço fonográfico pode acarretar ressonâncias adicionais. Isto decorre do fato de que ele nem sempre vibra como um todo, mas por partes, fazendo surgir frequências mais altas. Qualquer braço que tenha a mesma sessão ao longo de todo o seu comprimento tem mais probabilidade de oscilar em frequências múltiplas da sua ressonância natural, conforme se vê na Fig. 6, e isto contribui para uma certa irregularidade na resposta, não inerente ao fonocaptor.

Esta é a razão porque os braços em geral têm uma estrutura não uniforme, mais larga na base, na extremidade do pivô, e que vem se estreitando até o fonocaptor, onde se alarga novamente.

Como a zozada ("rumble") gerada pela maior parte dos toca-discos está entre 25 e 30 ciclos, é importante que a frequência fundamental de ressonância do conjunto formado pelo fonocaptor e braço não esteja nesta região, para não amplificá-lo. Também não deve estar acima para não acarretar um reforço indevido das frequências baixas. Assim o ideal é que esteja abaixo de 20 ciclos.

A maior possibilidade de amortecer esta ressonância está naturalmente no projeto do próprio fonocaptor, porque o braço

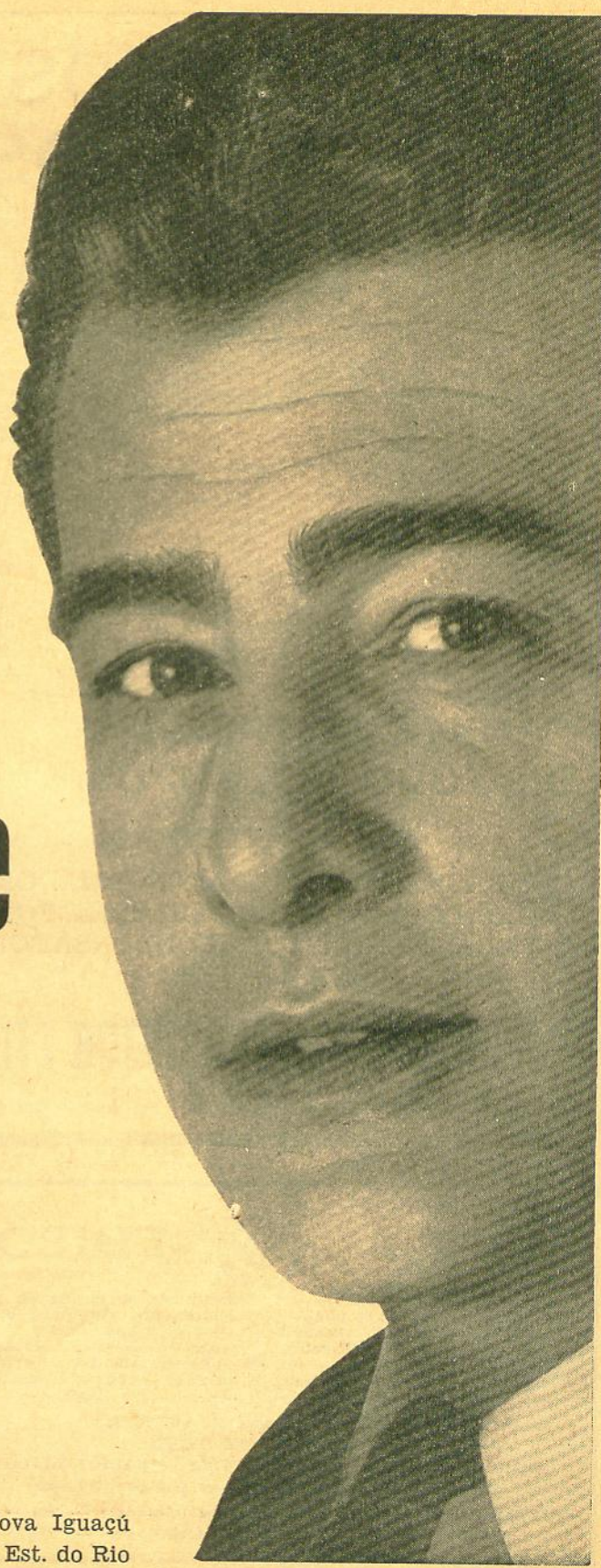
eu vi a  
nova linha  
de móveis  
**radioarte**  
para 1959

Dentro de poucos dias, você também, poderá ver êsses belos e bem construídos móveis, nas finas lojas do ramo

Grande Fábrica, edifício próprio, Nova Iguaçu  
Av. Santos Dumont, 894 - Tel.: 401 - Est. do Rio

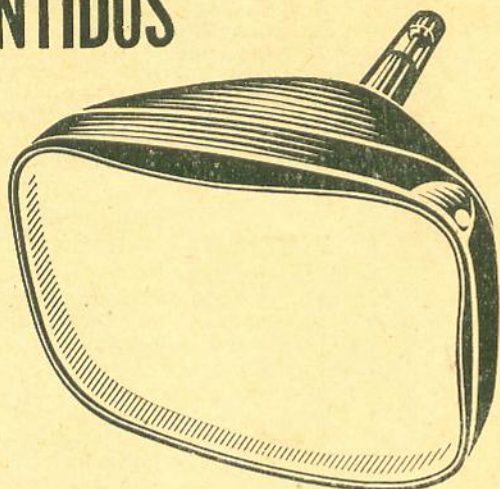
**a n t e n n a**

— 57 —



FASCÍCULO 386  
FEVEREIRO 1959 **129**

# CINESCÓPIOS ALUMINIZADOS GARANTIDOS



**PRONTA ENTREGA  
DE TODOS OS TIPOS**

**KITS DE TELEVISÃO**

**FLY-BACK, YOKES, TRANSFORMADORES,  
OSCILADORES, SAÍDA VERTICAL, FÔRÇA  
E PARA TRANSISTOR, CONDENSADORES  
BOBINAS ETC.**

**IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.**

Rua 20 de Abril, 8 - Sob. 8 — Tel.: 52-7046

**ESCOLA**



**EDISON**

FUNDADA EM 1929  
Reconhecida de utilidade pública,  
subvencionada e fiscalizada  
pelo Governo Federal - (Decreto  
21 011 de 22-4-1946)  
Completa aparelhagem técnica  
para o ensino

Destinada ao ensino da radio-  
eletricidade, eletrônica e tele-  
comunicações  
Aulas de manhã, à tarde e à  
noite em salão e por correspon-  
dência - (Cursos oficializados  
e livres)

Direção do Professor H. SPENCER  
CORPO DOCENTE IDÔNEO

**RADIOTELEGRAFIA — RADIOTÉCNICA — RADIOTELEFONIA**

Inscrições abertas — Informações sem compromisso

RUA DA CARIÓCA, 59 - 3.º e 4.º andares (elevador) — Tel. 42-8585  
Caixa Postal 917 — End. Telegr.: ESCOLAEDISON — RIO — DF

se move como um todo e tem que ter liberdade de movimentos para permitir que a agulha acompanhe o sulco. O amortecimento a óleo, entretanto, pode ajudar a reduzir sua amplitude.

Normalmente o amortecimento do fonocaptor é projetado para melhorar a resposta das altas frequências. Como não é possível ajustar seu amortecimento de forma a alcançar uma resposta perfeita nos 2 extremos da faixa de frequência uma escolha cuidadosa do braço fonográfico ainda é a melhor solução.

Uma maneira simples de verificar o efeito da ressonância em baixa frequência é utilizar um disco de testes com frequências a partir de 50 ciclos, para 78 r.p.m., e girar o toca-discos em 33 r.p.m. Isto irá reduzir os 50 ciclos para cerca de 20 ciclos e da mesma forma todas as demais frequências. É possível, então, verificar se o conjunto braço fonográfico-fonocaptor está reforçando alguma frequência (o que corresponderia à sua frequência de ressonância) e efetuar alguma correção, caso seja necessário.

O importante não é eliminar completamente toda e qualquer ressonância, mas sim evitar que ela venha a reforçar algumas frequências apreciavelmente, ou produzir distorção indesejável em virtude de vibrações que possam ocorrer.

## E O AMORTECIMENTO A ÓLEO ?

Sob o ponto de vista da reprodução o amortecimento a óleo é normalmente desnecessário. Embora algumas raras vezes possa ser adequado para atenuar a ressonância de baixa frequência, sua principal finalidade é evitar a queda do braço com força demasiada, o que poderia acarretar dano quer para o fonocaptor quer para o próprio disco. O amortecedor a óleo assegura que, se o braço for abandonado, desça sobre o disco lentamente, de forma que o impacto seja insuficiente para acarretar qualquer prejuízo.

O amortecedor a óleo pode constituir uma desvantagem no caso do disco estar empenado ou mesmo levemente ondulado. É verdade que o amortecimen-

to é projetado de tal forma que a agulha não chega a abandonar o sulco, nessas circunstâncias, mas é preciso considerar que ele provocará uma variação na pressão da agulha maior do que a média. Uma certa pressão mínima da agulha é necessária para manter o alinhamento correto no sulco. Assim, a pressão média da agulha deve ser aumentada, de forma que quando ocorrer um mínimo, (no instante em que o braço estiver descendo) a agulha ainda se mantenha normalmente no sulco; caso contrário ocorrerá distorção durante este período.

Se a pressão da agulha é aumentada para que o mínimo seja adequado, as pressões máxima e média serão tais que provocarão desgaste mais acentuado do disco nas partes correspondentes. Assim um disco mesmo levemente ondulado será sujeito a um desgaste desigual.

