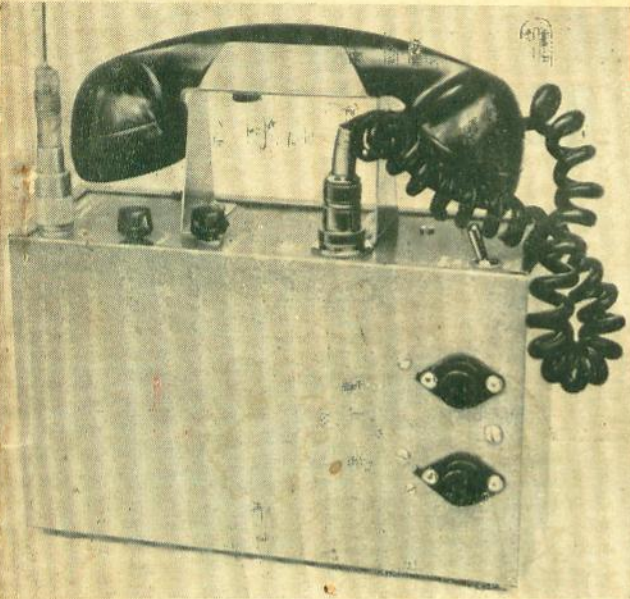
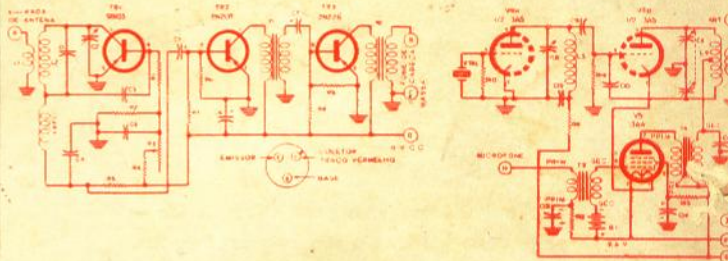


antenna

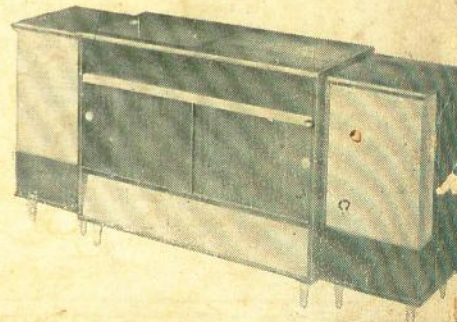
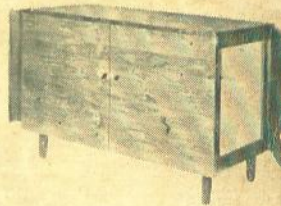
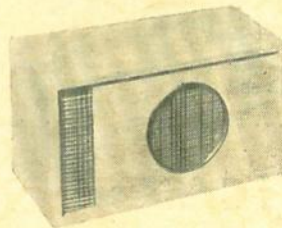
rádio eletrônica televisão



Como construir um
TRANCEPTOR PORTÁTIL
tipo "WALKIE-TALKIE"



alto-falantes para
som
estereofônico



UM VOLTÍMETRO DE ESCALA
EXPANDIDA • RADIOASTRO-
NOMIA: IMAGEM RADIOELÉ-
TRICA DO COSMOS • TABELA
DE DEFEITOS EM CINESCÓPIOS.

Cr\$ 30

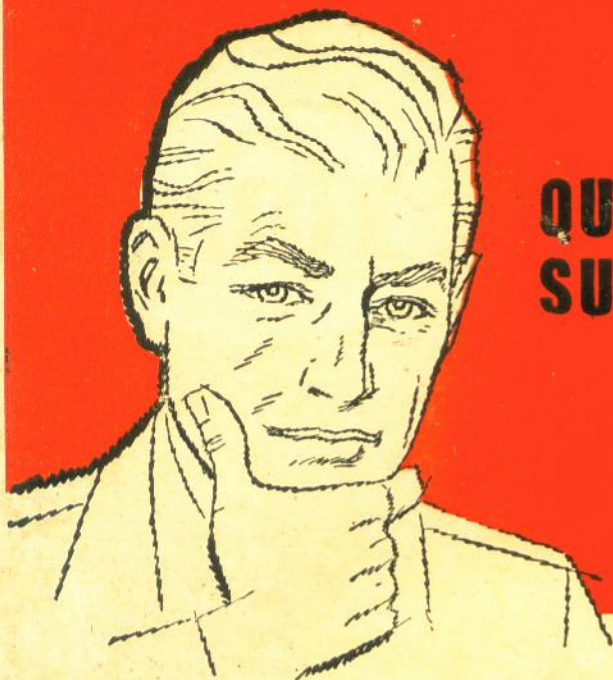
VOL. XLV
N.º 2 (Ref. 432)

FEVEREIRO 1961

ELECTRONICS
WORLD



**QUANTO VALE
SUA REPUTAÇÃO?**



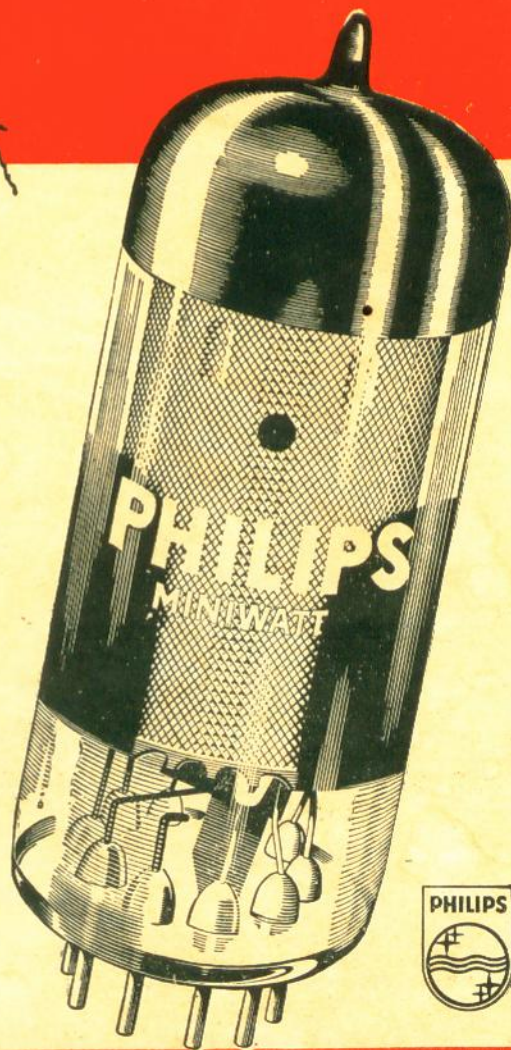
Vale muito. Lévou anos para ser construída - parte dêsse patrimônio são os seus freguêses. Mantenha-os sempre satisfeitos com o seu trabalho, usando, nos rádios e televisores confiados aos seus cuidados, válvulas PHILIPS.

VÁLVULAS
PHILIPS
MINIWATT

SIGNIFICAM:

Produto de alta qualidade. Equivalência - podem ser usadas tanto em circuitos europeus como americanos. Estoque Permanente - são encontradas em todo o Brasil. Segurança de funcionamento. Pré-verificadas uma a uma.

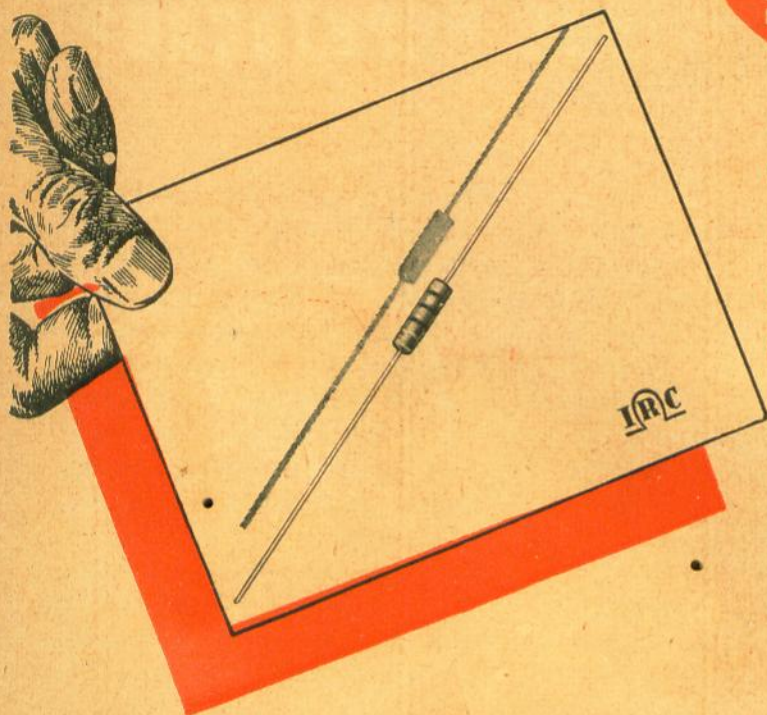
Peça sempre válvulas PHILIPS genuínas, na embalagem original - caixinhas amarelas.



S.A. PHILIPS DO BRASIL

AGORA TAMBÉM NO BRASIL AS MUNDIALMENTE FAMOSAS...

RESISTÊNCIAS



Licenciada da:

International
Resistance
Company
E.E.U.U.

RESISTÊNCIAS DE CARVÃO
MOLDADAS EM BAQUELI-
TE, EM TODOS OS VALO-
RES STANDARD EXIGIDOS
PELA RETMA E NAS TOLE-
RÂNCIAS DE 1%, 5%, 10%
e 20%.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Representantes:

SÃO PAULO

BRAMÉRICA COM. E REPRES. S.A. - Rua
Xavier de Toledo, 44 - 8.º - S/4 - Fone: 34-1754

RIO DE JANEIRO

MARIO A. FERREIRA - Praça Mauá, 7 - 9.º -
S/904 - Fone: 43-0297

RIO GRANDE DO SUL

ALFREDO STEINER - Rua Gen. Câmara, 264 -
3.º - S/15 - Fone: 5550 - Pôrto Alegre

BAHIA

LOUIS S. LANDRAU - Rua Saldanha da
Gama, 8 - Fone: 4351 - Salvador

PARANA

JOÃO GABARDO RANSOLIN - R. Voluntá-
rios da Pátria, 475 - conj. 810 - Fone: 4-6145 -
Curitiba

PERNAMBUCO

REGO MONTEIRO & CIA. LTDA. - AvenIda
Guararapes, 50 - 4.º - S/416 - Recife

ONDE HOVER

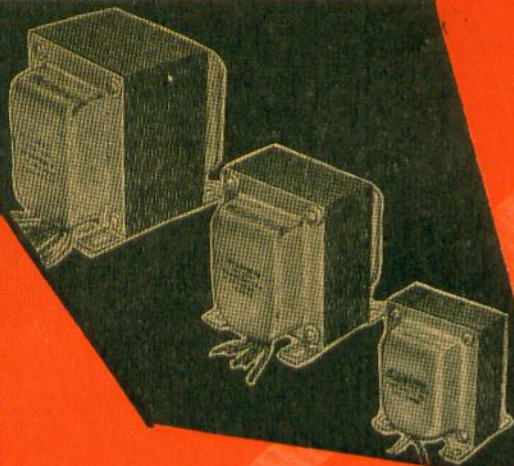
USE



antenna

— 1 —

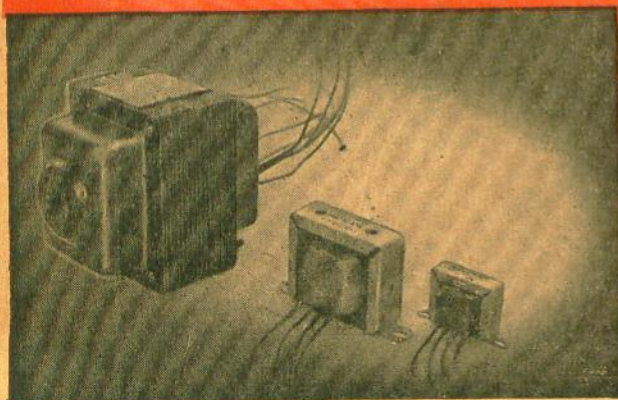
FEVEREIRO 1961 89
Vol. XLV - N.º 2



No vasto campo da Eletrônica o padrão técnico dos transformadores WILLKASON conquistou a preferência dos profissionais e amadores que exigem o máximo de qualidade por um preço razoável.

Se não encontrar à venda o transformador WILLKASON de seu interesse, escreva-nos; informe o tipo desejado e o nome de seu fornecedor habitual. Imediatamente, providenciaremos que a falta seja sanada, por intermédio da casa comercial de sua preferência.

Aproveite o ensejo, e solicite o nosso extenso catálogo. Nêle verá que WILLKASON fabrica numerosíssimos tipos de transformadores e reatores para tôdas as aplicações em rádio, TV e amplificação sonora de Alta-Fidelidade — todos êles com características adequadas à respectiva aplicação. Também encontrará no catálogo, os mais recentes conjuntos de Hi-Fi, com circuitos práticos para sua utilização.