O problema pode ser apresentado da seguinte maneira: se dispomos de alguns discos velhos mas ainda em boas condições, exceto pelo fato de estarem empenados, então um amortecedor a óleo será desvantajoso; por outro lado, se todos os discos estão absolutamente planos e precauções estão sendo tomadas para que não empenem, então um braço com amortecimento a óleo irá protegê-los e ao fonocaptor.

Naturalmente a melhor precaução ainda consiste no manuseio cuidadoso. Se a patrão e as crianças, entretanto, também podem utilizar o seu equipamento, um amortecedor a óleo será uma proteção útil contra danos acidentais.

Como já vimos, a alta-fidelidade perfeita é o ideal a atingir. Os fabricantes de equipamento de áudio, especialmente de braços fonográficos e fonocaptadores, estão sempre procurando manufacturar produtos melhores em bases mais econômicas. Assim, o que possa ser a melhor escolha agora, pode estar superada no próximo ano. Não espere, entretanto, até que o braço fonográfico perfeito seja produzido: se você assim fizer terá que aguardar por muito tempo, ou melhor, você nunca chegará a adquirir o seu equipamento de alta-fidelidade.

o o o — o —

## SELONIT

Tecido plástico ORTOFÔNICO, isento de vibrações em todas as frequências, especial para RÁDIO, TV e ALTA FIDELIDADE

### DISTRIBUIDORES NO RIO:

CASA ARY — Avenida Gomes Freire, 52  
 CASA BRASILEIRA DE LONAS LTDA. — Rua Buenos Aires, 187  
 CASA RADIO PEÇAS — Travessa Belas Artes, 21  
 CASSIO MUNIZ S.A. — Rua Senador Dantas, 74  
 ELECTRONIC DO BRASIL LTDA. — Rua do Rosário, 159  
 LOJAS NOCAR S.A. — Rua da Quitanda, 48  
 RADIO UNIVERSAL S.A. — Avenida Rio Branco, 15  
 WILLMANN, XAVIER Com. e Ind. — Rua Miguel Couto, 51  
 CORÇÃO, CARDIM, S.A. — Rua Miguel Couto, 41/43  
 ELETRÔNICA KRUEL S.A. — Rua do Senado, 202  
 CASA MIGUEL D.AJUZ — Rua Visconde do Rio Branco, 54  
 CASA RÁDIO RAMA — Rua Sete de Setembro, 227/229

## O MONITROL

(Conclusão da pág. 109)

ruptor S4. Com S1 na posição de "Monitor" (posição em que está representado no esquema) um tom de áudio deve ser ouvido quando a chave de manipulação do transmissor for comprimida. Ajuste então R4 para a tonalidade mais agradável e o controle de ganho para o volume desejado.

Para utilizar o "Monitrol" como oscilador para a prática de código Morse, basta aplicar uma chave manipuladora em J2, deixando S1 na posição anterior ("Monitor"). Ao operar a chave manipuladora o tom de áudio deve ser ouvido no alto-falante. O jaque J2 é do tipo que deixa o circuito aberto ao ser retirado o conector.

Para sintonia do transmissor, a chave S1 deve ser voltada para a posição de "Indicador de

R.F." (o que corresponde, no esquema, a voltá-la para cima). Ajuste, então, R1 (controle de sensibilidade) para que o medidor tenha a deflexão apropriada.

Finalmente, para utilizá-lo como padrão secundário de frequência, será necessário uma calibragem, embora simples. Deixe o aparelho aquecer no mínimo uma hora, e então sintonize seu receptor para uma das frequências da estação W.W.V. Ajuste, então, C7 até que haja batimento zero no receptor entre os dois sinais — o do seu oscilador e o de W.W.V. E' aconselhável repetir a operação depois de 15 a 20 horas de uso, quando os componentes já tenham envelhecido suficientemente.

o o o — o —

## PREAMPLIFICADORES...

(Conclusão da pág. 115)

mais elevadas, e não for necessário tanto ganho, o resistor de carga pode ser reduzido para 6 000 ou 7 000 ohms.

A qualidade de reprodução deste preamplificador é determinada principalmente pelos componentes. A distorção é muito pequena, pois o transistor opera em uma região de baixa distorção, desde que não se atinja a corrente de corte, pois então haverá um ceifamento violento.

A resposta de frequência é determinada pelo transformador e pelos capacitores, tendo estes últimos capacitâncias razoavelmente grandes, para atender à resposta dos graves.

Usamos este preamplificador tanto para gravadores de fita quanto para fonoclamas, obtendo em ambos os casos bons resultados. Acreditamos que este equipamento, embora simples e barato, também possa ser útil a muitos leitores desta revista.

o o o — o —

## ANTENNA

é a revista dos profissionais de Rádio. Apresente-se ao anunciante: — "Vi o seu anúncio em "ANTENNA", e ele saberá que você faz jús às vantagens concedidas aos profissionais."

## ANTENAS RÔMBICAS...

(Conclusão da pág. 112)

antenas ficam em paralelo, sua impedância equivalente será de 400  $\Omega$  e a linha de transmissão de 450  $\Omega$  será a mais recomendada. A distância de empilhamento deve ser rigorosamente mantida em todos os mastros.

A antena rômica pode ser ainda utilizada como reforçador de sinal, dirigindo-o para vales ou gargantas onde ele seja completamente ausente. Nos Estados Unidos algumas comunidades localizadas em regiões baixas colocaram repetidores no alto de montanhas próximas, com a finalidade de amplificar o sinal recebido naqueles pontos e reirradiá-los para suas casas. A Comissão Federal de Comunicações americana considerou, entretanto, tais equipamentos como transmissores não autorizados e determinou que fossem retirados (\*).

Para contornar este problema de ordem legal foram utilizadas antenas rômicas repetidoras, como descrevemos a seguir. A idéia é construir no local de boa recepção duas antenas rômicas idênticas, ligadas e orientadas

como se vê na Fig. 5. O conjunto receptor (que pode ser empilhado, se ganho adicional fôr desejável) é alinhado em direção ao transmissor da maneira convencional. O segundo conjunto, agindo como retransmissor, é, então, orientado em direção à área a ser servida. Os dois são ligados por uma linha de transmissão apropriada. Se a intenção fôr retransmitir um sinal do alto de uma montanha para um vale, a segunda antena deve ser apontada para baixo na direção deste vale, porque em caso contrário o seu lóbulo, muito estreito horizontalmente, poderá passar sobre a área desejada. A linha de transmissão deve ser tão curta quanto possível.

(\*) No Brasil, principalmente no interior, antenas rômicas corretamente projetadas e construídas podem aumentar substancialmente a área de recepção de TV. Não cremos que o sistema de re-irradiação com antenas rômicas possa suscitar qualquer dificuldade por parte da Comissão Técnica de Rádio (N. R.).

o o o — o —

## UM DIVISOR DE TENSÃO...

(Conclusão da pág. 118)

lativamente baixa, e para evitar que ele carregue o divisor, o que iria acarretar um desequilíbrio no mesmo, o valor de R, para este caso, deve ser bastante baixo, da ordem de 10 ohms (e consequentemente 100  $\Omega$  para resistência total do divisor).

O divisor de tensão Thomson-Varley pode ser empregado como atenuador decimal de ótima precisão, para saída de gerado-

res de sinal e para instrumentos de medida.

Na mesma precisa de ganho de amplificadores, o divisor descrito também encontra um emprego corrente, quer relativamente, para levantar curvas de resposta de frequência, quer para determinação do valor absoluto do ganho. Para isto devemos ligar a saída do amplificador na entrada do divisor de

tensão, e ligar a sua saída ao contato esquerdo de uma chave inversora. Fazemos em seguida a conexão do contato direito da chave inversora à entrada do amplificador, e ligamos a saída (polo central) da chave inversora às placas de deflexão vertical de um osciloscópio. Desta maneira, conforme a chave esteja para a esquerda ou direita, será possível observar no osciloscópio o sinal de saída ou o de entrada. Ajustamos em seguida o divisor, até que o sinal de saída tenha a mesma amplitude do sinal de entrada. A quantidade de atenuação necessária para que os dois sinais fiquem iguais é exatamente correspondente à amplificação proporcionada pelo amplificador. Assim, por exemplo, se fôr necessário reduzir no divisor a sua saída a 1/5 de sua entrada, o ganho do amplificador será de 5, o que corresponde a colocar a chave seletora em 2 e o potenciômetro a zero (no caso da Fig. 2 seria uma leitura de 200).

Como regra geral, na Fig. 2, o ganho do amplificador será igual a 1000 dividido pela leitura do divisor de tensão (graduado em unidades milésimas, sendo o algarismo das centenas dado pela chave seletora, e os das dezenas e unidades pelo potenciômetro, que varia de 0 a 100).

Uma variante da idéia apresentada acima é substituir a chave inversora manual por uma chave eletrônica, que nos permite comparar simultaneamente dois sinais aplicando-os à mesma entrada vertical de um osciloscópio. Em qualquer caso, porém, uma das vantagens deste processo deriva do fato de ele ser independente de eventuais irregularidades na resposta do osciloscópio, medidor, ou outro meio utilizado para comparar os sinais, de variações na saída do gerador, ou de quaisquer outros fatores imprevisíveis e que tanto dificultam esta operação, normalmente.

Como já mencionamos antes, estas aplicações apresentadas são meros exemplos do vasto emprego que podemos desfrutar do divisor de tensão Thomson-Varley. Uma vez construído, a todo momento, temos certeza, ele estará sendo utilizado, e garantimos que sua pequena despesa será rapidamente compensada. Mãos a obra, portanto, caro leitor.

o o o — o —

### CASA B. SANT'ANNA DE ELETRICIDADE S. A.

IMPORTADORES

- Materiais elétricos em geral
- Instalações de luz, força e hidráulica
- Radiotelegrafia
- Lustres e arandelas de estilo
- Artigos elétricos para uso doméstico

R. BENJAMIN CONSTANT, 137  
Telefones: 32-2963 e 32-2779  
End. Teleg.: "ELECTRO"  
Caixa Postal 1.020  
SAO PAULO

**LEITOR:** para sua proteção, prefira as firmas que estejam anunciando em "ANTENNA", porque:

- "ANTENNA" não aceita anúncios de firmas ou produtos que de antemão saiba serem inidôneos.
- "ANTENNA" suspende a propaganda de qualquer anunciante que, comprovadamente, tenha agido de má fé, lesando a qualquer leitor.

**VOÇÊ PODE CONFIAR EM "ANTENNA"!**



"RÁDIO-SELEÇÕES" já é um nome conhecido dos leitores veteranos, pois costumava encabeçar os artigos traduzidos ou adaptados da imprensa estrangeira. Sua volta às páginas de "ANTENNA" é uma iniciativa do jovem engenheiro Acyr P. Luz; propõe-se êle a incluir mensalmente em "RÁDIO-SELEÇÕES" o resumo da parte essencial de artigos técnicos divulgados na imprensa estrangeira especializada. Pelas amostras divulgadas neste fascículo, pode-se ver a excelente orientação dada pelo Eng. Luz às "RÁDIO-SELEÇÕES" — uma seção que certamente agradará a todos os leitores de "ANTENNA".

## TRANSISTOR HIDRÁULICO ...

(Radio-Constructeur, Paris, Setembro de 1957)

Um dos primeiros conhecimentos que adquire quem quer que se inicie na teoria dos transistores é o fato de que à base destes cabe papel análogo àquele representado pela grade de controle das válvulas a vácuo — pode-se, agindo sobre ela, variar a corrente que atravessa o transistor. O modo pelo qual este controle é levado a efeito, entretanto, difere inteiramente nos dois casos; tais diferenças — decorrentes do fato primordial de que os transistores se regem pela física dos semicondutores, enquanto as válvulas deste tipo têm sua base na física dos elétrons no vácuo — são de explicação rigorosa extremamente difícil.

H. Schreiber, no primeiro artigo de uma excelente série sobre funcionamento e utilização dos transistores, contorna tal dificuldade por engenhosa aplicação de um método que já se tor-

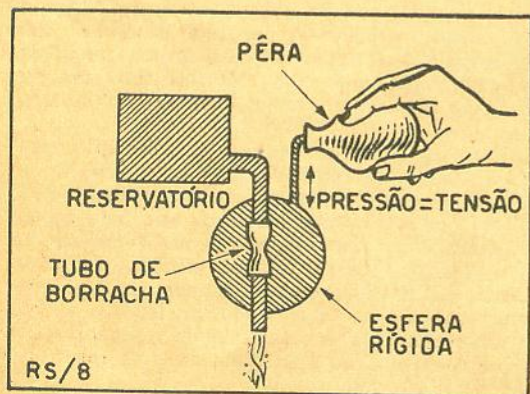
na clássico em eletricidade: a analogia hidráulica (\*).

O desenho da Fig. 1 tenciona representar a maneira pela qual age a grade de controle de uma válvula. A fonte de alimentação encontra-se simbolizada por um reservatório com água, líquido que é suposto escoar-se pelo tubo vertical como o faz a corrente anódica de uma válvula. Este tubo, em um certo ponto, liga-se a outro, por meio de um tubinho de borracha muito elástica. Envolvendo este último existe uma esfera rígida, igualmente cheia de água. Graças a uma pera de borracha, destas que são utilizadas em vaporizadores para perfume, pode-se fazer variar a pressão do líquido contido na esfera. Torna-se evidente que um aumento nesta pressão ocasionará uma diminuição no diâmetro do tubinho, o que por sua vez dará origem a uma diminuição na vazão com que o líquido se escoá pelo tubo; a vazão será, portanto, função da pressão.

Será interessante notar que o circuito de controle (pera e esfera) não precisa de alimentação, de vez que é inteiramente fechado. Tem-se, assim, uma analogia com o que ocorre nas válvulas, onde o controle de corrente anódica pode ser efetuado por meio de variações na tensão de grade (uma tensão é equivalente a uma pressão), e onde, não havendo praticamente consumo de potência no circuito de controle, inexistirá também circulação de corrente de grade.

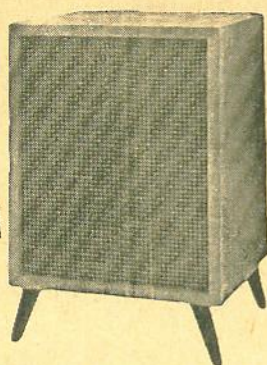
Nota-se, além disto, o fato de que, em ausência de polarização (pressão sobre a pera), a

FIG. 1



(\*) Embora não nos compita discutir aqui a validade ou não da introdução de analogias suficientemente coerentes como método de explicação de fenômenos mais ou menos complicados, gostaríamos de recordar aos mais cépticos que até mesmo o tão decantado livro de W. Shockley (Electrons and Holes in Semiconductors) se divide em três partes, as quais constituem três maneiras diferentes de apresentar um mesmo assunto — três analogias diferentes, ousaríamos dizer.

Alta  
Fidelidade



## TECIDO PLÁSTICO ORTOFÔNICO SELONIT



PLÁSTICOS SELONIT LTDA.

Rua João Lourenço N.º 532

(Vila Nova Conceição)

Telefone 30-6314

End. Telegr.: "TINOLES"

SÃO PAULO

Distribuído em todas as casas do ramo.  
Agentes em todos os Estados da União.

Casa  
Rádio  
Fortaleza



KITS COMPLETOS: — para 5, 6, 7, 8 e  
10 válvulas.

CONJUNTOS AUTOMÁTICOS: — Tho-  
rens e Webster.

Rádios de Pilha — Pilhas de 1 000 horas.

VALVULAS: — Européias e Americanas  
Móveis e caixas para Rádios.

Completo sortimento de equipos para som,  
amplificadores montados e em kits, mi-  
crofones, alto-falantes, etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL  
E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS



AV. RIO BRANCO, 218 — Tel.: 34-9954  
SÃO PAULO

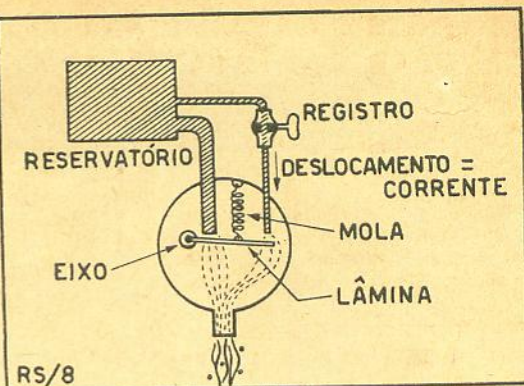


FIG. 2

vazão de água é máxima. Isto, em aproximação, é válido também para a válvula, a qual consome uma certa corrente quando a tensão aplicada à grade é nula, e onde, para diminuir tal consumo, somos obrigados a tornar cada vez mais negativa a polarização de grade (aumentar a pressão).

Chega-se, quando se deseja explicar de maneira análoga o funcionamento do transistor, ao princípio ilustrado pela Fig. 2. Aqui, novamente encontramos um reservatório, representando a fonte de alimentação, bem como o tubo vertical que simboliza o circuito de utilização.

O controle é, desta feita, efetuado com o auxílio de uma lâmina, a qual, segura por uma mola, obstrui o orifício do tubo. Isto ocorrerá sempre que o registro intercalado no circuito de controle permaneça fechado. Algo semelhante ocorre no transistor, o qual praticamente não é atravessado por corrente alguma quando não circula corrente em seu circuito de base. Assim, ao contrário das válvulas (que são condutoras em estado de polarização nula), os transistores permanecem bloqueados quando base e emissor se acham interligados.

Abriundo-se o registro, a água que então se escoará pelo tubo mais fino irá exercer uma determinada pressão sobre a lâmina, o que ocasionará — pela desobstrução parcial do tubo principal — a passagem de uma certa corrente no circuito de utilização. O circuito de controle, em verdade, não exercerá apenas uma pressão; ao permitir a passagem da água pelo circuito principal, o seu próprio circuito estará também sujeito a um consumo de líquido. Para controlar um transistor, portanto, precisa-se ao mesmo tempo de uma tensão e uma corrente. Em outros termos: precisa-se de uma potência. Este fato constitui-se na principal diferença existente entre os transistores e as válvulas, uma vez que estas não necessitam senão uma tensão de controle.

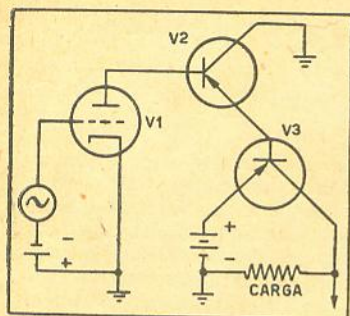
Quer-nos parecer que estas analogias, embora imperfeitas (como, aliás, forçosamente teria que suceder — menos por dificuldade intransponível em torná-las mais fieis, que pela inconveniência em complicá-las), constituem-se em instrumento adequado a uma explanação introdutória às diversas características de funcionamento que são peculiares ao transistor — o que, em última análise, é o fator mais relevante para os que se dedicarão principalmente às aplicações práticas deste componente.

RS/8

## AMPLIFICADOR COMBINANDO VÁLVULAS COM TRANSISTORES

(Patente americana n.º 2 801 298, requerida por R. N. Mital, Eindhoven, Holanda).