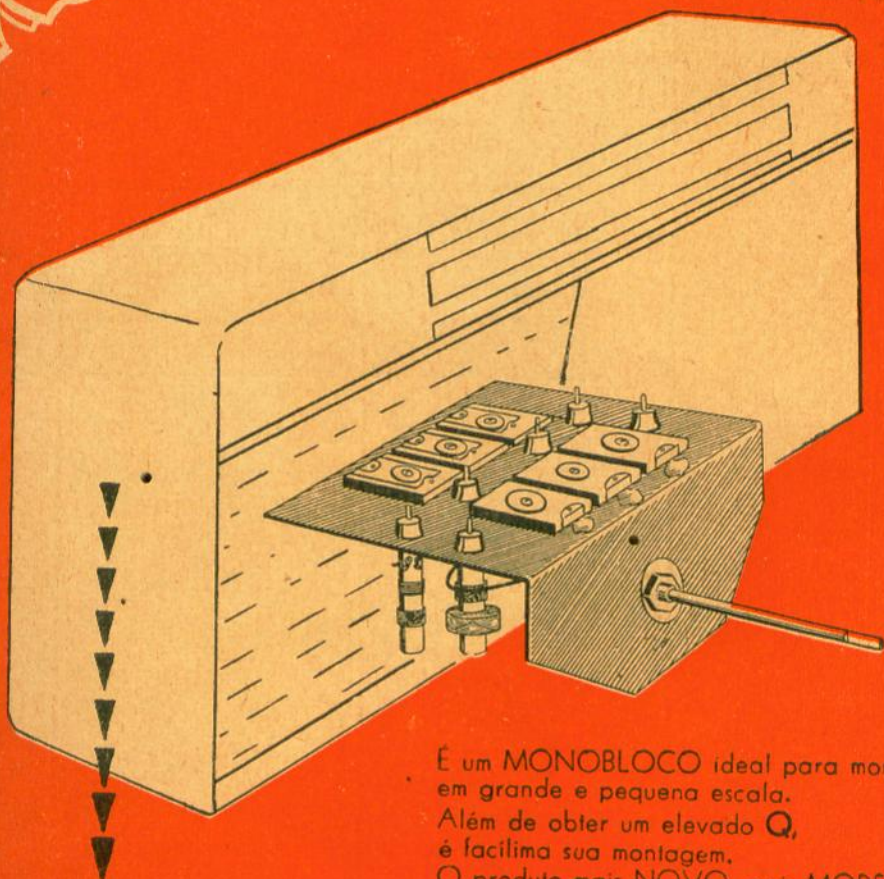
WILLKASON
PRODUTOS ELETRICOS
WILLKASON S. A.

Fábrica: AV. COTOVIA, 726 - Tel.: 61-3655
Enderço Telegráfico: "WILLKASON"
Loja: R. GUAIANAZES, 79 C. Postal 261
SAO PAULO — BRASIL

ÔBA!



Para TRANSISTOR não há melhor
em ALCANCE E SELETIVIDADE!

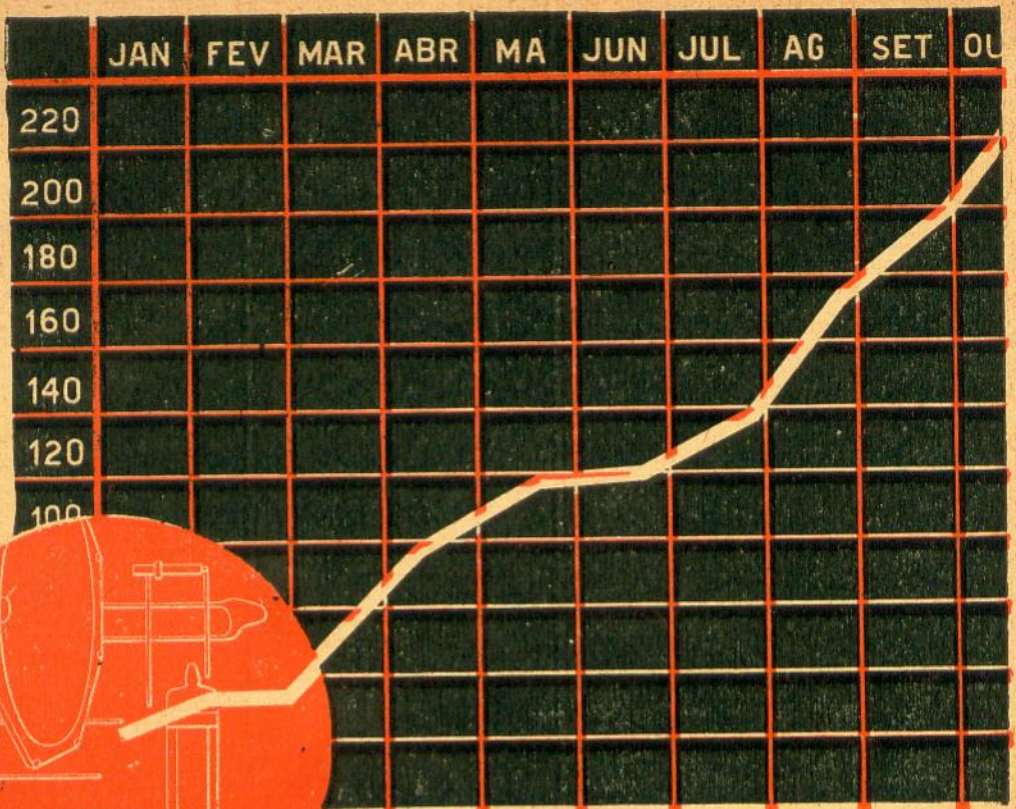


É um MONOBLOCO ideal para montagens
em grande e pequena escala.
Além de obter um elevado Q ,
é facilíma sua montagem.
O produto mais NOVO, mais MODERNO,
lancado pelo mais antigo fabricante
de indutores do País.
TIPLE - a pioneira da Indústria Nacional

Envie envelope endereçado
e selado, para receber esquema
e dados técnicos

TIPLE

Fábrica e Escritório:
Rua Fernandes Vieira, 306 - Tel. 9-7815
Caixa Postal 7.324 - End. Telear.: TIPLE



Ponto de partida

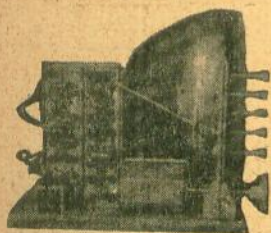
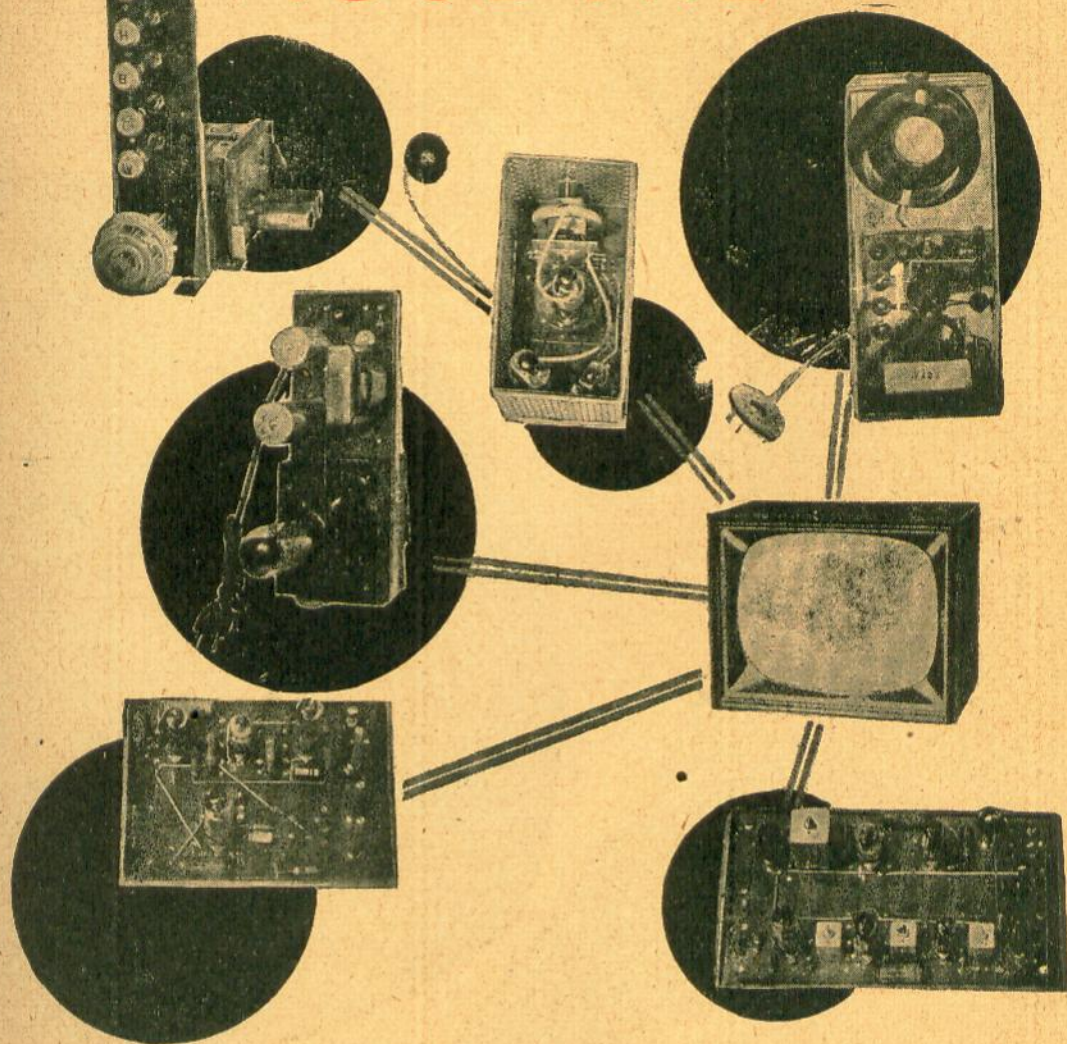
O ponto de partida para um bom serviço de assistência técnica de rádios e televisores é a escolha de componentes de qualidade. Fabricados para atender às mais rigorosas especificações técnicas, os Componentes PHILIPS são selecionados com tolerâncias mínimas. Componentes PHILIPS, ponto de partida para um serviço de Assistência Técnica garantido.



S.A. PHILIPS DO BRASIL

SR. RADIOTÉCNICO, VENHA VER COMO É FÁCIL E BARATO MONTAR O SEU PRÓPRIO TELEVISOR

VISODYNE



EIS ALGO NOVO! NÃO É KIT!
COM ESTE NOVO SISTEMA SEU TV PODERÁ SER
MONTADO COM RAPIDEZ ATÉ AGORA DESCONHECIDA
APENAS EFETUANDO AS LIGAÇÕES
ENTRE AS UNIDADES COMPONENTES

- Unidades intercambiáveis pré-calibradas e testadas de funcionamento garantido
- Não precisam de chassi
- Podem ser dispostas em qualquer posição
- Circuitos semi-impressos de grande rendimento
- As mesmas unidades para cinescópios de 17", 21" e 24" de 70°, 90° e 110°.
- Dezenas de tipos diferentes de TV realizáveis com o uso das mesmas unidades

VISODYNE ELECTRONIC SYSTEM

PAT. R. 109 612

Produção da
Eletrônica LUIGI ZILLI

Distribuição REIMES LTDA.

R. dom José de Barros, 152 - 10 - sl 101/3
Tel. 34.1075 - End. Telg. REIMES - S. Paulo



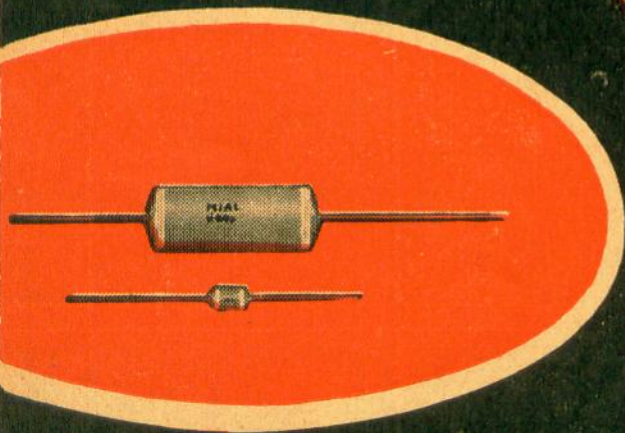
CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS CLASSE T.C. E CLASSE C.M.V.

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

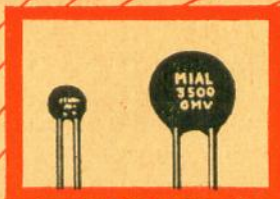


CONDENSADORES EM POLISTIROL

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



MIALBRAS S/A
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MATERIAIS ELETRÔNICOS
Rua Quatá, 804 Vila Olímpia - Tel: 61-2898
São Paulo — Caixa Postal 6297



RESISTÊNCIA ELETRÔNICA

Desde 10^4 até $10 M^{\sim}$

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

FABRICADOS NO BRASIL SOB LICENÇA DA CENTRALAB
MILWAUKEE — U.S.A. — MIAL-ITALIA

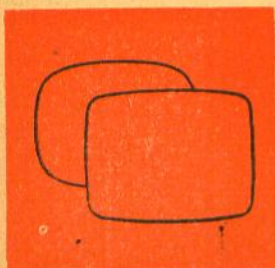
RCA apresenta:

O NOVO CINESCÓPIO PARA O NOVO ESTILO DE TV

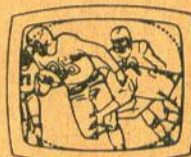
SILVERAMA - RETILÍNEO

23 POLEGADAS DIÂMETRO DIAGONAL

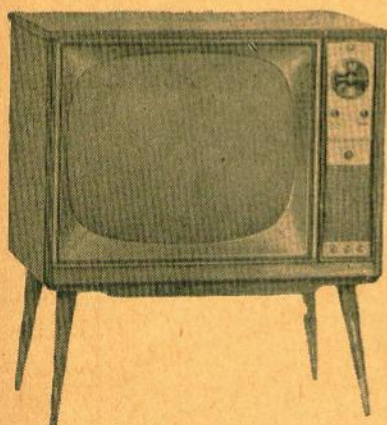
114.º ÂNGULO DE DEFLEXÃO



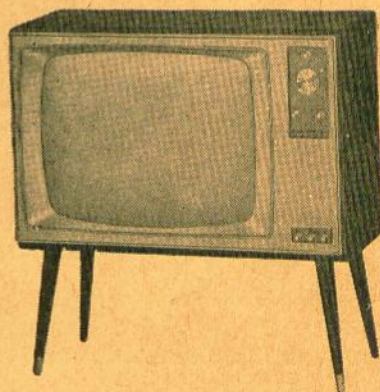
O novo formato mais retangular deste novo Cinescópio RCA proporciona uma imagem de 282 polegadas quadradas, ou seja 20 polegadas quadradas maior do que a imagem dos cinescópios convencionais de 21 polegadas de diâmetro, sem que isto implique num aumento do gabinete, pois as dimensões horizontais e verticais e o comprimento são idênticos aos dos tubos convencionais. A tela do Novo Cinescópio RCA é quase retangular, e, portanto, a imagem reproduzida tem praticamente o mesmo formato retangular da imagem irradiada pelo transmissor. Evita-se assim a perda das partes da imagem, invisíveis nos tubos convencionais devido aos cantos arredondados dos mesmos. A estas vantagens reúnem-se as de maior brilho, mais contraste e mais nitidez da imagem em consequência de novos materiais e de novos processos usados na confecção do



NOVO CINESCÓPIO — SILVERAMA RETILÍNEO



CONVENCIONAL



O NOVO ESTILO

RCA VICTOR RADIO S.A.