Os transistores são incapazes de proporcionar — qualquer que seja o circuito utilizado — impedâncias de entrada tão elevadas como as que podemos obter com válvulas a vácuo.



O circuito básico apresentado na figura ao lado pretende conciliar uma válvula e dois transistores com o fito de obter elevadas amplificação de tensão e impedância de entrada, dispensando ao mesmo tempo a utilização de

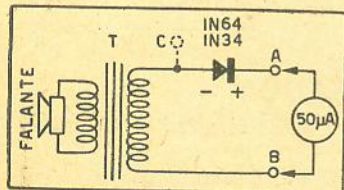
transformadores de acoplamento. Isto foi conseguido mediante a conexão de V2 em um circuito do tipo coletor comum, o qual — proporcionando elevada impedância de entrada e uma impedância de saída relativamente baixa — destina-se a equilibrar a impedância de saída da válvula V1 à baixa impedância oferecida pelo transistor V3.

Esta patente foi consignada à Norelco, companhia que representa o grupo Philips nos E.U.A. RS/3

## MEDIDOR DE SAÍDA ORIGINAL

(Radio - Electronics, N. Y., setembro de 1957)

Certos receptores possuem os terminais da bobina móvel do alto-falante em ponto tão inacessível que até parece escolhido a dedo para nos tentar a efetuarmos a sua calibragem com o auxílio do clássico "ouvidômetro". Harry Layden apresenta-nos uma idéia bastante original, tirando-nos toda a desculpa para o emprêgo deste tipo de "oidarismo": um medidor de saída que prescinde de qualquer ligação direta com o aparelho a ser calibrado. A idéia é, em si, o que há de mais simples: já que não podemos atingir o sinal antes que o alto-falante do receptor o transforme em ondas sonoras, utilizamos um outro alto-falante — colocado próximo e em frente ao primeiro



— que se encarrega de novamente transformar o som em uma corrente elétrica.

O transformador T que se vê na figura acima é um transformador de saída comum, possuindo secundário para 4 Ω — o qual será li-

antenna

— 63 —

# CORÇÃO, CARDIM S.A.

30 anos de comércio em eletrônica!

Servindo sempre bem AO AMADOR E AO PROFISSIONAL

★

Permanente estoque de peças para eletricidade, rádio, TV, eletrônica em geral, sempre atualizado

★

Estamos sempre à disposição de nossos amigos, para sugerir a solução de seus problemas técnicos

★

Representamos com exclusividade para todo o BRASIL:

RAYTHEON MFG CO.



Fabricantes de Radar, Radiotelefonos, Sondas Ultra-sônicas, goniômetros e muitos outros equipamentos da linha marítima, assim como completa linha industrial de micro-onda.

★

KAAR ENGINEERING CORP.



Fabricantes de completa linha de equipamento para Comunicações móveis, Terrestres, cobrindo a faixa de 2 a 500 megaciclos.

★

## CORÇÃO, CARDIM S.A.

RUA MIGUEL COUTO, 41-43  
C. Postal 3 028 — Tel.: 52-9433  
RIO DE JANEIRO

## Saiba localizar os defeitos em TV pela observação da imagem!



- 51 fotografias reais da imagem na tela de receptores defeituosos
- Análise dos sintomas, esquema dos circuitos afetados e lista das verificações a fazer em cada caso
- Complemento indispensável a qualquer curso de reparações, suprimindo prática que de outro modo custaria muitos meses de bancada
- Um manual de consultas para a oficina e serviços externos: localização imediata dos defeitos pela comparação da imagem com as excelentes fotos do livro.

GUIA PRÁTICO "G.E."  
DO REPARADOR DE TELEVISÃO

Preço do exemplar, cartonado, impresso em papel couchê, com 160 páginas profusamente ilustradas.

**Cr\$ 375,00\***



Faça seu pedido ao "Departamento de Livros Técnicos" (D.L.T.) de "Antena"

RIO DE JANEIRO: Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º

SÃO PAULO: R. Xavier de Toledo, 264 - 9.º - S/93

PEDIDOS DO INTERIOR (Reembolso)

Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro

(\*) Para assinantes de "Antena", desconto de Cr\$ 40,00.

gado à bobina móvel — e primário para uma impedância da ordem de 10 000 Ω. O diodo de germânio encarrega-se de retificar o sinal, permitindo-nos medi-lo por um meio da escala mais sensível de correntes contínuas do nosso multímetro de 20 000 Ω/V.

A simples inclusão de mais um terminal (que designamos C) aumentaria em muito a utilidade do "aparelho", colocando ao nosso dispor um alto-falante de prova (entre C e B) e um diodo de germânio — que se mostraria sem dúvida de grande utilidade — entre C e A.

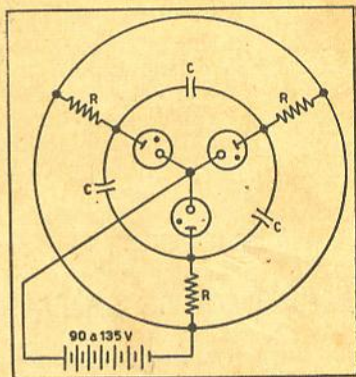
RS/5

## UM PISCA-PISCA "ENSINADO"

(Radio - Electronics, N. Y., setembro de 1957)

A figura abaixo nos mostra como 3 lâmpadas neon, 3 capacitores idênticos e 3 resistores de mesmo valor podem ser associados de modo a formarem um circuito interessantíssimo.

Uma vez montado o aparelho, aplique-lhe (como indicado) uma tensão contínua de cerca de 100 V; verificará que as lâmpadas piscam em uma determinada sequência. O interessante da história é que, tocando-se com o dedo uma das lâmpadas — e retirando-o no momento oportuno — o pisca-pisca passará a funcionar na sequência inversa. O valor dos capacitores C (conectados em delta)



pode variar entre 0,05 e 1 μF, enquanto que os resistores R (ligados em estrela) deverão estar compreendidos entre 1 e 10 MΩ. As lâmpadas — igualmente conectadas em circuito estrela — serão dos tipos NE-2 ou NE-51, ou qualquer outro modelo de baixa potência desprovido de resistor.

Este circuitinho, além das várias aplicações interessantes que certamente ocorrerão ao leitor (anúncios luminosos para vitrinas, sinalização em trenzinhos de brinquedo, etc.), constitui-se em excelente ilustração pedagógica da constante de tempo de um circuito e do princípio de funcionamento dos osciladores em anel.

RS/2

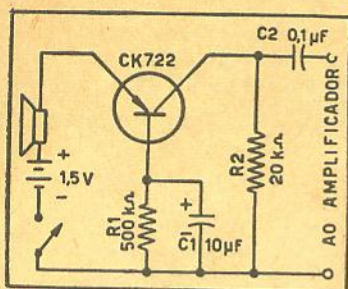
## "TRANSFORMADOR" TRANSISTORIZADO

(Funkschau, Munich, março 1958)

A utilização de um alto-falante dinâmico convencional como microfone constitui, sem vislumbre de dúvida, uma das tais "novidades de cabelos brancos"; se, entretanto, alguém (H. Thünen, no caso) propõe um circuito transistorizado capaz de substituir vantajosamente o clás-

sico transformador de adaptação, a coisa certamente muda de figura.

Como se verifica na figura abaixo, o transistor — o indefectível CK722 —



oferecida pela bobina móvel do alto-falante (leia-se: microfone) ao circuito de entrada de um amplificador a válvula.

O resistor de polarização (R1) deverá ser escolhido de modo a resultar uma corrente de coletor da ordem dos 3 mA; 500 kΩ constitui um ponto de partida razoável. R2 é o resistor de carga, enquanto que C1 se destina a conectar à massa, sob o ponto de vista das correntes alternadas, a base do transistor.

Este circuito parece-nos capaz de proporcionar resultados superiores àqueles obtidos mediante a utilização de um "transformador de saída" convencional, o qual jamais é projetado com o fito de funcionar em tão baixos níveis de sinal.

RS/6 o o o — o —

imagem e som em

*alta fidelidade*

rádios  
concertrolas  
televisores



**TELEUNIAO**

qualidade  
tonalidade  
perfeição

Porto Alegre · Rio Grande do Sul  
Cx. Postal 2465

forol



**AC**

**IRMÃOS MENTOR**

RUA PEDRO IVO, 290 — Cxa. Postal 2138

Edifício Victor do Amaral

Telefone: 4-6021

**CURITIBA - Paraná**



**MELHORES PREÇOS  
MAIOR VARIEDADE**



ESPECIALIZADA  
EM PEÇAS  
PARA RÁDIOS,  
ALTA FIDELIDADE  
E ACESSÓRIOS



**NOVO MODELO**

DIVISOR DE FREQUÊNCIA "HM"  
modelo DF-4

Para 3 alto-falantes - Atenuação  
de 12 dB por oitava, com con-  
trôles para médios e agudos.

Sistema ½ seção, do tipo de re-  
sistência constante.

Corte de frequência em 800 c/s  
e 5 000 c/s.