Divisão de válvulas e Componentes — Laboratório de aplicações eletrônicas

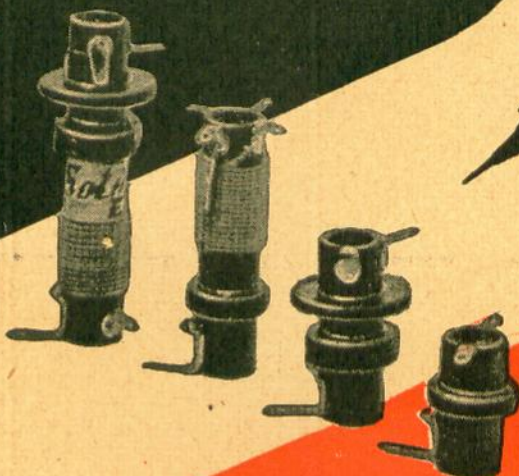
Avenida Ipiranga, 1.097 - 9.º andar — SÃO PAULO

Telefones: 37-8527 - 37-9156 - 37-9163 e 37-5847



NOVAS BOBINAS

Super-Miniatura,



SOLHAR

Bobinas de tamanho reduzido e
de grande rendimento.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA BELA CINTRA, 358/366 — Telefone 35-0962 — Caixa Postal 1 593
Enderço Telegráfico "SOLHARTRONIC" — SÃO PAULO

96 FEVEREIRO 1961
Vol. XLV - N.º 2

antenna
— 8 —

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO



o 1º
fabricado
na
América
do
Sul



características:

- ★ 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78
- ★ 2 agulhas permanentes
- ★ capacidade p/ 10 discos de 10 e 12 polegadas
- ★ dispositivo manual

Este toca-discos foi fabricado para o clima brasileira em todos os seus detalhes técnicos e mecânicos. É um dos toca-discos dos mais simples e perfeitos em seu funcionamento não havendo necessidade de qualquer ajuste, pois o mesmo foi idealizado para evitar complicações aos senhores técnicos. Só depois de 10 anos de experiências e estudos é que nos atrevemos a lançar no mercado nacional o presente toca-discos, por julgarmos estar o mesmo a altura das exigências dos técnicos. É ele o único no gênero que tem 2 anos de garantia absoluta em todos os seus pertences.

PREÇO

líquido sem mais
acréscimo para
qualquer idade
do país.

CR\$ 3.800,00

Pedidos com cheque
em favor de

**ALMEIDA TORRES
& CIA. LTDA.**

Não atendemos pelo
reembolso.

**FÁBRICA: R. TRÊS RIOS, 157 - FONE: 36-2334
SÃO PAULO**

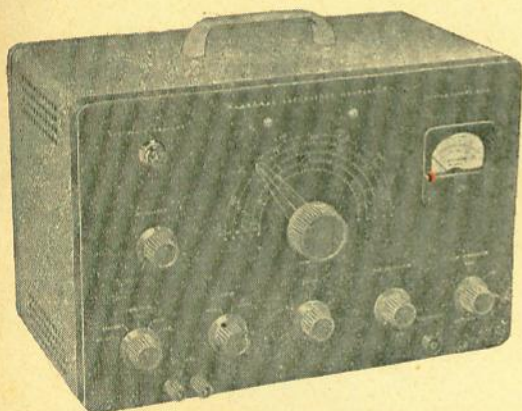
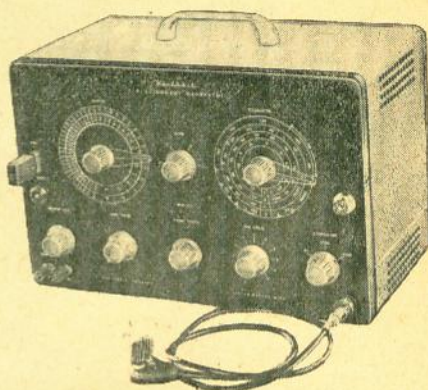
QUANTO MELHOR SEU EQUIPAMENTO,
TANTO MELHOR SEU TRABALHO

B. S. D.

Heathkit

TS-4A — KIT DE GERADOR DE LINHAS DE TV

Este Gerador de R.F. de frequência de barra é muito versátil, fácil de usar e de confiança. Estabilidade garantida e ajustada entre 3,6 a 220 Mc/s. Desvio de barra entre 0 e 42 Mc/s. Gerador de marcas de referências interno e de cristal funciona a 4,5 Mc/s e seus múltiplos; o variável produz frequências fundamentais entre 19 e 60 Mc/s e harmônicos entre 57 e 180 Mc/s. Retrocesso em ambos circuitos. Regulador de fase. O Kit completo inclui 3 cabos de saída. Grande número de características excepcionais a um preço sumamente vantajoso.



LG-1 — KIT DE GERADOR DE R.F.
PARA LABORATÓRIO

Para provas e calibrações de responsabilidade. Um circuito com muitos refinamentos. Dupla blindagem do oscilador. 5 faixas de onda fundamental, de 100 kc/s a 30 Mc/s. Tensão de saída de até 100 000 micro-volts, regulada por atenuadores escalonado e contínuo. Modulação de áudio ajustável entre 0 e 50%, interna de 400 c/s, ou externa de 60 a 10 000 c/s.

OUTROS MODELOS:

OM3 — O12 — V7A — SG-8 — GD-1B — QM-1 — MM-1 — VC-3 — TC-2 —
CT-1 — S-3 — HD-1 — AA-1 — IB-2A — DS-1 — BG-1 — SQ-1 — AG-10
— RS-1 — CS-1 — 336 — 309-C — 338-C — 337-C — PK-1 — etc.

Entrega imediata em kits ou montados.

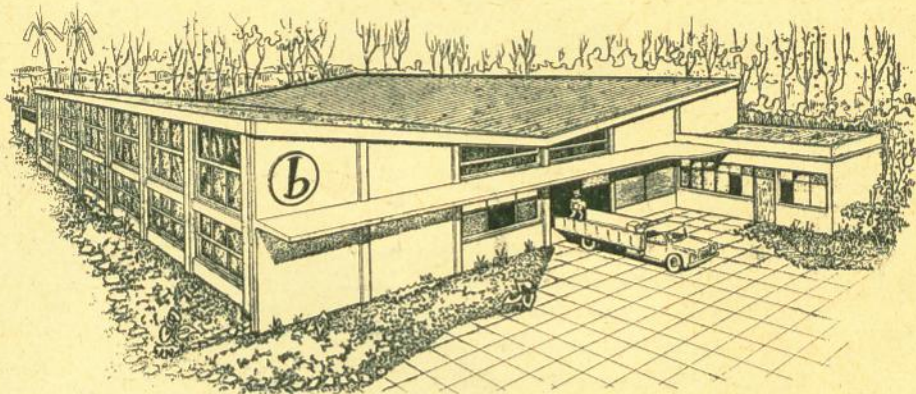
Atendemos pelo Reembolso aéreo ou cheque visado para qualquer Banco da Capital.
INFORMAÇÕES E CATALOGOS, QUEIRAM DIRIGIR-SE A

B. S. D.
DISTRIBUIDOR

AV. IPIRANGA, 1.071 - 10.º - CONJ. 1.005
C. Postal 1 581 - Fone 34-2845 -
Enderêço Telegráfico: BESEDEKIT S. Paulo



ALTO-FALANTES **BRAVOX**



A maior produção de alto-falantes na América do Sul!

NOVOS MODELOS RECÉM-SAÍDOS

2 $\frac{3}{4}$ "	modelo 3-EX	com imã de 19 g (0,68 oz)	} para rádios de bôlso
	3-EV	com imã de 28 g (1,0 oz)	
4"	modelo 4-EV	com imã de 28 g (1,0 oz)	} para rádios c/transistores
	4-EN	com imã de 61 g (2,15 oz)	
10"	modelo 10-ED	com imã de 189 g (6,8 oz)	
12"	modelo 12-EGHF	com imã de 380 g (13,5 oz)	alta-fidelidade
Tweeter:	T-4H	com imã de 104 g (3,66 oz)	alta-fidelidade

Nova linha de modelos com
Sistema magnético fechado

para televisão e rádios compactos (portáteis, transistor-rádios, etc.)

Solicitem nossa lista técnica:

90 Modelos de Alto-falantes

(além das numerosas variações de impedância, ressonância ou configuração da carcassa que podem ser combinadas sob encomenda).

BRAVOX S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO

Fábrica:

Estr. Velha da Cantareira, 13 (Tremembé)
Inscrição 325-442
Caixa Postal: 4 196

Vendas:

Rua Conselheiro Nebias, 418
Fones: 32-7090
End. Telegr.: "Voxbra"

SÃO PAULO

COBRA

CONDENSADORES DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIO E TELEVISÃO

BP



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

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

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

Tipo TP: Tamanho miniatura, especial para circuitos com transistores, tensão de serviço 100 V sómente, capacidades de .01 a .1 m F.

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

Tensões de Prova: 2,5 vezes a tensão de trabalho.

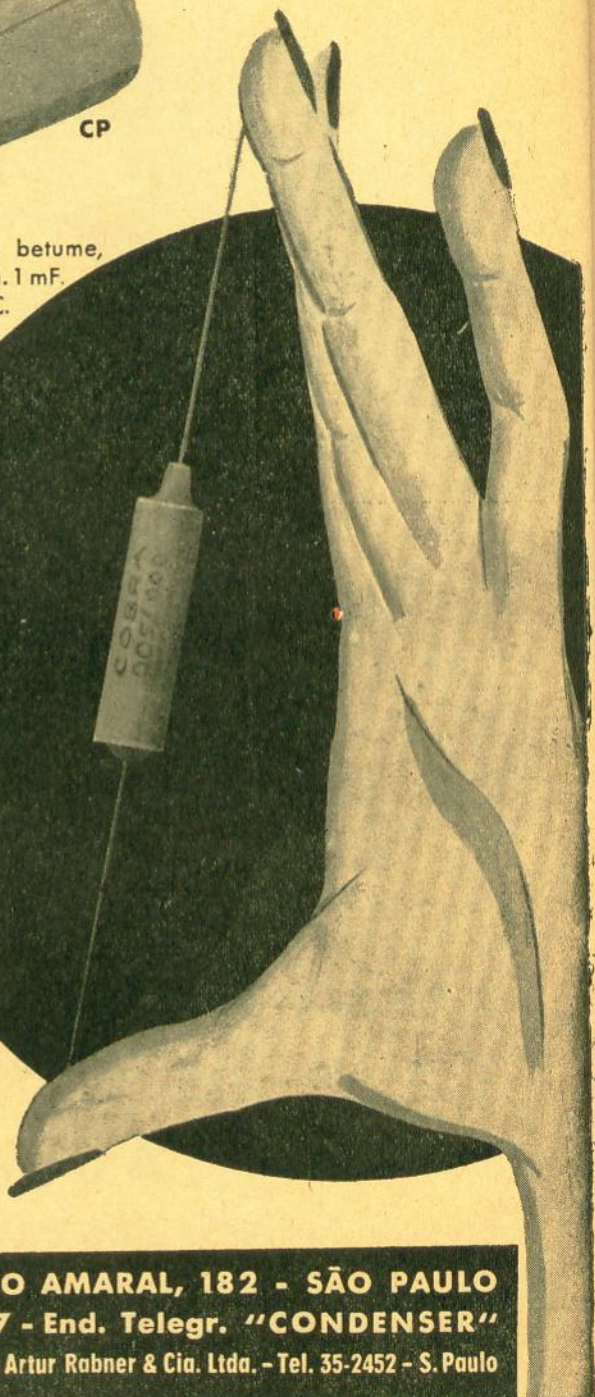
Tolerância: \pm 20%, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

TP



CP



FÁBRICA DE CONDENSADORES

"COBRA" LTDA.

RUA MARIO AMARAL, 182 - SÃO PAULO

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

Representante: Artur Rabner & Cia. Ltda. - Tel. 35-2452 - S. Paulo

ENGRO

- Lança!