Peçam especificações técnicas

À VENDA NAS BOAS LOJAS DO RAMO

Fabricante: **H. Meacham**

Caixa Postal: 4809 • Rio • Brasil

antenna

— 65 —

FASCÍCULO 386  
FEVEREIRO 1959

**137**

# PARA USO INDUSTRIAL



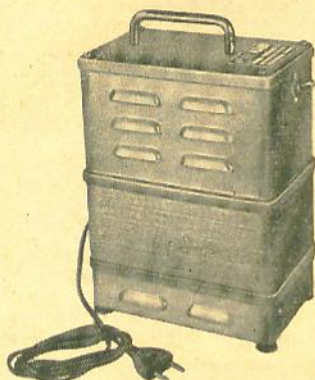
TRANSFORMADORES

## ESTABILIZADORES AUTOMÁTICOS

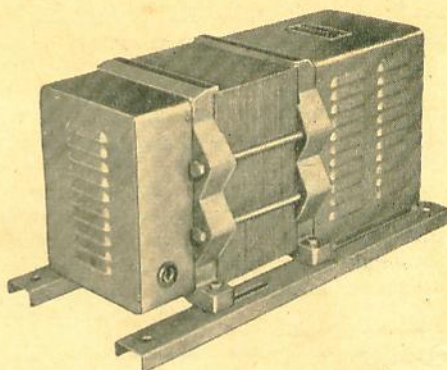
DE VOLTAGEM

# ATLAS

- Estabilização automática e instantânea por saturação do núcleo e ressonância
- Isentos de relés, chaves comutadoras ou quaisquer peças móveis
- Proteção automática contra curto-circuitos
- Não necessitam de manutenção.



300 volt-ampères



750 e 1500 volt-ampères

MODELO		CAPACIDADE Volt-ampères	ENTRADA Volts	SAIDA	
(50 ciclos)	(60 ciclos)			Volts	Amp. (máx.)
E-3115	E-3116	300	70 a 140	115 ± 3%	2.6
E-3215	E-3216	300	160 a 260	115 ± 3%	2.6
E-3225	E-3226	300	160 a 260	220 ± 3%	1.4
E-7115	E-7116	750	70 a 140	115 ± 3%	6.5
E-7215	E-7216	750	160 a 260	115 ± 3%	6.5
E-7225	E-7226	750	160 a 260	220 ± 3%	3.4
E-15115	E-15116	1500	70 a 140	115 ± 3%	13.0
E-15225	E-15226	1500	160 a 260	220 ± 3%	6.8

OBS.: Entre 95 e 140 volts ou entre 190 e 260 volts, a tolerância de tensão de saída é de apenas ± 1%.



DEMONSTRAÇÕES, SEM COMPROMISSO DE COMPRA, NA SEDE DA

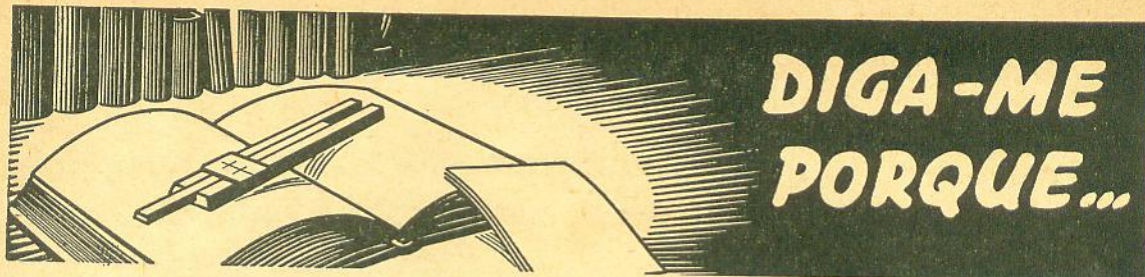


## ATLAS IMPORTADORA LTDA.

R. da Quitanda, 3 - 6.º and. (esq. de S. José) — Tel. 42-2256

Telegr.: A T L A S

RIO DE JANEIRO



CONSULTORES EFETIVOS: Gilberto Affonso Penna - Renato Cingolani - F. B. Oldman - A. Portella - A. F. Trindade

## CONSULTÓRIO TÉCNICO

Esta Seção destina-se a responder gratuitamente às consultas dos Assinantes de ANTENA. Para que sejam consideradas, as consultas deverão:

1. Ser formuladas em folha separada de quaisquer assuntos alheios a esta Seção;
2. Indicar o nome e endereço completos do Assinante, ainda que desejada resposta sob pseudônimo;
3. Versar sobre assunto compatível com os moldes desta Revista, não dizendo, porém, respeito à elaboração ou verificação de projetos, cálculos, listas ou esquemas para montagens, peças, ou componentes de aparelhos;
4. Conter, no máximo, três perguntas sobre um só assunto ou sobre assuntos correlatos;
5. Ser formuladas com clareza, mas sem divagações desnecessárias;
6. Não podem ser atendidas consultas que versem sobre a compra de aparelhos, peças, ou componentes; as indicações neste sentido devem ser diretamente dirigidas às firmas anunciantes.

A BEM DO INTERESSE GERAL, não responderemos por via postal. As consultas recebidas, depois de passar pelo cadastro de Assinantes, serão examinadas pela Redação. Arquivadas as que estiverem em desacordo com o Regulamento, as demais serão encaminhadas aos Consultores Técnicos; as respostas serão publicadas à medida que recebidas dos Consultores.

Pedimos aos assinantes colaborarem conosco, evitando solicitações contrárias a este Regulamento. O acúmulo de serviço impede-nos de abrir exceções; por esta razão, as consultas não regulamentares serão arquivadas, sem resposta, pela Redação.

SR. "K. K." — Presidente Prudente (SP) — 5 358

P1 — Pergunta-nos se, em um gerador de sinais para frequências até 50 Mc/s, pode-se usar, como cabo de saída, um cabo do tipo para microfone.

R1 — Depende de duas coisas: 1) com este nome de "cabo para microfone", vende-se muita coisa! Há alguns que são mesmo cabos para frequências de áudio, com capacitância residual bastante elevada e, por conseguinte, impróprios para frequências elevadas; outros, porém, vendidos "por engano" com o nome de cabos para microfone em nosso comércio (tão cheio de paradoxos), são cabos coaxiais de excelente qualidade, próprios, portanto, para utilização em VHF. Por conseguinte, verifique qual é o tipo em mãos. Outro fator é: 2) a atenuação admissível no caso particular do consultante: em um gerador de sinais com saída reduzida em frequências elevadas, a atenuação introduzida por um cabo de altas perdas poderá ser desastrosa, absorvendo a totalidade do sinal; já no caso de gerador com saída relativamente elevada, a atenuação ocorrida no cabo poderá ser tolerada, visto ainda restar um sinal mais que suficiente para os fins desejados.

P2 — Pergunta-nos que vem a ser "montagem de ponto-a-ponto".

R2 — É o sistema de montagem em que, acima das preocupações de caráter "estético", prevalece o cuidado de fazer ligações o mais curtas possível. Assim, uma ligação (ou um componente) a ser instalado entre dois pontos do circuito, em vez de escolher o percurso mais "elegante" (como é costume em montagens "em esquadro"), é feita, como diz o nome, "de ponto-a-ponto", em linha direta.

SR. J. S. RÉGO — Itinga (MG) — 5 105-R

P1 — Montou um amplificador que apresenta forte ruído de corrente alternada quando abre todo o controle de volume.

R1 — Pelo sintoma (zumbido que surge quando abre o volume), trata-se de zumbido oriundo de uma das preamplificadoras, possivelmente captado pelo circuito de grade. Será preciso redistribuir cuidadosamente os componentes, e, se necessário, blindar os circuitos críticos (grade da primeira e da segunda etapas, bem como sistemas de controle de tonalidade e equalização). Também poderá haver captação de zumbido no interior das válvulas — talvez pela emissão do calefator para o catodo. Um dos remédios para isso consiste em injetar uma pequena tensão positiva no circuito de calefator — ou alimentar os calefadores do preamplificador com corrente contínua. Veja a resposta dada

ANTES DE CONSULTAR LEIA O REGULAMENTO

antenna

— 67 —

FASCÍCULO 386  
FEVEREIRO 1959

139



# livros técnicos

ENRIQUEÇA SUA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA COM AS SEGUINTE OBRAS:

## ALTA-FIDELIDADE AMPLIFICAÇÃO SONORA

099 — Instalaciones Mégafónicas — Cornish —  
(Esp.) ..... Cr\$ 110,00

## ELETROTÉCNICA — MÁQUINAS ELÉTRICAS — ILUMINAÇÃO

112 — La Escuela del Eléctricista — Teuchert —  
(Esp.) ..... Cr\$430,00

## INSTRUMENTOS DE PROVA — MEDIÇÕES — CALIBRAÇÃO

203 — Mesures Eléctriques — Breant — (Franc.)  
Cr\$ 720,00

## MONTAGEM DE APARELHOS — ESQUEMÁRIOS

024 — Esquemas de Aparatos Modernos — La-  
goma — (Esp.) ..... Cr\$ 200,00

## RÁDIO-REPARAÇÕES

062 — Radio Servicio — Ravalico — (Esp.)  
Cr\$ 120,00

## TEORIA E PRÁTICA DE ELETRÔNICA E TELECOMUNICAÇÕES — CURSOS

040 — El Superheterodino Moderno — Johnson —  
(Esp.) ..... Cr\$ 88,00

103 — Radiotécnica Básica — Packmann —  
(Esp.) ..... Cr\$ 450,00

116 — Radio Principios Fundamentales — Alms-  
tead & Stone — (Esp.) ..... Cr\$ 135,00

## TELEVISÃO

033 — Television — Pardo — (Esp.) . Cr\$ 90,00

081 — Television Practica — Kadrie — (Esp.)  
Cr\$ 330,00

093 — TV para el Aficionado — Gorlero (Esp.)  
Cr\$ 180,00

095 — Service en Television — Strauss — (Esp.)  
Cr\$ 640,00

## TABELAS DE MATERIAIS — CÁLCULOS PRÁTICOS

005 — Vade-Mecum de Rádio y Electricidad —  
Packmann — (Esp.) ..... Cr\$ 160,00

## TRANSFORMADORES — BOBINAS — ENROLAMENTOS

110 — Transformadores — Singer — (Esp.)  
Cr\$ 240,00

## VÁLVULAS — TRANSISTORES — SEMICONDUCTORES

006 — Manual Técnico Sylvania — Sylvania —  
(Esp.) ..... Cr\$ 225,00

027 — Funcionamiento Empleo de las Válvulas  
— Lagoma — (Esp.) ..... Cr\$ 200,00

060 — Teoria y Practica del Transistores — Sorin  
(Esp.) ..... Cr\$ 400,00

101 — Manual de Válvulas y Reemplazos — H. A.  
S. A. — (Esp.) ..... Cr\$ 550,00

## RÁDIO TRANSMISSÃO

001 — The Radio Amateur's Handbook — A. R.  
R. L. — (Esp.) ..... Cr\$ 480,00

## ACESSÓRIOS, PEÇAS E COMPONENTES

022 — Micrófonos y Altavoces — Lagoma —  
(Esp.) ..... Cr\$ 200,00

## TELEFONIA —

## INTERCOMUNICADORES

215 — Telefonía en Altavoz — Olague — (Esp.)  
Cr\$ 135,00

## MOTORES DE EXPLOÇÃO — AUTOMOBILISMO

184 — Motores de Combustion Interna — Austin  
— (Esp.) ..... Cr\$ 90,00

188 — Motores a Explosion — Davis — (Esp.)  
Cr\$ 90,00

## INSTRUÇÕES

- 1 — Quando precisar de qualquer livro nacional ou estrangeiro, peça-o ao D.L.T.: será atendido com probidade e presteza.
- 2 — Faça pessoalmente sua aquisição no Rio ou em São Paulo. Os pedidos por correspondência só devem ser endereçados à Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro.
- 3 — Mencione claramente no pedido o seu nome e endereço completos.
- 4 — Se você for assinante de "Antenna", diga-o no seu pedido; terá, assim, um desconto especial (10%).

- 5 — Os pedidos podem ser atendidos pelo reembolso, sendo as despesas a cargo do comprador (10% sobre o valor; taxa mínima Cr\$ 15,00).
- 6 — Os preços são mencionados a título de orientação; podem variar para mais ou para menos, conforme o mercado cambial.
- 7 — A renda total do D.L.T. reverte em benefício dos Radiotécnicos; ajuda a custear a revista que há mais de 3 décadas tem sido fiel defensora dos interesses dos Homens de Rádio.

Sempre que precisar de um livro técnico dirija-se ao

## DEPARTAMENTO DE LIVROS TÉCNICOS

RIO DE JANEIRO: Trav. do Ouvidor, 39 - 3.º — S. PAULO: Rua Xavier de Toledo, 264 - Sala 93

### PEDIDOS POR CORRESPONDÊNCIA:

Devem ser dirigidos exclusivamente à Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro

ao Sr. J. G. Oliveira à página 231 do fasc. 340 de "Antenna".

P2 — Quando se abre "de repente" o volume de um certo receptor de rádio, "tem-se a impressão de que o falante do mesmo não suporta o volume, desaparecendo a irradiação". Quer saber a causa disso.

R2 — Há, para nós, uma dúvida na pergunta: aquele "de repente". Não sabemos se o consulente quer dizer que é preciso abrir bruscamente o controle de volume para que o defeito apareça, ou se o "de repente" quer dizer que o defeito é transitório, voltando o receptor a funcionar logo em seguida; há, ainda, a hipótese (mais provável) de o "de repente" estar aí por força de expressão: mesmo abrindo de vagar o controle, ao passar ele de certo ponto o receptor "engasga", só voltando a falar direito depois que o controle de volume fôr retornado à sua posição primitiva. O defeito é, neste caso, causado pelo bloqueio de uma ou mais válvulas do canal de áudio do receptor. Em se tratando de um aparelho que antes funcionava normalmente, a causa deverá ser buscada em algum capacitor de acoplamento defeituoso — ou, em casos mais raros, deficiência em algum circuito de polarização. O mais prático será fazer a substituição experimental dos capacitores de acoplamento. Em rádios comuns, são apenas dois os capacitores capazes de dar o defeito: um deles é o que vai ligado entre a placa da válvula preamplificadora (6SQ7, 6AV6, ou similares) e a grade da válvula de saída. O outro (nem sempre lembrado pelos reparadores, mas neste caso vem a ser o mais provável culpado) é o capacitor situado no circuito de grade da preamplificadora (entre a saída da detetora e o extremo do controle de volume, ou entre o centro do controle de volume e a grade da válvula). A respeito de "engasgos" e distorções em rádios e amplificadores quando se abre o controle de volume, veja a resposta dada ao Sr. Sinésio, à página 337 de "Eletrônica Popular N.º 359".

SR. "MOGIANENSE" — Rio de Janeiro (DF) — 3 802

P1 — Quer detalhes sobre utilização e esquema de um analisador "Precision" modelo 120.

R1 — O esquema poderá ser obtido por intermédio do Departamento de Diagramas Comerciais (D.D.C.). Quanto aos detalhes para utilização, não nos é possível publicar nesta seção. Sugerimos escrever à "Precision", através de seus agentes exportadores (Morhan Exporting Corp. — 458 Broadway — New York 13, N. Y. — U.S.A.), pedindo-lhes um exemplar do folheto de instruções do analisador Mod. 120.

P2 — Pergunta-nos como medir a tensão de M.A.T. na saída da retificadora 1B3 de receptores de TV, com o auxílio de um voltímetro comum.

R2 — Será preciso utilizar uma ponta de prova especial, multiplicadora de escala, para 30 000 volts. Informações detalhadas sobre o assunto foram dadas ao consulente Sr. Cytrybaum, à página 407 do fasc. 368 de "Antenna".

o o o — o —



"Veja" as peripécias da luta, assalto por assalto, usando para o seu rádio a

**Bateria para Rádio  
EVEREADY MINI-MAX N.º 759**

- mínimo tamanho
- máximo rendimento
- recupera entre usos

**SUPER BLINDADA!  
SUPER PROTEGIDA!**

Rende 40% mais, porque tem pilhas planas!

"Eveready", "Mini-Max" e "Nine Lives" com o Símbolo do Gato são marcas registradas da Union Carbide Corporation.

Produto NATIONAL CARBON

## GERADOR DE BARRAS T.O 40

**VOLTIX**



**DADOS TÉCNICOS:**

Gera linhas horizontais, verticais e cruzadas em 13 canais de VHF e todos os canais de UHF

**OUTROS INSTRUMENTOS**

Capacímetro UF-60 • Ponte de Medição UF-101 • Gerador de Sinais G-214-B • Osciloscópio 3" 400-K • Osciloscópio 5" 420-B • Q-Meter • Megohmímetro M-50 • Indicador de Fases.

**VOLTIX = QUALIDADE**

CAIXA POSTAL 20 040  
GUARULHOS — SÃO PAULO

Com este número, completam-se dois anos de publicação do "BOLETIM SUPERTENA". Pelas impressões que, verbalmente ou por carta, nos têm sido transmitidas por numerosos profissionais e amadores, esta publicação lhes tem sido bastante útil, despertando-lhes mais interesse do que os tipos convencionais de anúncios.

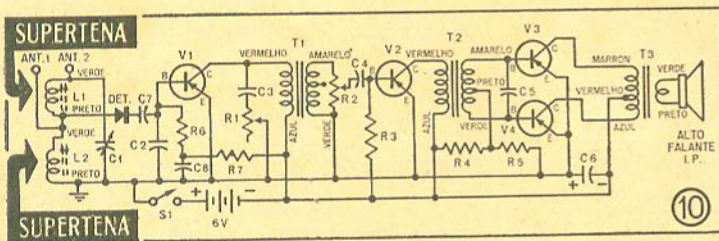
E' possível que, a exemplo do que foi feito no ano passado, em Março não seja publicado este Boletim; em compensação, também esperamos apresentar boas novidades no próximo Boletim a ser publicado. Como sempre, continuaremos atentos à correspondência recebida, divulgando aqui as informações ou sugestões úteis relativas ao emprêgo de SUPERTENA.

## CIRCUITO N.º 10

Concluindo a publicação de circuitos típicos da SUPERTENA OM-100, apresentamos um receptor transistorizado capaz de proporcionar boa reprodução em alto-falante; este apa-

relho foi originalmente apresentado no Boletim N.º 18.

A alta eficiência deste aparelho resulta do emprego de duas SUPERTENA OM-100 no seu único circuito



## MATERIAL NECESSÁRIO

- L1, L2 — Indutores SUPERTENA tipo OM-100  
 V1, V2 — Transistores 2N406, GT-109, GT-34, CK-721, ou outro tipo p-n-p para pre-amplificação de áudio ou F.I.  
 V3, V4 — Transistores 2N408, CK-722, OC-72, 2N188A, ou outro tipo p-n-p para saída de áudio (se possível, utilizar um "par equilibrado")  
 DET — Diodo de germânio 1N34 ou similar  
 T1 — Transformador interetapas. Primário 15 000 ohms; secundário 200 ohms (Willkason 6 510 ou saída 25L6 modificado, conforme texto)  
 T2 — Transformador impulsor. Primário 10 000 ohms; secundário 2 000 ohms C.T. (Willkason 6 509 ou saída 25L6 modificado; também serve Willkason 6 511)  
 T3 — Transformador de saída. Primário 500 ohms C.T.; secundário 3,2 ohms (Willkason 6 507 ou saída push-pull 6V6 modificado conforme texto;

- também serve autotransformador Willkason 6 512)  
 C1 — Capacitor variável simples, de 410  $\mu$ F  
 C2 — 0,002  $\mu$ F, capacitor de mica  
 C3 — 0,001  $\mu$ F, capacitor de papel  
 C4 — 1  $\mu$ F, capacitor de papel (dois de 0,5  $\mu$ F em paralelo)  
 C5 — 0,05  $\mu$ F, capacitor de papel  
 C6 — 100  $\mu$ F, 6 (ou mais) volts, capacitor eletrolítico  
 C7, C8 — 0,02  $\mu$ F, capacitores de papel  
 R6 — Contrô de tonalidade 500 k $\Omega$ , sem chave (ver texto)  
 R2 — Contrô de volume 10 k $\Omega$ , com chave (S1)  
 R3 — 270 k $\Omega$ , 1 W, resistor  
 R4 — 47 k $\Omega$ , 1 W, resistor  
 R5 — 100  $\Omega$ , 1 W, resistor (experimentalmente melhor valor — ver texto)  
 R6 — 470 k $\Omega$ , 1 W, resistor  
 R7 — 100 k $\Omega$ , 1 W, resistor  
 Bateria de 6 volts (podem ser 4 pilhas de lanterna, em série)  
 Alto-falante de imã permanente, de alta-eficiência (ver texto)

sintonizado, de acordo com o sistema preconizado pelo prestigioso técnico Emilio Alves Velho.