VOLTIMETRO ELETRONICO

CARACTERISTICAS:

- CIRCUITO IMPRESSO
- ESCALA EM CORES
- ALTA INDEPENDÊNCIA DE ENTRADA
- ALTA ESTABILIDADE DE MEDIÇÃO
- MICROAMPERÍMETRO PANORÂMICO DE ALTA PRECISÃO

ALCANCES

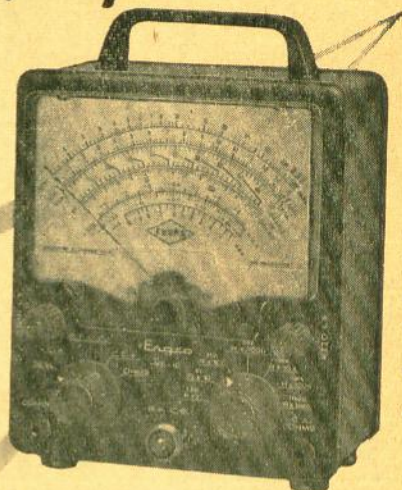
C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas

com ponta especial

OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas



MOD. VE - 10

R. F. até 150 V. em 5 faixas

P. P. até 150 em 5 faixas

A. T. Volts: até 50.000 em 4 faixas

D. B. até 70 em 7 faixas



MOD. 458

VOLT - OHM - MILIAMPERIMETRO

CARACTERISTICAS:

1. ALCANCES

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

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

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

0-100.000

0-1.000.000

0-100.000.000

d) MICROAMPÉRES . . . 0-50

e) MILIAMPÉRES 0-10-100-1.000

f) AMPÉRES 0-10

2. SENSIBILIDADES

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

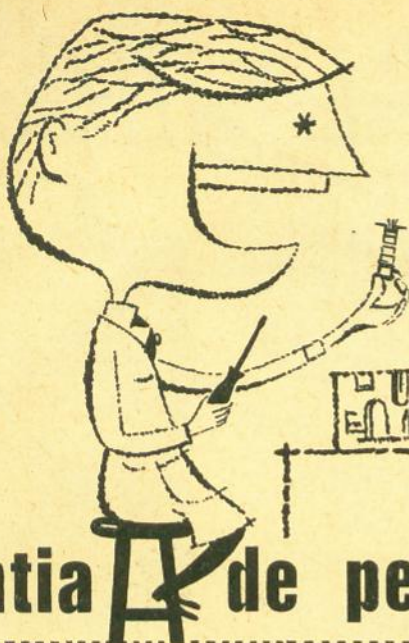
b) D. E. Volts: 20.000 ohms por Volt

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

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

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

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



dê ao
seu
rádio

garantia de perfeição técnica

usando

BOBINAS INDUCO

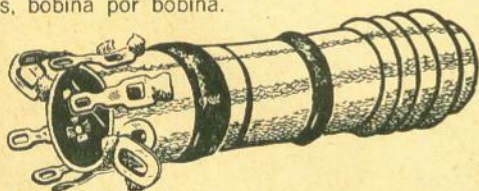
OBSERVE SUAS CARACTERÍSTICAS:

Aplicação de fio Litz encapado com seda natural para assegurar melhor "Q", maior estabilidade e proteção contra umidade.

Tôdas as bobinas INDUCO recebem banho de cera mineral especial para isentar-se de qualquer influência atmosférica.

Os terminais são prateados para evitar oxidação. A Calibragem é feita individual e rigorosamente dentro de 2/10 por cento para ondas longas e 5/10 por cento para ondas curtas

A qualidade e a uniformidade também são controladas, bobina por bobina.

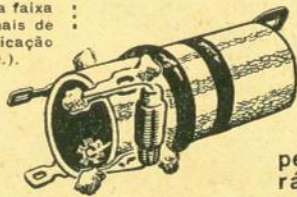


BOBINA DE ANTENA

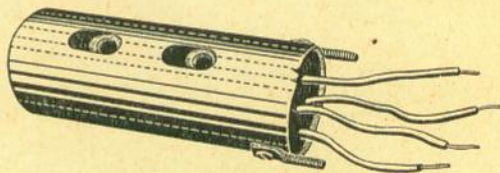
Para aparelhos de válvulas são providas de alta impedância no primário para reduzir a influência da capacidade da antena sobre o rastreo. Para rádios transistorizados são construídas especialmente para assegurar ótima rejeição nas frequências fora da faixa usada, evitando de maneira absoluta a penetração de sinais de faixas estranhas (defeito frequente nos aparelhos de fabricação inferior, manifestando-se em forma de assobios, apitos, etc.).

BOBINA OSCILADORA

Para aparelhos de válvulas é aplicado um circuito especial para bobinas de frequência elevada, a fim de manter uma oscilação constante sobre toda a faixa.



NOS TIPOS DESTACAM-SE PARTICULARMENTE APRIMORAMENTOS DE FABRICAÇÃO EXCLUSIVOS.



BOBINA DE FREQUÊNCIA INTERMEDIÁRIA

Nas bobinas FI para rádios de válvulas são usados unicamente núcleos de ferro, importados montados em paralelo para evitar variação de acoplamento entre os circuitos sintonizados. Este processo supera o comumente usado na montagem no sentido axial. Seus condensadores são testados com máximo de escrúpulo quanto à qualidade e capacidade, a fim de assegurar uniformidade de impedâncias.

As FI para transistores recebem núcleos de ferrite sendo os internos de procedência estrangeira. Adotamos um tipo de alto "Q" e de baixa impedância que aumenta 100% a estabilidade do receptor. Este processo é exclusivo da INDUCO.

**Bobinas
Induco são
usadas
há 9 anos**

Apoio 7.001

pelos melhores fabricantes de
rádio-receptores do Brasil!

INDUCO - IND. E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Dr. Renato Pais de Barros, 276-A

FOLHETOS, ESQUEMAS E INFORMAÇÕES:

REPRES. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBURCIO DA FROTA LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 295 - 1.º ANDAR - CONJ. 104 - TELEFONE: 36-3285 - S. PAULO

NOVO LANÇAMENTO "LUSITO"

RÁDIO "FIESTA" MODELO 205



CARACTERÍSTICAS:

2 faixas de onda de 535 a 1700 kc/s e 5,8 - 18,2 Mc/s
7 transistores, funcionando com 4 pilhas de 1,5 V
Contrôle de volume e tom
Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO:

Caixa de madeira
Côres: Embuia e Marfim
Dimensões: 33 × 21 × 17 cm
Pêso: 3,350 Kg

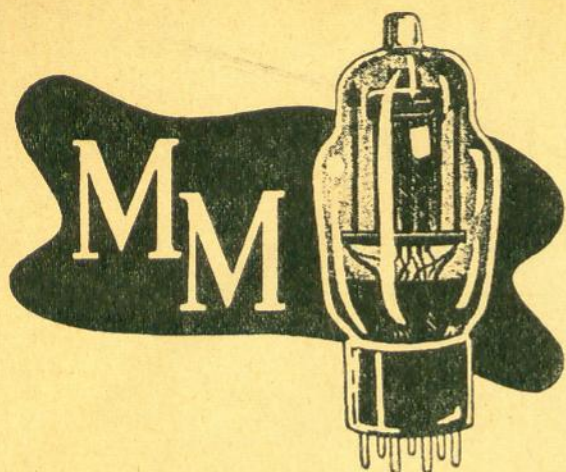
Importante: este modelo substitui o antigo modelo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS



Lusito - INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

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



**MILTON
MOLINARI**

Em sua nova fase de organização comunica aos seus distintos clientes e amigos em geral que a partir desta data atenderá somente à RUA SANTA IFIGÊNIA, 187. Outrossim passará a atender com o serviço de Reembolso aéreo e postal a seus clientes do interior e outros Estados, com pedido mínimo de Cr\$ 2.000,00.

- Miudezas em geral
- Válvulas todos os tipos, pelos melhores preços da praça
- Amplificadores e Projetores "Sedan"
- Conjuntos
- Caixas
- Caixas acústicas
- Chassis para HI-FI
- Livros técnicos
- Potenciômetros e Resistências "Constanta"
- Instrumentos
- Analisadores para Transistor
- Kits para rádio e montado de 5, 6 e 8 válvulas
- Kits TV montado
- Transistores vários
- Válvulas de transmissão
- Baterias várias

MILTON MOLINARI

RUA SANTA IFIGÊNIA, 187

— SÃO PAULO

TOCA-DISCOS TD-RV-18A



Aprovado em inúmeras rádioemissoras pela robustez, perfeito funcionamento em longos períodos de uso, sem polias de borrachas ou partes de fáceis desgastes, eis agora em nossa linha de produção especializada para rádiodifusão, o TD-RV-18A, de que, entre outras, destacamos as seguintes características:

- Prato pesado de 14" profissional, com bucha e eixo central com perfeito ajuste mecânico e sistema auto-lubrificante.
- Braço fonocaptor balanceado, montagem suporte em pinos, com ajuste de altura e pressão.
- Unidade de Relutância variável de fácil substituição, com sistema insertável, tornando simples a operação.
- Pré-amplificador especial com resposta para curva "RIAA".
- Três rotações: 33 - 45 - 78 r.p.m., com tração a cinta, sem partes mecânicas complicadas, comuns nos toca-discos atuais, torna-o ideal para locais desprovidos de assistência técnica, constatado pela sua eficiente e longa duração.
- Gabinete metálico de fino acabamento, com escaninhos para guardar "gingles" ou características musicais. Tampo em fórmica preta, frisos em duralumínio polido, agradável tonalidade da pintura empregada, azul metálico.
- Dois modelos: TD-RV-18A, com as características acima, e o TD-RV-18E, que emprega três motores, um para cada rotação, e possui prato de 16".

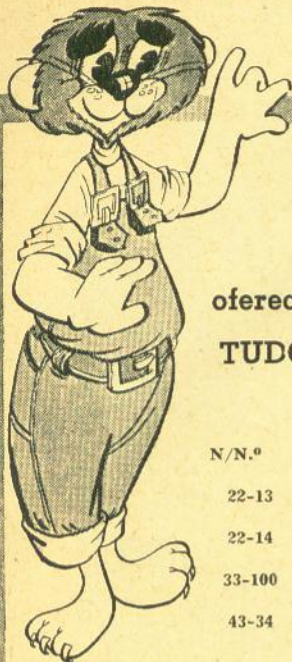


Pedidos à:

ELETRÔNICA MORATO LTDA.

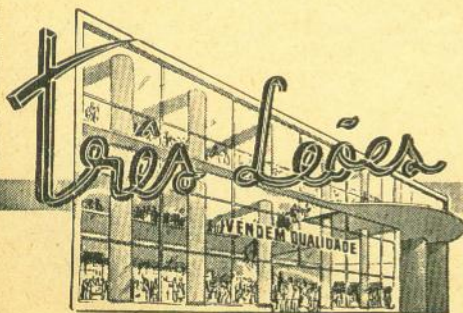
Travessa Nen de Barros, 1 — (V. Mazzei)
Caixa Postal 6 907 — SÃO PAULO

3 LEÕES



AMPLIFICAM suas ofertas
oferecendo RESISTÊNCIA aos preços altos!
TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS
E TELEVISÃO

N./N.º	DISCRIMINAÇÃO	Preço
22-13	Agulha de reprodução, de safira AUDIO-POINT, n.º 113, 78 r.p.m. Profissional	70,00
22-14	Agulha de reprodução permanente, de safira, AUDIOPOINT, n.º 123 — Long-Play	68,00
33-100	Alto-falante, marca Novik, de 6 x 4" — sem saída	320,00
43-34	Amplificador marca Sedan, modelo 170 (com toca-discos), 30 W, A.C. e 20 W em 6 V D.C. (acumulador) braço com cápsula de cristal, sem agulha, acompanha 2 buchas, uma para 50 ciclos e outra para 60 ciclos	25.000,00
53-9	Antena de pára-lama, 4 seções, mod. Mocha, marca Truffi	1.350,00
392-4	Diodo, tipo OA-79 — Marca Philips	60,00
392-5	Transistor marca Philips, tipo OC-170-OSC	378,00
392-6	Transistor marca Philips, tipo OC-169 — F.I. (2)	294,00
392-7	Transistor marca Philips, tipo OC-71 — Áudio	192,00
392-8	Transistor marca Philips, tipo OC-72 — Saída	438,00
482-12	Extensão de latão, diâmetro 1/8" x 1/2" de compr., com rosca Int.	0,50
482-13	Extensão de latão, diâmetro 1/8" x 1/2" de compr., com rosca Int.	0,50
502-2	Escala de vidro para Dials, marca Philco, sortidas	0,50
553-38	Fio de ligação, n.º 18, flexível, isol. com borracha, e 1 capa de algodão nas cores: vermelho, branco, preto, azul, verde e amarela	10,00
553-39	Fio Schildado (blindado), n.º 20	20,00
553-42	Cordoalha de cobre nú 16/28, para antena	11,00
553-54	Fio laqueado, n.º 20, tipo FNA, cor amarela, com pintas vermelhas, pretas, para automóveis	8,00
553-55	Fio laqueado, n.º 18, tipo FNA, cor amarela, com pintas vermelhas, pretas, para automóveis	10,00
553-56	Fio laqueado, n.º 16, tipo FNA, cor amarela, com pintas vermelhas, pretas, para automóveis	13,00
553-57	Fio laqueado, n.º 14, tipo FNA, cor amarela, com pintas vermelhas, pretas, para automóveis	18,00
553-58	Fio laqueado, n.º 12, tipo FNA, cor amarela, com pintas vermelhas, pretas, para automóveis	26,00
553-59	Fio laqueado, n.º 10, tipo FNA, cor amarela, com pintas vermelhas, pretas, para automóveis	37,00
1083-2	Plug, tipo "Banana", de Ebonite, em cores diversas	6,00
1083-11	Plug, de fibra, 4 pinos, para bateria inglesa	3,00



NÃO TRABALHAMOS PELO SERVIÇO
DE REEMBOLSO POSTAL

AVENIDA SÃO JOÃO, 1100

TEL.: 35-5131 — S. PAULO

AGORA FABRICADO NO BRASIL
COM O MESMO RIGOR TÉCNICO DO ORIGINAL AMERICANO:

SILVER SCREEN 85 SYLVANIA

produzido na
fábrica mais
moderna da América
Latina, dotada
de elevado índice
de automatização

tôdas as fases
de produção
rigorosamente
testadas

alto grau de
brilho - tipo
"Silver Screen 85"

com garantia

aquecimento mais
rápido com
estabelecimento
do brilho em
menor tempo

grande amplitude
do campo
de visão

tela aluminizada
pelo sistema
Sylvania

ângulo de
deflexão de
70° até 114°

baixo índice
de distorção

equilíbrio
eletrônico
mais perfeito

Cinescópio SILVER SCREEN 85 - SYLVANIA

PRODUZIDO NO BRASIL PELA

SYLVANIA *Produtos Elétricos Ltda.*

CX. POSTAL 7600 - TEL. 61-5991 - S. PAULO

Rev. autorizado: ELETRÔNICA STAUB - Fone: 36-4587 - S. Paulo

• a n t e n n a

— 19 —

FEVEREIRO 1961
Vol. XLV - N.º 2

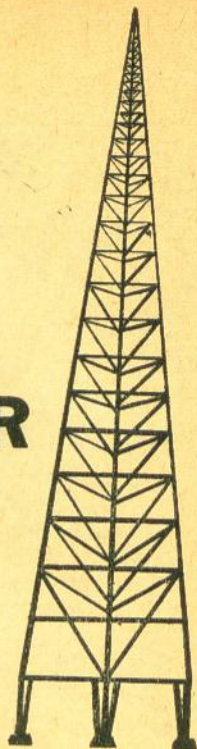
107



Para ligações

ESTÚDIO- -TRANSMISSOR

sem fios!



“RÁDIO-LINK”



Resolve, economicamente, o problema da ligação Estúdio-Transmissor, substituindo, com vantagens técnicas, as linhas telefônicas convencionais, por apresentar:

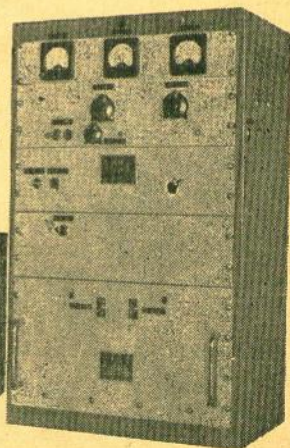
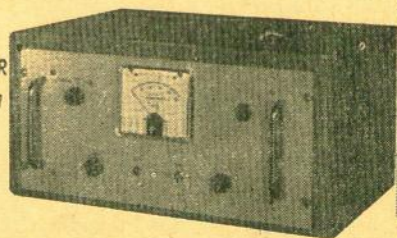
- Alta qualidade de reprodução de áudio, dificilmente obtida com linhas telefônicas, principalmente quando de grandes comprimentos;
- Curva de resposta fiel, permitindo a reprodução de toda a gama de frequências de áudio, com ausência de zumbido;
- Opera na faixa regular de “FM - radiodifusão” 88 a 108 Mc/s.
- Continuidade de operação, simples instalação e fácil manutenção.
- Potência efetiva de RF - 50 watts.
- Receptor dotado de relay de “squellch” que, automaticamente, interrompe o circuito de áudio, em caso de ausência do “carrier” e simultaneamente aciona um alarme visual ou sonoro de atenção para o operador.

Consultem-nos sem compromisso.

PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.

Av. do Estado, 4667 - Tel. 32-7141 - S. Paulo • R. Pedro Lessa, 35 - Tel. 52-5236 - Rio
BELÉM - RECIFE - BAHIA - BELO HORIZONTE - SANTOS - CURITIBA - PORTO ALEGRE

Modelo BY-TBFO 56-1 - TRANSMISSOR
RECEPTOR - Modelo BY-RBF6-1



antenna

— 20 —

Onde ha pouco recurso...



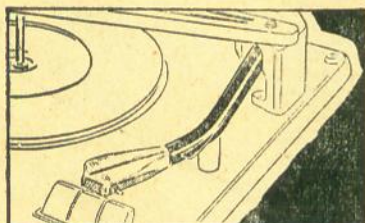
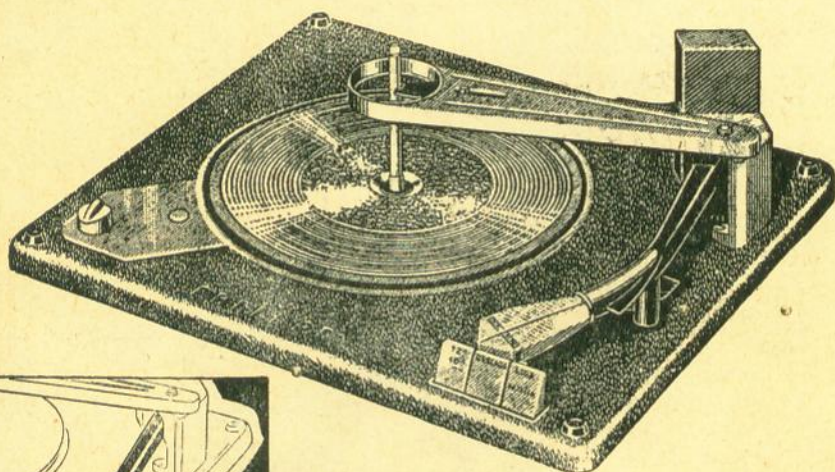
e' preciso
QUALIDADE

ULTRA SINUS

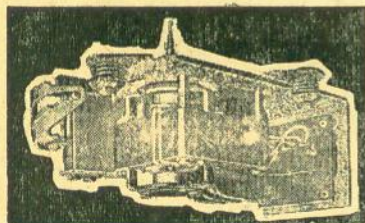
TRANSFORMADORES DE ALTA QUALIDADE

PARA UMA PERFEITA REPRODUÇÃO ESTEREOFÔNICA CAMBIADOR ESTEREOFÔNICO

PHILIPS

 TIPO AG 1024.

"Pick-up" pêso pluma - ultra leve - assegura longa vida para os seus preciosos discos.



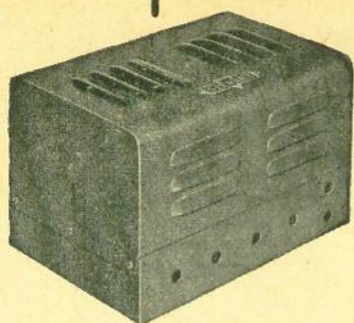
Velocidade constante - insento de vibrações - motor flutuante, dinamicamente balanceado - pêso do braço ajustável - 4 velocidades e comandos por teclas.

Um rádio gramofone adquire condições perfeitas para a reprodução estereofônica e ganha uma nova dimensão sonora, proporcionando ao seu possuidor a admirável sensação de presença, com a total separação dos sons reproduzidos, quando na sua montagem se emprega um cambiador de discos com as superiores características do cambiador PHILIPS Tipo AG 1024.

FABRICAÇÃO 100% NACIONAL



S. A. PHILIPS DO BRASIL.



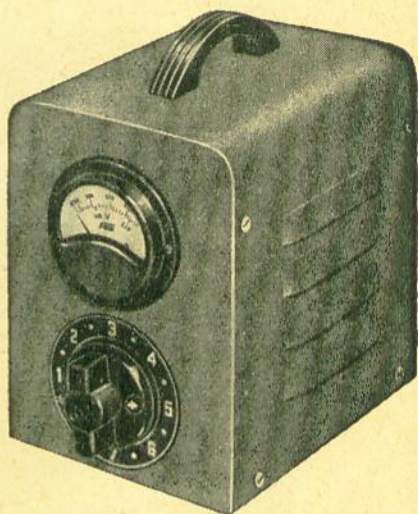
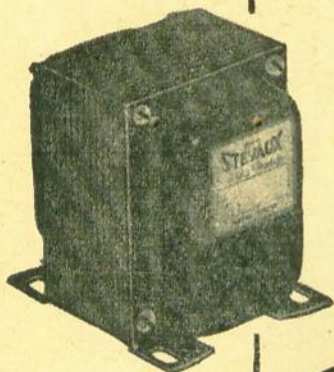
Regulador de voltagem

Transformadores, força e saída

Choques de filtro

Chassis e conjuntos para amplificadores

Chassis e conjuntos para vibradores



Produtos
com a
garantia

STEVAUX

Indústrias Orlando Stevaux S/A

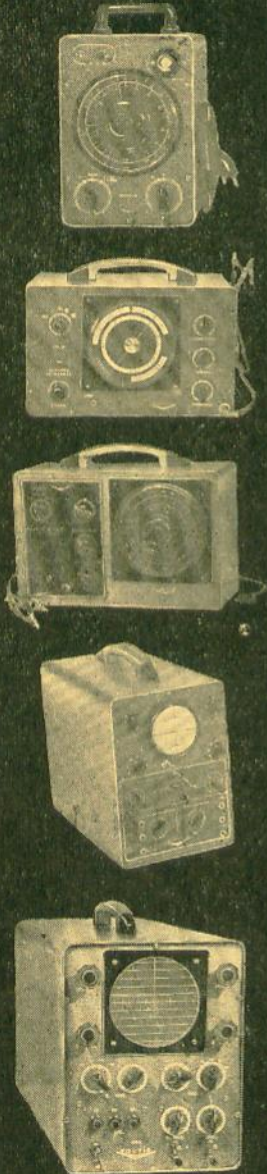
Rua Manoel Ramos Paiva, 191 - Telefones: 9-1388 e 9-8690
Caixa Postal 10.036 - End. Teleg. "Stevaux"
São Paulo

EQUIPE SEU LABORATÓRIO
COM INSTRUMENTOS

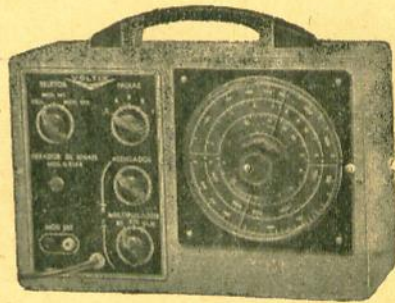
VOLTIX

PRODUTOS DE

QUALIDADE



GERADOR DE SINAIS G-214-B



FREQUENCIA 150 kc/s até 30 Mc/s, em 5 faixas fundamentais. De 30 Mc/s até 60 Mc/s em harmônicos calibrados.

SAIDA R.F. maior de 100 000 microvolts em baixa impedância.

MODULAÇÃO interna de 400 ciclos a 30% de profundidade; dispositivo para modulação externa.

ATENUADOR DUPLO de escada e contínuo.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Agora produzido pela

ELNABRA S.A.



RUA THIERS, 525

FONE: 9-3756

SÃO PAULO



RAYTHEON

É A SOLUÇÃO

TABELA DE EQUIVALÊNCIAS

	RAYTHEON 2N360 — Saída		
Philips	RCA	Hitachi	NEC
OC72	2N270	HJ-17	ST-12
	RAYTHEON 2N363 — Driver		
Philips	RCA	Hitachi	NEC
OC71	2N406	HJ-50	ST-301
	RAYTHEON 2N483 — F. I.		
Philips	RCA	Hitachi	NEC
OC45	2N410	HJ-22	ST-28C
	RAYTHEON 2N485 — Conv.		
Philips	RCA	Hitachi	NEC
OC44	2N411	HJ-23	ST-37C
	RAYTHEON 2N486 — Conv.		
Philips	RCA	Hitachi	NEC
OC44	2N412	HJ-23	ST-37C

ELNABRA S/A

ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA
R. Thiers n.º 525 - Fone 9-3756 - São Paulo



Tabela de equivalência de válvulas receptoras
Tipos preferenciais

TIPOS "MINIWATT"	TIPOS AMERICANOS	TIPOS "MINIWATT"	TIPOS AMERICANOS
DY 87	1S2A	EZ 90	<u>6X4</u>
EAA 91	<u>6AL5</u>	<u>GZ 34</u>	5AR4
EABC 80	6AK8	HBC 91	<u>12AV6</u>
EBC 91	<u>6AV6</u>	<u>HCH 81</u>	12AJ7
ECC 82	<u>12AU7</u>	HF 93	<u>12BA6</u>
ECC 83	<u>12AX7</u>	HK 90	<u>12BE6</u>
ECC 85	6AQ8	HL 92	50C5
ECC 189	6ES8	HL 94	<u>30A5</u>
ECF 80	6BL8	HY 90	<u>35W4</u>
<u>ECF 82</u>	<u>6U8</u>	XAA 91	<u>3AL5</u>
<u>ECH 81</u>	6AJ8	XCC 82	7AU7
<u>ECL 82</u>	6BM8	XCC 189	4E88
<u>ECL 84</u>	6DX8	XCF 80	4B18
<u>EF 86</u>	6267	XCF 82	5U8
EF 93	<u>6BA6</u>	XCH 81	3AJ8
EF 94	<u>6AU6</u>	XCL 82	8B8
EF 183	6EH7	XF 94	<u>3AU6</u>
<u>EF 184</u>	6EJ7	XF 183	3EH7
EK 90	<u>6BE6</u>	XF 184	3EJ7
<u>EL 34</u>	6CA7	XL 36	13CM5
EL 36	6CM5	XL 86	8CW5
<u>EL 84</u>	<u>6BQ5</u>	XY 88	16AQ3
EL 86	6CW5	<u>3CB6</u>	<u>3CB6</u>
EL 90	<u>6AQ5</u>	<u>6CB6</u>	<u>6CB6</u>
<u>EM 80</u>	6BR5	<u>12BY7A</u>	<u>12BY7A</u>
EY 88	6AL3		
<u>EZ 80</u>	6V4		
EZ 81	6CA4		