Se houver dificuldades na obtenção dos transformadores indicados, será possível fazer a adaptação de tipos comuns, como segue: em T1, tome um transformador de saída comum para 50L6 (primário 2 000 ohms, secundário 3,2 ohms), desmonte o núcleo e desenrole cuidadosamente o secundário (fio mais grosso), contando as espiras. Em seguida, enrolre novo secundário com 2,8 vezes mais espiras; se houver bastante espaço na janela do núcleo, poderá ser usado fio igual ao do secundário primitivo; caso haja pouco espaço, usar fio com diâmetro 3 vezes menor. Depois de pronto o novo secundário, recolocar o núcleo, com as devidas precauções para impedir curto-circuito entre as lâminas e os bobinados.

Em T2, caso seja preciso utilizar transformador modificado, o "saída" 50L6 será reenrolado com 11 vezes mais espiras que o bobinado secundário original. Em T3 poderá ser utilizado (caso falte o transformador indicado) um "saída" para push-pull 50L6 ou 6V6 (8 000 ohms no primário e 3,2 no secundário), com secundário reenrolado com 4 vezes mais espiras que antes.

A lista de materiais cita alguns tipos de transistores utilizáveis no aparelho; contudo, nas tabelas de características de transistores serão encontrados inúmeros outros tipos capazes de funcionar satisfatoriamente no aparelho. E' só considerar que em V1 e V2 utilizam-se transistores p-n-p próprios para preamplificação de áudio, enquanto que em V3 e V4 é utilizado um par (equilibrado, de preferência) de transistores, também p-n-p, próprios para estágio de saída de áudio.

Para melhores resultados, será conveniente variar o valor de R5, visando o máximo volume aliado a um mínimo de distorção. A tensão aplicada pela bateria não deverá ser maior que o valor indicado (6 volts).

Quanto melhor o rendimento do alto-falante utilizado, tanto maior o volume sonoro obtido; de um modo geral, os falantes de maior diâmetro dão maior eficiência, já havendo, todavia, alto-falantes pequenos, especialmente construídos para aparelhos transistorizados, que aliam rendimento e tamanho reduzido.

Há no aparelho duas entradas de antena; será utilizada a que melhores resultados der para a estação desejada: a entrada 1 é mais própria para antenas longas ou captação de estações fortes; a entrada 2 funcionará melhor com antena tipo "chicote", ou para captação de estações mais fracas.

**SNE**  
 SERVIÇO NACIONAL DE ELETRÔNICA LTDA.  
 RUA BOM PASTOR, 289 SÃO PAULO

## COMENTÁRIOS...

(Conclusão da pág. 144)

gas sobressalentes. Acreditamos, pois, haver algum mal-entendido, que a própria "Semp" se apressará em esclarecer. — G. A. P.

### RELÉS "KAP"

A firma "Aparelhagens Eletromecânicas KAP Ltda." (Rua Madre de Deus, 546 — São Paulo) acaba de lançar dois novos tipos de relés: o relé auxiliar série "RF" e o relé de placa série "RE".

O primeiro tipo funciona em circuitos de C.A. ou de C.C., operando com 3 VA em C.A. ou 0,5 W em C.C.; é fabricado em três combinações de contatos: dois contatos inversores, dois contatos normalmente abertos e dois contatos normalmente fechados. Este tipo poderá ser fornecido com diversos tipos de bobinas, para uma ampla gama de tensões, a partir de 6 volts contínuos ou alternados; também são fabricadas bobinas para operação através da corrente anódica de válvulas eletrônicas, sendo normalizadas as resistências de 2 500 — 5 000 e 10 000 ohms.

Os relés de placa série "RE" são para funcionamento em circuitos de corrente contínua, caracterizando-se pela sua elevada sensibilidade. A potência nominal de operação é de 0,2 W; todavia, mediante ajuste da sua mola de retorno, a potência de operação poderá ser reduzida a apenas 50 milliwatts. Também é previsto o ajuste da armadura móvel, o qual possibilita regular a potência com a qual o relé desopera.

Os relés série "RE" podem ser fornecidos com bobinas nas resistências normalizadas de 2 500 — 5 000 — 10 000 e 20 000 ohms, bem como para tensões normalizadas desde 6 a 125 volts C.C. As combinações de contatos são as mesmas dos relés série "RF" e, como nestes, a capacidade dos contatos, para corrente alternada, é de 6 ampères com 250 volts.

Fôlhas de catálogo, com especificações detalhadas, destes dois tipos de relés, ou de outros tipos fabricados pela "KAP", bem como dos vários tipos de micro-interruptores por ela produzidos, serão fornecidas aos interessados que as solicitarem à Caixa Postal 4 395 — São Paulo.

### CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA

Ao circular esta edição, deverão estar se iniciando no Brasil as aulas dos primeiros Cursos Técnicos de Eletrônica. Tais cursos, já existentes em outras especialidades, foram criados, no setor de Eletrônica, por lei recente. São de nível secundário, 2.º ciclo, exigindo, portanto, dos candidatos a prévia realização do 1.º ciclo e dando direito a ingresso em escolas de nível superior.

Dentre os estabelecimentos de ensino que criaram o Curso Técnico de Eletrônica, encontra-se o Liceu Eduardo Prado (Rua Jacurici, Bairro Jardim Europa — São Paulo), que já mantinha curso, do mesmo nível, no setor de Química Industrial. Com prazer, divulgaremos em "Antenna" os nomes de outras instituições de ensino que nos comuniquem a instituição do Curso Técnico de Eletrônica.

### NOSSA CAPA

A foto estampada em nossa capa principal mostra um aspecto parcial da seção de montagem de radiotransmissores e equipamentos de radiodifusão da "Telefunken do Brasil" (Rua do Lavradio, 68 — São Paulo), nela aparecendo transmissores de 500, 1 000 e 2 000 watts, bem como uma mesa de sonorização de estúdio.

o o o — o —

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

★

ABC .....	96
Atlas Importadora .....	138
Atlas Rádio Peças .....	126
Comar .....	81
Conde .....	128
Corção, Cardim S. A. ....	135
Douglas .....	78
Easa .....	83
Edison, Escola .....	130
Electronic do Brasil .....	4.ª capa
Eletrônica São Paulo S. A. ....	102
Engro S. A., Instrumentos Elétricos .....	82
Eveready .....	141
Fortaleza, Casa Rádio .....	134
Ibrape .....	87
Importadora Transistor Ltda. ....	130
Inelbras .....	88 e 89
LAS .....	126
Livros Técnicos, Departamento de .....	136 e 140
Lumor .....	124
Lusito .....	90
Meacham, H. ....	137
Mentor, Irmãos .....	137
Metaltex .....	128
Mialbras .....	101
Nocar, Lojas .....	127
Nomura .....	76
PEB .....	86
Philips .....	2.ª capa
Radioarte .....	129
Rádio Eletrônica do Brasil Ltda. ....	77
Radiovox, Casa .....	92
Reimes Ltda. ....	79
Sant'Anna, Casa B. ....	132
Selonit Ltda., Plásticos .....	131 e 134
SNE .....	123
Soares, Casa .....	91
Sociedade Técnica Paulista .....	93
Solhar .....	99
Sotto-Mayor S. A., Casa .....	100
Standard Electric .....	3.ª capa
Staub, Emile H. ....	73, 84 e 85
Stevaux S. A., Indústria Orlando .....	97
Stevenson .....	75
Supertena .....	142
Telef. Autom. e Equip. Eletr. Ltda. ....	98
Telefunken .....	80
Teleunião .....	137
Tiple .....	94
Transistolândia .....	125
Três Leões .....	74
Ultra-Sinus .....	95
Voltix .....	141
Webster Ltda., Rádio Import. ....	124
Willkason .....	121

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, ANTENNA, com o intuito de proteger seus leitores, reserva-se o direito de recusar anúncios que lhe pareçam inidôneos.