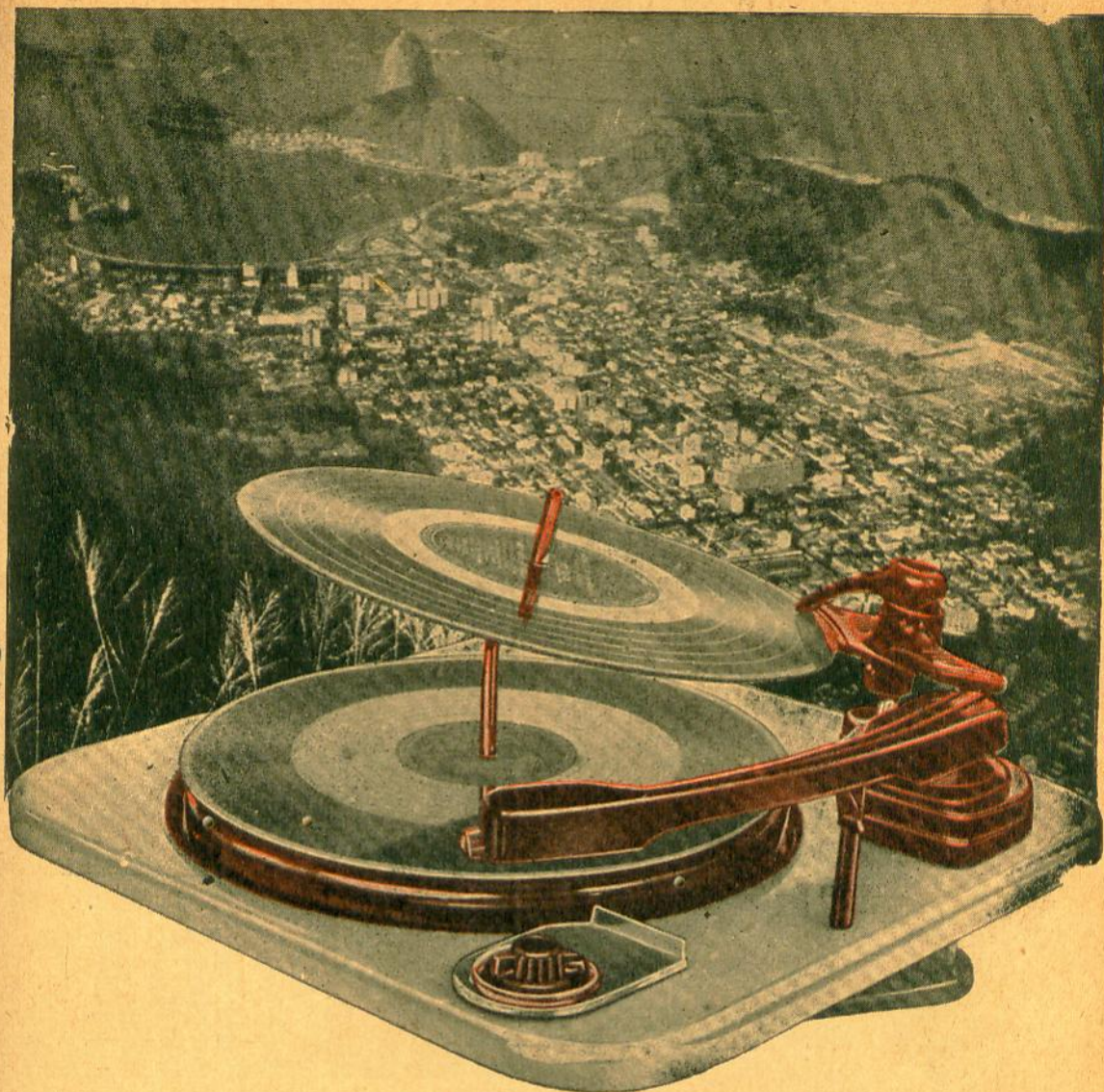
Cortesia de

Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A.

FABRICANTE EXCLUSIVO NO BRASIL DE VÁLVULAS ELETRÔNICAS

Miniwatt

Rua General Jardim, 395 - Caixa Postal 7383 - Telefone 35-5108 - São Paulo



sempre na liderança

TOCA - DISCOS

Eltronmatic

MOD. 602

ELETRÔNICA SÃO PAULO S.A.

RUA RIACHUELO, 201-6.º ANDAR

SÃO PAULO - BRASIL

- Reprodução automática de até 12 discos de 7, 10 e 12"
- 3 rotações: 33 1/3, 45 e 78 RPM.
- Um único botão para partida, rejeite ou mudança de velocidade
- Funcionamento manual independente do mecanismo automático.
- Parada após tocar os discos.
- Motor rigorosamente balanceado dinamicamente.
- Cápsulas de cristal com duas agulhas permanentes de safira ou braço para adaptar cápsulas de relutância variável.



**veja a
qualidade!**

**Artigos selecionados
Melhores preços**

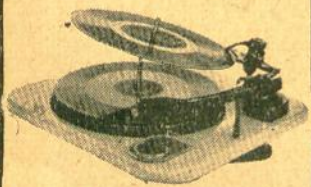
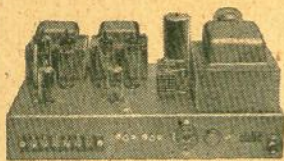
A nossa venda de varejo
é sempre vantajosa.

Completo
sortimento de
materiais nacio-
nais e estrangeiros
para Rádio TV e Hi-Fi.

AMERBRAS

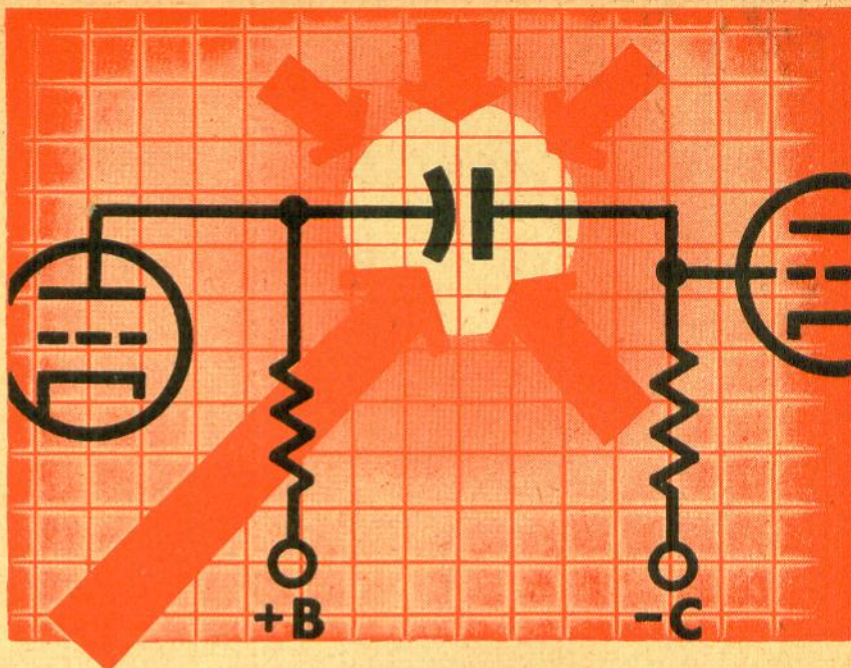
AMERBRAS S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 210/218
Telefones: 32-8666 (Loja)
34-9948 e 34-1908 (Escritório)
End. Telegr.: "DAVITOK"
SÃO PAULO



CAPACITORES

I
S
O
C
A
P



RESPONSABILIDADE MÁXIMA !

É um simples capacitor de acoplamento, em um aparelho onde a alta tensão talvez não passe de uma centena de volts — mas a *qualidade* desse capacitor tem uma importância decisiva sobre o bom funcionamento de todos os circuitos. Vale a pena gastar um pouco mais e empregar ISOCAP — o capacitor a óleo para serviços de responsabilidade. É blindado e hermêticamente vedado em tubo de alumínio, com revestimento plástico não higroscópico; possui altas propriedades dielétricas e é de dimensões reduzidas. É um capacitor que vale amplamente o seu preço, em qualquer aparelho eletrônico, seja ele um simples receptor de rádio, um amplificador de Hi-Fi, um televisor, um instrumento de medição, ou um complexo computador eletrônico de alta precisão. ISOCAP em um aparelho vale por um atestado da idoneidade técnica e profissional de quem o construiu.



ISOCAP tipo tubular é fabricado em ampla gama de valores, desde .001 até 8 μ F, e para tensões de 200, 400, 600, 1000 e 1600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA ARGOS S. A.

AVENIDA ADOLFO PINHEIRO, 366 — Santo Amaro — Fone: 61-4367
End. Teleg.: "Condensador" — SÃO PAULO

antenna

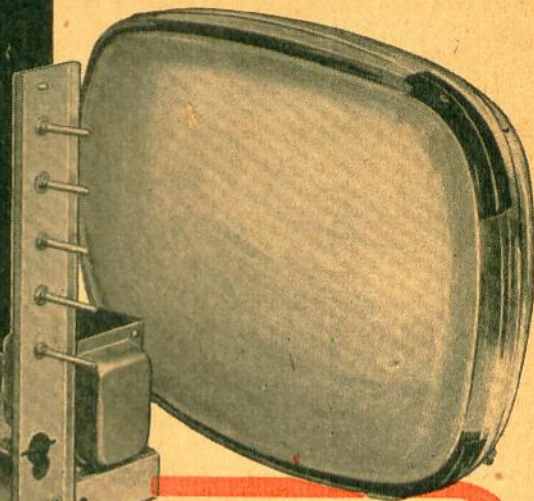
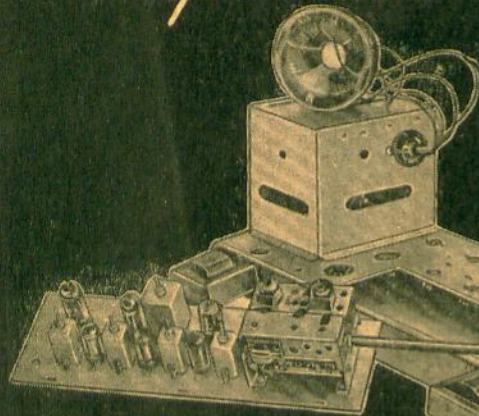
— 29 —

FEVEREIRO 1961 117
Vol. XLV - N.º 2

ALTEC

Apresenta

KIT



110°

Facilidade na montagem e perfeição na imagem

Como foi prometido lançamos
o kit de televisão 110.º

CARACTERÍSTICAS:

- Seletor de canais de alta sensibilidade
- Contrôlê de ganho especial para locais com sinal fraco de recepção
- Tubo superaluminizado de 110.º
- Unidade de vídeo e som já montada e calibrada
- Máscara acrílica em lindas cores
- Belíssimo móvel em marfim ou imbuia

ALTEC RÁDIO E TELEVISÃO

Rua do Orfanato, 385 — Fone: 63-2469 — Caixa Postal, 4 428
Rua Aurora, 147 - Loja
SÃO PAULO

antenna

rádio eletrônica televisão

Volume XLV

N.º 2

(Ano XXXV)

FEVEREIRO 1961

(Ref. 432)

EXPEDIENTE :

"ANTENNA" (fundada em 1926 pelo 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 31-2954
Dept.º Tec. e Balcão 31-2953
Oficinas Gráficas .. 23-2644

SUCURSAL (S. Paulo) :

Diretor :

Dr. Carlos H. Barbosa de Oliveira

Endereço: Rua Vitória, 379
— Fone: 34-0240.

Os assuntos de publicidade estão afetos ao Concessionário (ver endereço desta 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" 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 S. Paulo (somente Capital) poderão ser tomadas na Sucursal.

FASCÍCULO AVULSO Cr\$ 30,00
Fascículo Atrasado Cr\$ 35,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior	
1 ano (12 fasc.)	Cr\$ 350,00	US\$ 3.50*	* Em cheque pagável em New York. Para pagamento no Brasil, a taxa de conversão será de Cr\$ 200,00 por US\$ 1.00.
2 anos (24 fasc.)	Cr\$ 650,00	US\$ 6.50*	

Nota: Aceitamos assinaturas especiais conjuntas, abrangendo "Antenna" e também "Eletrônica Popular", ao preço de Cr\$ 650,00 (Exterior US\$ 6.50) por 1 ano e Cr\$ 1.200,00 (Exterior US\$ 12.00) por 2 anos.

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

*

Secretária de Redação:
Eunice Affonso Penna

*

Desenhos:
Stúdio 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.

*

Departamento de Publicidade:

Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º

Fone: 31-2954 — Rio de Janeiro

*

Concessionário em São Paulo:

Floriano de Andrade

Telefone: 36-7226



comentários notícias retransmissões

TRANSISTOR OU TRANSISTOR?

Sr. Diretor:

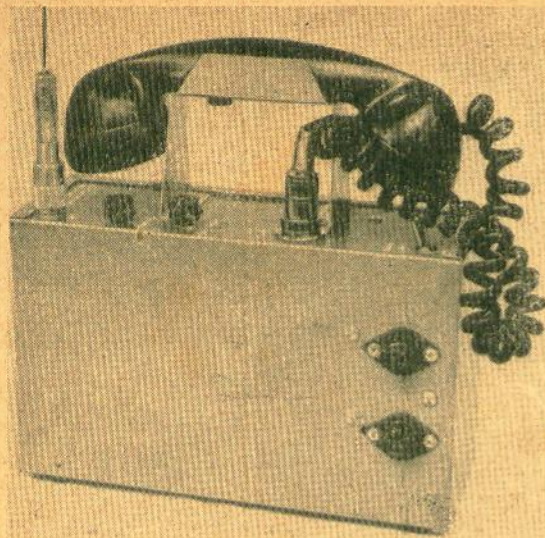
A questão que me traz á sua presença — quem acho á altura de solucioná-la — parece não, ter importância alguma dentro do setor exclusivamente técnico, mas que, em essência, implica grande interesse por parte da notação eletrônica.

Quero referir-me á palavra transistor. Nenhum dos nossos dicionários a registra. Tenho levantado discussões a seu respeito, mas com pessoas leigas no assunto e nunca consegui uma conclusão satisfatória.

No comércio, nas fontes de propaganda e nas oficinas com os técnicos de rádio, todos pronunciam a palavra transistor acentuando a penúltima sílaba, o que gramaticalmente seria um paroxítono.

Entretanto, comparando (por analogia) esse termo com outros semelhantes (apenas no sufixo), nota-se certa dissonância na pronúncia. Não me consta pronunciar-se, nessa tonalidade, as palavras resistor, termistor e capacitor. Seguindo aquela forma ficariam resistor, termistor e capacitor.

Não conheço a raiz do vocábulo, no sentido etimológico da palavra. Todavia, não sendo gramático e nem filólogo, parece-me que devia ser a mesma de trânsito (proparoxítono), cujo verbo é transitar (infinitivo) e transito (verbo pessoal). Acontece que neste último não há conversibilidade para substantivo ("o trânsito"), o que seria também um contrasenso no caso do "transistor" ("o transistor"). Apesar de um tanto rústica a comparação, verifica-se certa analogia nos dois termos em virtude do funcionamento eletrônico de "transistor", (Cont. na últ. pag.)



UM TRANSCÉPTOR PORTÁTIL TIPO "WALKIE-TALKIE"

Por DON STONER

Vista do "Walkie-talkie", mostrando os transistores de potência no lado de fora da caixa.

Descrição da montagem e operação de um transmissor-receptor portátil para a faixa de seis metros, para amadores. Todo o aparelho pode ser alimentado por apenas quatro pilhas de lanterna.

DESDE o tempo do "Abbott TR-4" e outros transceptores de duas válvulas, progrediu muito o projeto de equipamentos transmissores e receptores. A unidade que vamos descrever a seguir é a "última palavra" na técnica de comunicações portáteis. Este projeto foi desenvolvido em um clube de radioamadores, e já foi montado por diversos membros do mesmo, com sucesso. Neste ponto cabe alertar que para operar na faixa de seis metros é necessário ter licença de radioamador.

As seções receptora e transmissora são compatíveis, isto é, o receptor pode "ouvir" o que o transmissor irradiar. O alcance é de aproximadamente 5 milhas (8 km), usando a antena portátil. Com uma "direcional" de três elementos foram obtidos contatos até a 60 milhas (100 km). Para máxima economia da fonte são usados transistores na recepção. As quatro pilhas de lanterna são capazes de operar o receptor continuamente durante 2 000 horas! No transmissor é usado um circuito simples, mas eficiente, de duas válvulas.

Há opção entre dois sistemas de fonte de alimentação a serem usados conjuntamente com o "Walkie-Talkie". O primeiro, que chamamos de versão "de luxo", usa um conversor transistorizado para produzir a tensão de "+B" para o transmissor. Embora este processo seja muito mais caro inicialmente, usa como bateria apenas quatro pilhas de lanterna, que custam vinte e cinco cruzeiros cada. No segundo sistema, chamado de "convencional", são usadas baterias para o "+B" e filamentos, de custo mais elevado. Se o transceptor for usado frequentemente, em pouco tempo estará paga a fonte "de luxo". Além disto, este sistema opera apenas

quando é comprimido um botão situado no monofone do transmissor.

O circuito convencional apresentado na Figura 4, para alimentação e controle, usa uma bateria de 90 V para "+B", com quatro pilhas de lanterna fazendo o papel da bateria A de 6 V. É usada uma chave de alavanca, de 2 polos x 2 posições, para inverter os circuitos de antena e alimentação, ao invés de um relé. São utilizados jacks de microfone e fone, em lugar do monofone. Além disto, há uma outra chave interruptora de alavanca, de 2 polos, simples, para ligar e desligar as baterias.

Você pode observar dos diagramas do receptor e transmissor (Figs. 1 e 2 respectivamente) que as conexões são feitas entre pontos identificados por letras. Nos diagramas dos controles, apresentados nas Figs. 3 e 4, são encontrados os terminais correspondentes. Estes são apenas pontos de conexão e não representam pinos ou tomadas. O projeto foi feito assim para que o montador possa optar com facilidade entre os circuitos de controle e alimentação "de luxo" ou "convencional".

O RECEPTOR

Alguns leitores talvez estejam apreensivos ante a idéia de trabalhar com estes "pequenos monstros", os transistores, e a esta altura estão pensando por que cargas d'água resolvemos utilizá-los. Asseguramos, entretanto, que houve razões ponderáveis para isto, e não apenas o desejo de inovar. Os três transistores do receptor (Fig. 1) consomem 10 mA da bateria de 6 V, ou seja, 0,06 W! Um receptor equivalente, usando válvulas 1U4, 1S5 e 3Q4, só em filamento iria consumir 0,3 W de energia. Outros 0,9 W seriam dissipados na fonte de "+B". Desta forma,

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (79/35)

LISTA DE MATERIAL

TRANSISTORES:

TR1 — SB-103 (2N346) ou T1324 (ver texto), "Philco"
 TR2 — 2N207 ou TO037 ("Philco")
 TR3 — 2N226 ("Philco")

RESISTORES: (todos 1/2 W)

R1, R2, R9 — 22 000 Ω
 R3 — 1 MΩ, potenciômetro linear
 R4 — 100 000 Ω
 R5 — 3 300 Ω
 R6 — 1 000 Ω
 R7 — 68 000 Ω
 R8 — 82 000 Ω

CAPACITORES:

C1 — 4,7 μF, disco cerâmica
 C2 — 1-10 μF, variável (1 placa fixa, 2 móveis)
 C3 — 56 μF, disco de cerâmica
 C4, C8 — 0,005 μF, disco de cerâmica
 C5 — 8 μF × 6 V, eletrolítico
 C6 — 50 μF × 6 V, eletrolítico
 C7 — 2 μF × 6 V, eletrolítico

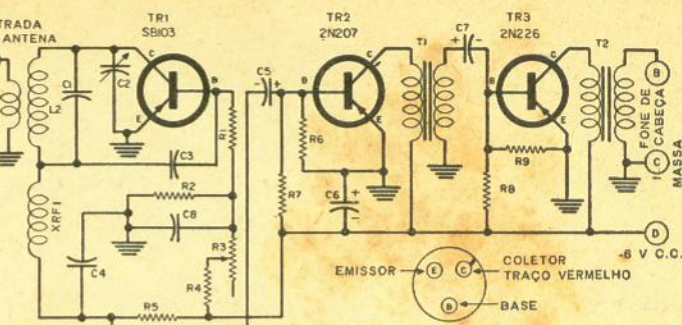


FIG. 1 — Circuito do receptor transistorizado. Um detetor super-regenerativo excita um amplificador transistorizado de dois estágios, o qual proporciona volume satisfatório para os fones.

DIVERSOS:

XRF1 — 20 μH, reator de R.F.
 L1 — 1 espira de fio plástico n.º 22, enrolado sobre o lado da massa de L2
 L2 — 8 espiras de fio estanhado n.º 28, 1/2" de diâmetro, com

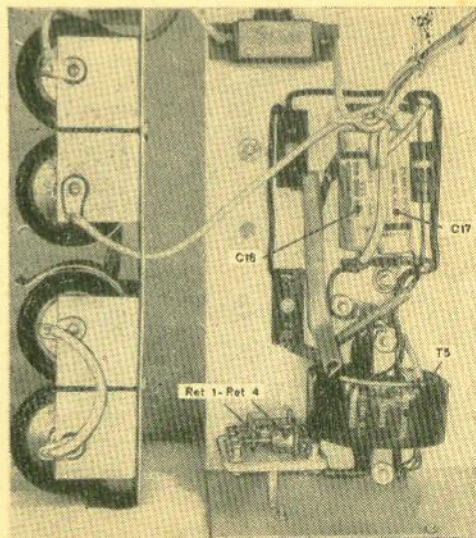
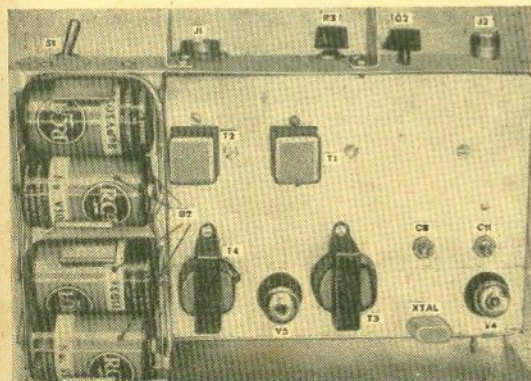
espaçamento igual ao diâmetro do fio

T1 — Transformador interestágio. Primário: 10 000 Ω; secundário: 2 000 Ω
 T2 — Para fones de 2 000 Ω, idêntico a T1. Para monofone usar primário: 10 000 Ω; secundário: 200 Ω

a vida da bateria de pilhas seria reduzida de cerca de 2 000 horas para 100 horas! O custo dos transistores é pouco mais elevado que o das válvulas.

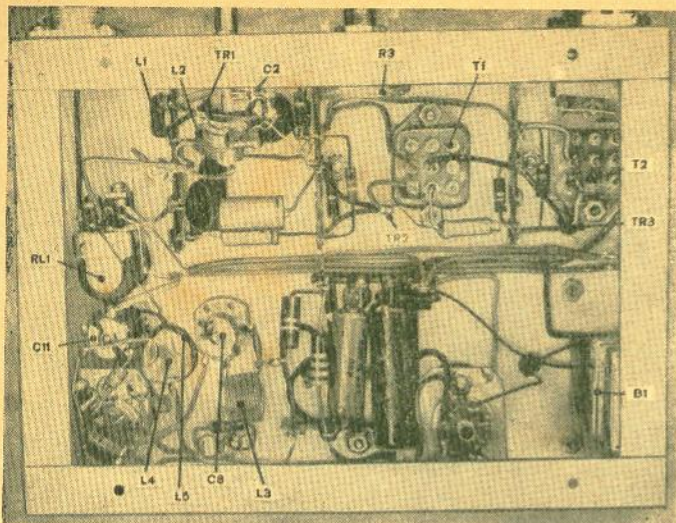
Como detetora é usada uma versão "transistorizada" de um circuito ultra-áudio, com um transistor "Philco" SB-103/2N346. Há um elo de realimentação entre o coletor e a base, e o estágio oscila na frequência determinada por C1, C2 e L2. A corrente é controlada pelo circuito de polarização da base, composto de R1, R2, R3 e R4. Ocorre super-regeneração com aproximadamente 0,2 mA de corrente de coletor em SB-103. O sinal de áudio se desenvolve sobre o resistor de carga do coletor (R5, 3 300 Ω) e é acoplado à base do primeiro amplificador de áudio, um transistor tipo 2N207. O sinal amplificado é acoplado ao transistor de saída, um 2N226. Todos os três transistores são fabricados pela "Philco".

Vista superior do chassi. O receptor está em cima, o transmissor em baixo.



Embora seja possível usar transformadores da caixa de sobressalentes na seção de áudio, especificamos na lista de material componentes comerciais padronizados. Estes transformadores foram experimentados no circuito e funcionam perfeitamente. O transformador interestágio, T1, pode ser uma unidade qualquer que proporcione

Levantando-se as baterias pode-se observar a fonte de alimentação transistorizada. Os transistores são montados por fora da caixa. Este circuito eleva os 6 V da bateria para os 125 V necessários no transformador. A operação é semelhante à de uma fonte de alimentação com vibrador à exceção do fato dos transistores inverterem o sentido da corrente eletronicamente. O rendimento é de 70%.



Na foto ao lado temos uma vista inferior do chassi da unidade transmissora-receptora, que opera em seis metros. Os componentes do receptor estão na parte de cima, e os do transmissor na de baixo.

um casamento de impedância de 10 000 Ω para 2 000 Ω . O de saída, T2, será determinado pelo tipo de fone usado. Para o monofone, deve ser usado um transformador que faça o "casamento" de 10 000 Ω com aproximadamente 200 Ω . Se forem usados fones de cabeça de alta impedância (2 000 Ω), satisfará plenamente um transformador idêntico a T1.

Há algumas precauções que devem ser observadas ao trabalhar com os transistores espe-

cificados — particularmente o de "barreira superficial" "tipo SB-103". Segure sempre os lides, entre o ponto de aplicação do ferro de soldar e o corpo do transistor, com um alicate, para desviar o calor. Nunca instale o transistor no circuito com a fonte ligada, porque a "onda de corrente" pode danificá-lo. Ao soldar o SB-103, use uma pistola de soldar em lugar de um ferro de soldar. Às vezes, no ferro de soldar, há um "curto", ou fuga, com a rede local, surgindo

LISTA DE MATERIAL

VÁLVULAS:

V4 — 3A5
V5 — 3A4

RESISTORES:

R10, R14 — 100 000 Ω , ½ W
R11 — 10 000 Ω , 1 W
R12 — 100 Ω , ½ W
R13 — 33 000 Ω , 1 W

CAPACITORES:

C8 — 15 μ F variável
C9 — 56 μ F disco de cerâmica
C10 — 4,7 μ F, disco cerâmica
C11 — 11 μ F, variável tipo "borboleta" ("butterfly")
C12 — 0,001 μ F, disco cerâmica
C13 — 100 μ F \times 25 V, eletrolítico
C14 — 4 μ F \times 150 V, eletrolítico
C15 — 0,01 μ F, disco cerâmica

DIVERSOS:

L3 — 12 espiras, fio estanhado n.º 28; ½" diâmetro, com espaçamento igual ao do diâmetro do fio
L4 — 14 espiras, fio n.º 28, ½" diâmetro, com espaçamento igual ao do diâmetro do fio, com tomada central
L5 — 2 espiras, fio plástico n.º 22, enrolado sobre o centro de L4

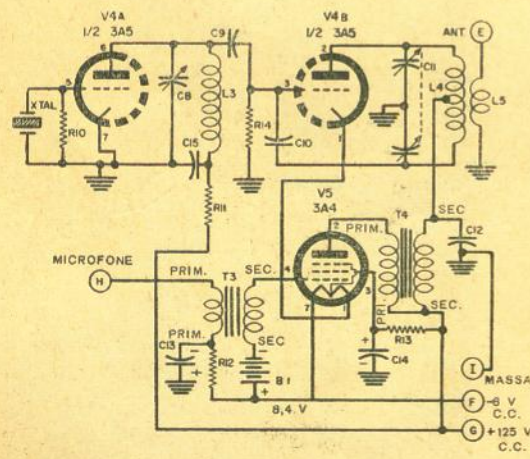


FIG. 2 — Diagrama esquemático completo e lista de material do transmissor de duas válvulas. Observe que o sinal de 25 Mc/s de um cristal em "3.º modo" excita o amplificador de potência, que dobra a frequência para 50 Mc/s. Um microfone de carvão, acoplado pelo transformador T3, é ligado a V5, válvula moduladora. A saída de áudio desta válvula é aplicada, pelo transformador de modulação, na saída de R.F.