**SUMÁRIO**

FEVEREIRO 1959 • Fascículo 386

● **DIVERSOS**

A Bancada Funcional\*  
S. E. McCallum ..... 104

● **MONTAGENS**

O "Monitrol"\*  
Ralph W. Myerholtz Jr. .... 107

● **TELEVISÃO**

Antenas Rômbricas para TV\*  
Robert B. Cooper, Jr. .... 110

● **AUDIO AMPLIFICAÇÃO**

Preamplificadores Transistorizados para  
Microfone\*  
Paul Penfield, Jr. .... 113

Escolhendo o Braço Fonográfico\*  
N. H. Crowhurst ..... 119

● **TÉCNICA**

Um Divisor de Tensão de Alta Precisão\*  
Edwin Bohr ..... 116

● **NOTICIÁRIO E SEÇÕES**

Comentários, Notícias, Retransmissões .... 103

**Rádio-Seleções**

Transistor Hidráulico ..... 133

Amplificador Combinando Válvula com  
Transistores ..... 135

Medidor de Saída Original ..... 135

Um Pisca-pisca "Ensinado" ..... 136

"Transformador" Transistorizado ..... 136

Diga-me Porque ..... 139

É vedada, no Brasil ou em quaisquer publicações em português, a reprodução total ou parcial dos trabalhos originais publicados em "Antenna". Permite-se a tradução e reprodução no exterior, mediante menção da fonte, com exceção dos artigos com a marca\* cujos direitos mundiais são reservados de acordo com a International Copyright Convention, sendo publicados nesta revista por permissão especial de Ziff-Davis Publishing Company, à qual também pertence a marca "Radio & TV News", registrada no United States Patent Office.

**ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM**

Informações na página 103 desta revista.

(Cont. da pág. 103) vindo de uma agência idônea presume-se 100% certo. Quanto ao caso das 6CB6, não há gato nem pastel: o tipo americano e o europeu têm uma única designação. — G. A. P.

**NEO-ARCAICO?**

Sr. Diretor

Recentemente, procurei o D.D.C. de "Antenna" para aquisição de um diagrama SEMP (rádio-fonógrafo RV-778) do ano de 1955. Após minuciosa busca, informou-me o funcionário não existir nos arquivos do D.D.C. o referido esquema, fornecendo-me, entretanto, o endereço da oficina da SEMP no Rio. Para lá me dirigi, mas não fui feliz, pois só encontrei esquemas recentes. Então, um amigo residente em S. Paulo prontificou-se a obter o esquema diretamente na fábrica; lá, entretanto, foi-lhe declarado que a SEMP não guarda em seus arquivos esquemas "arcaicos" (este foi o termo empregado); só os de aparelhos "modernos".

Ora, sr. Diretor, só uma mentalidade "arcaica" pode classificar como tal um aparelho fabricado há pouco mais de 3 anos. A SEMP, em publicidade que estampou por vários meses em "Antenna", deu especial ênfase à existência de estoque permanente de peças, esquemas e diagramas (aquele anúncio do "velhinho lépido" foi baseado exclusivamente nesse ponto).

É verdade que, ao verificar o pequeno número de diagramas SEMP existente no D.D.C., pensei cá comigo: essa firma não é das que cooperam... Porém, jamais pensei que uma firma tida como idônea fôsse a tais extremos de má-fé: iludir compradores e reparadores com anúncios mentirosos, valendo-se ainda do prestígio e abusando da boa-fé de uma revista técnica idônea.

Grato pela atenção que der a esta, apresento a V. S.

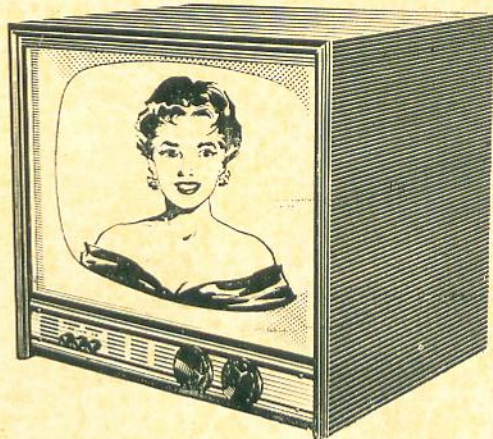
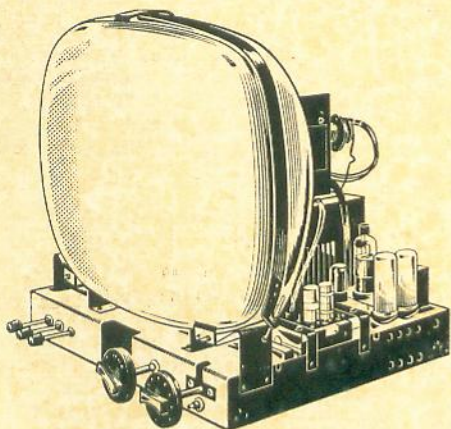
Atenciosas saudações

Paulo Brandão

(Rio — D.F.)

● Surpreende-nos a queixa do missivista, uma vez que é tradição da "Semp" cooperar com os rádio-reparadores e radiotécnicos no que respeita a informações técnicas e pe-  
(Continua à pág. 143)

**Os técnicos conhecem...**



# **A GRANDE DIFERENÇA** **do TV *Standard Electric***

Examinando-o, em todos os detalhes, V. também vai achar que o TV Standard Electric é o melhor aparelho de televisão!

**Chassi CX-38-S** - é um triunfo que reflete a mais moderna técnica eletrônica. Durante mais de três anos, os engenheiros da Standard Electric, nos Estados Unidos, realizaram pesquisas avaliadas em três milhões de dólares, para conseguir um receptor de televisão que tivesse a mais perfeita imagem, com o máximo de estabilidade, som de alta-fidelidade, e que fôsse, enfim, um aparelho de absoluta confiança, capaz de funcionar perfeitamente, durante anos e anos. O resultado dessas pesquisas é o Chassi CX-38-S que oferece, entre outras coisas, as seguintes vantagens exclusivas:

**Imagem mais nítida** - O cinescópio aluminizado de 90° com feixe eletrônico de 18.000 volts, e focalização eletrostática, permite projetar a imagem com maior velocidade, resultando daí maior nitidez e fidelidade. Eis porque se diz que a imagem da televisão Standard Electric tem o brilho e a nitidez de um diamante.

**Maior alcance** - O seletor de canais "Turret Tuner Super Gold Neutrode, VHF-UHF" é o que assegura maior alcance jamais conseguido em televisão. Por isso, em cidades distantes, como Juiz de Fora e Santos Dumont, quase todos os aparelhos são Standard Electric - os únicos que captam com perfeição a imagem e o som de duas emissoras do Rio.

**Som muito mais puro** - O receptor de televisão Standard Electric emprega um número de válvulas, filtros e amplificadores maior do que o dos demais aparelhos, para garantir um som puro e livre de ronco.

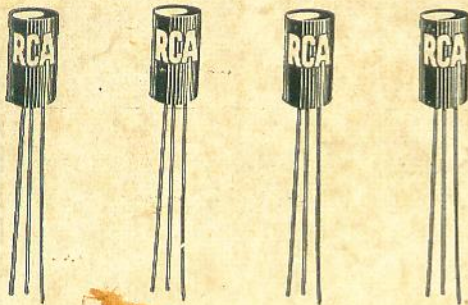
**Pré-testados** - Os receptores de TV Standard Electric permanecem ligados durante 12 horas consecutivas na fábrica, onde são submetidos a todos os testes necessários para comprovar o seu perfeito funcionamento, antes de serem postos à venda.

Vale a pena conhecer a nova televisão Standard Electric!  
E note... possuir o melhor não custa mais!

Um produto da

**Standard Electrica S.A.** UMA **ITT**

- a marca que garante a diferença!



# USE TRANSISTORES RCA PARA GARANTIA DE SUAS MONTAGENS

Eis alguns dos mais recentes modelos que  
Você pode adquirir na ELECTRONIC DO BRASIL:

## 2N-406

Transistor p-n-p para aplicações gerais; especialmente indicado para pré-amplificador de áudio-frequência, onde a tensão contínua do coletor não ultrapasse 6 V. Geralmente aplicável onde indicados transistores tais como 2N-63, 2N-107, 2N-189, 2N367, 2N-130, GT-34, GT-222, CK-722, OC-71, T/1-300, 2N-279, OC-320, OC-330, OC-601.

## 2N-408

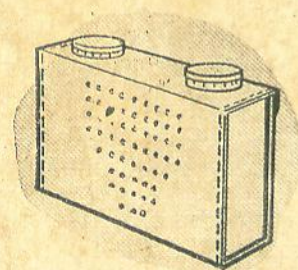
Transistor p-n-p; especialmente indicado para estágios de saída de áudio, simples ou push-pull, com tensão contínua de coletor até 9 V. É um transistor de elevado ganho, podendo substituir, na maioria das aplicações, transistores dos tipos 2N-188A, 2N-241A, 2N-109, GT-109, OC-72, 2N281.

## 2N-410

Transistor p-n-p, especialmente previsto para trabalhar em etapas amplificadoras de F. l. É um provável substituto para os tipos 2N-111, 2N-135, CK-759, GT-759, 2N-112, CK-760, GT-760, OC-45, OC-612, OC-390, CK-768, 2N-308, 2N139.

## 2N-412

Transistor p-n-p para aplicações gerais em RF e especialmente para utilização na etapa conversora de receptores superheterodinos para 550-1 650 kc/s. Substitui, de um modo geral, transistores tais como: 2N-113, 2N-114, 2N136, 2N-137, GT-761, GT-762, CK-761, CK-762, OC-400, 2N-310, 2N140.



São os seguintes os preços dos transistores acima descritos:

2N406 .....	Cr\$..270,00
2N408 .....	Cr\$ 320,00
2N410 .....	Cr\$ 420,00
2N412 .....	Cr\$ 420,00

Esses transistores são também utilizados no ELECTRONIC TRANSISTORIZADO, ora em final de industrialização.

Distribuidor Autorizado da RCA:

# ELECTRONIC DO BRASIL

ROSARIO, 159 - RIO DE JANEIRO - D.F.

End. Teleg.: RADIOTTO