T3 — Transformador de entrada de microfone de carvão (não é crítico; relação de transformação: 1:30. Pode ser usado um transformador de saída tipo 50L6, invertido)

T4 — Transformador de modulação. Primário: 10 000 Ω (t.c.). Secundário: 5 000/8 000/10 000 Ω . (Não é crítico. Se não for encontrado, pode ser enrolado, de acordo com instruções anexas).

Xtal — 25-27 Mc/s, oscilando em 3.º modo (3.º "overtone")

B1 — Bateria de mercúrio para 8,4 V ou bateria de 6 pilhas de 1,5 V tipo "lapiseira".

LISTA DE MATERIAL

TRANSISTORES:

TR6, TR7 — 2N255 ("CBS-Hytron")

RESISTORES: (todos 1 W)

R15 — 270 Ω
R16 — 100 000 Ω
R17 — 68 Ω

CAPACITORES:

C16 — 4 μF \times 150 V, eletrolítico
C17 — 25 μF \times 25 V, eletrolítico

DIVERSOS:

L6 — 12 espiras, fio esmaltado n.º 24, enrolamento cerrado em bastão de polistireno de $\frac{1}{2}$ " diâmetro (ver texto)

RL1 — Relé de 2 polos \times 2 posições, para 6 V C.C.

S1 — Interruptor simples de alavanca

T5 — Transformador para conversor de fonte de alimentação transistorizado. Primário: 12 V; secundário: 250 V \times 65 mA ("Triad" TY-685)

Ret 1, Ret 2, Ret 3, Ret 4 — Diodo de silício 1N538

P1 — Conector coaxial de antena, tipo UHF

J1 — Conector para microfone de 4 pinos

J2 — Conector coaxial de antena, tipo UHF

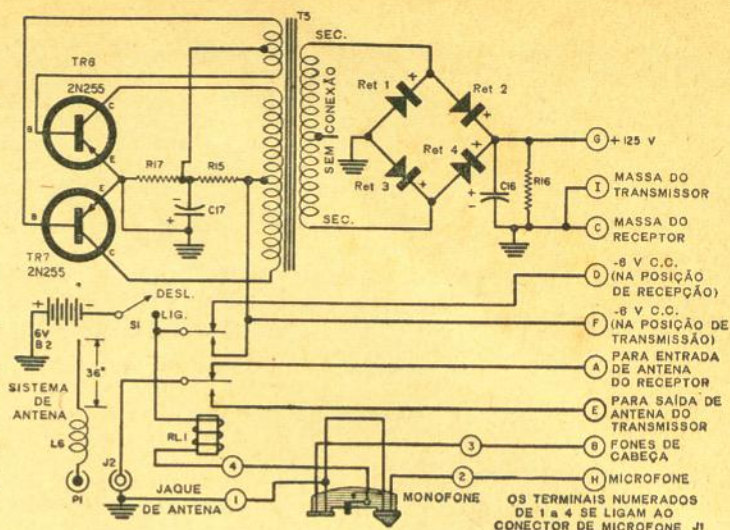


FIG. 3 — Circuito da fonte de alimentação e dispositivo de controle "de luxo". Não é indispensável ao equipamento, podendo ser substituída por bateria de 90 a 120 V. Também poderá ser dispensado o sistema de comando, por meio do botão "apertar-para-falar", que se vê no esquema supra (ver Fig. 4).

B2 — 4 pilhas de lanterna de 1,5 V

1 — Caixa de alumínio de $3\frac{1}{2}$ " \times 6" \times 10" (8,7 \times 15 \times 25 cm)

1 — Chassi de 2" \times 5" \times 7" (5 \times 12,5 \times 17,5 cm)

1 — Corda de piano, de diâmetro adequado, com 95 cm de comprimento

1 — Monofone ou conjunto de microfone de carvão, fone e interruptor separados.

1 — Tomada para encaixar em J1

uma tensão C.A. na ponta que pode "estourar" o transistor.

Embora os capacitores eletrolíticos estejam especificados para 6 V, na Fig. 1, qualquer tipo com isolamento para tensão mais elevada pode ser usado satisfatoriamente. O capacitor de acoplamento C5 deve ser uma unidade de boa qualidade, pois em caso contrário o primeiro estágio de áudio poderá "puxar" uma corrente excessiva, em virtude de fuga no capacitor.

O receptor foi construído diversas vezes, com diferentes disposições dos componentes, e o desempenho foi sempre idêntico ao original, o que parece provar que a disposição das peças não é crítica. A sensibilidade é também bastante boa: 3 μV na antena dão uma saída "Q5" nos fones. Percebe-se reirradiação do receptor a uma distância de até mais de cem metros. Entretanto, em virtude do baixo nível de energia em que opera o detetor (1,2 mW), dificilmente a unidade irá causar interferência em outras estações de seis metros.

O TRANSMISSOR

E' usada uma válvula meia 3A5 como osciladora em 25 Mc/s, a qual, por sua vez, excita sua segunda seção, como dobradora, em 50 Mc/s. Muitos puristas vão "torcer o nariz" para tal processo, mas a verdade é que, em termos de

quilômetros versus miliampères, êle aprova plenamente. A frequência da portadora é determinada por um cristal oscilando em terceiro modo (3.º "overtone") em 25 Mc/s. A bobina do tanque, C3, é sintonizada no lado de alta-frequência de 25 Mc/s, e o estágio oscila em virtude da realimentação que ocorre pela capacitância interna da válvula. A saída dêste estágio é levada ao dobrador pelo capacitor de 56 μF , C9. O tanque de placa de 50 Mc/s é ligado com um "aspecto" de circuito em contrafase, de forma que é possível obter na saída um sinal em fase, o qual é reaplicado à grade da válvula. Com isto, há uma certa regeneração que aumenta consideravelmente a saída. A energia em R.F. é acoplada à antena por meio de um enrolamento de duas espiras. Os filamentos das duas válvulas são ligados em série, para aproveitar com máxima eficiência os seis volts da bateria A.

Como modulador é usada uma válvula tipo 3A4. Embora o circuito seja simples, êste estágio fornece mais áudio do que é necessário. Quando as pilhas começam a ficar fracas ou quando a intensidade do sinal é muito fraca, êste ganho extra é bastante útil. Há uma leve tendência para "modular para baixo", mas esta é uma característica de modulação no dobrador. De qualquer maneira, outras estações, em comunicação com a nossa unidade portátil, sempre informam que a qualidade do áudio é ótima, de

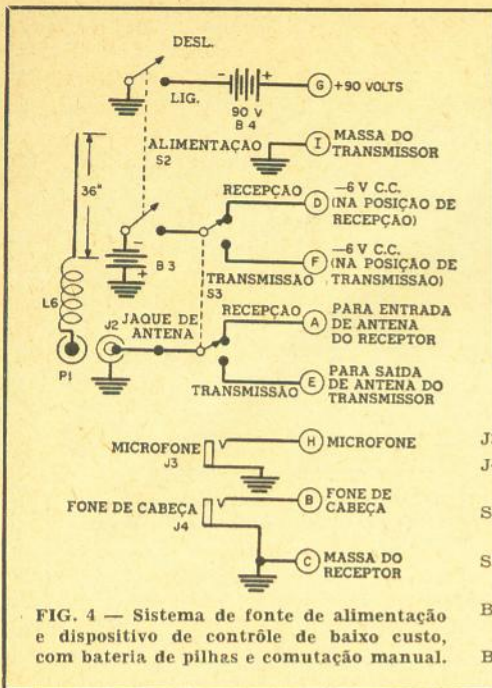
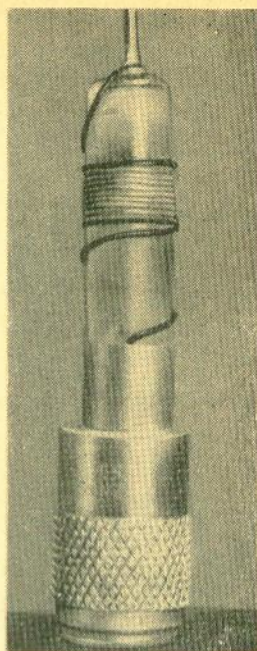


FIG. 4 — Sistema de fonte de alimentação e dispositivo de controle de baixo custo, com bateria de pilhas e comutação manual.

Vista em primeiro plano dos detalhes de construção da bobina de carga da base da antena. A antena propriamente dita consiste em uma corda de piano de 1 metro de comprimento, a qual é introduzida, aquecida, no bastão de polistireno que, por sua vez, é preso em um conector coaxial "Amphenol" LP-259.



LISTA DE MATERIAL

- J3 — Jaque para microfone
- J4 — Jaque para fone de cabeça
- S2 — Chave interruptora de 2 polos, simples, de alavanca
- S3 — Chave de 2 polos \times 2 posições, de alavanca
- B3 — 4 pilhas de 1,5 V, de lanterna
- B4 — Bateria de 90 V para "+B"

forma que aquela característica aparentemente não causa qualquer contratempo.

A corrente para o microfone é obtida da bateria A de 6 V, através de um circuito de isolamento RC. O modulador é polarizado com uma pilha de mercúrio de 8,4 V. O emprego de uma pilha de mercúrio é, entretanto, desnecessária, uma vez que a grade do modulador não consome corrente. Podem ser, portanto, empregadas seis pilhas "lapiseira" de 1,5 V, ligadas em série, de preço menor e aquisição mais fácil. Observe que a extremidade positiva da bateria é ligada ao pino 7 do modulador 3A4 e não à massa. Esta conexão, assim como a do outro terminal de filamento, deve ser observada cuidadosamente. Se os filamentos forem invertidos, pode, em alguns casos, ocorrer polarização imprópria na válvula 3A4.

O transformador de modulação se propõe "casar" 5 000 Ω com 10 000 Ω . O transformador de microfone é elevador de tensão, com uma relação bastante elevada, para proporcionar excitação adequada do modulador. Como este opera "folgado", com áudio mais do que suficiente, podem ser feitas substituições razoáveis no transformador de entrada, sem grande prejuízo.

A antena é do tipo vertical, com alimentação pela base, com 36 polegadas de superfície radiante. Um arame rígido, tipo corda de piano, ou usado em aeromodelos, constitui uma excelente antena. Um medidor de absorção ("grid dip meter"), quando "acoplado" à bobina de antena, terá um "mergulho" de quase 50% quando o transmissor estiver bem sintonizado.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO "DE LUXO"

Neste circuito de fonte e controle são usadas apenas quatro pilhas de lanterna. Esta bateria de pilhas alimenta diretamente o receptor e fornece energia para o conversor transistorizado, que produz a tensão de "+B" para o transmissor. O conversor consiste em um transforma-

dor "Triad" TY-68S, dois transistores 2N255 para "inversão de corrente" e um jogo de retificadores de silício ligados em ponte. O transformador está projetado para fornecer 250 V com uma entrada de 12 V, com uma eficiência de 75%. Quando usado com 6 V de entrada, a saída se reduz, com uma carga de 30 mA, para 125 V com 70% de rendimento. A polarização de base para os transistores 2N255 é fornecida por R15 e R17. O capacitor C16 filtra a saída e o resistor R16 age como um resistor de drenagem ("bleeder"), para dar maior estabilidade à corrente.

O relé para 6 V, de 2 polos \times 2 posições, é utilizado para controlar as várias funções. A primeira seção comuta a tensão de -6 V do receptor transistorizado para o conversor de alimentação de "+B", e para os filamentos das válvulas do transmissor. A segunda seção é usada para passar a antena do receptor para o transmissor.

FONTE "CONVENCIONAL"

Na Fig. 4 apresentamos o diagrama da fonte e dispositivo de controle para ser usado por uma fonte convencional. Neste circuito é usada uma chave de alavanca de 2 polos \times 2 posições, para comutar a alimentação e a antena. Ao invés do conversor transistorizado são usadas baterias de pilhas secas. O desempenho do "Walkie-talkie" é o mesmo, seja qual for o tipo de fonte empregado. Queremos chamar a atenção para o fato de que é possível empregar o dispositivo de comutação por relé, comandado por um botão no monofone, com a fonte de alimentação convencional de pilhas, porém a vida desta será reduzida consideravelmente. Há várias outras combinações ou variações que poderão ocorrer ao leitor.

A MONTAGEM

O transmissor e receptor são instalados em um chassi de 2" \times 5" \times 7" (5 \times 12,5 \times 17,5 cm),
(Continua à pág. 138)



RADIOASTRONOMIA

IMAGEM RADIOELÉTRICA DO COSMOS

Por
PIERRE KAUFMANN (*)

"No Ibirapuera, nova janela para o espaço"

1. GENERALIDADES

ESTE artigo o redigimos por ocasião da entrada em funcionamento do radiotelescópio de passagem meridiana de 300 Mc/s da Associação de Amadores de Astronomia de São Paulo, o primeiro equipamento radioastronômico brasileiro, e que foi planejado e construído pelo Departamento de Radioastronomia daquela associação.

Os leitores já devem ter ouvido falar em radioastronomia. Esta recente ciência estuda o comportamento físico dos astros pelas radiações de rádio que estes transmitem. Em 1932 Karl Jansky, engenheiro de rádio norte-americano, constatou a existência de ondas de rádio provenientes do espaço: a atmosfera terrestre, que é transparente às ondas luminosas, parte do infravermelho e do ultravioleta, mostrou-se também "transparente" às ondas de rádio. Evidentemente esta segunda transparência não existe para toda a gama de frequências utilizadas em transmissões humanas, sobretudo em AM; assim, quando estas refletem-se na ionosfera para atingir as antenas dos receptores, aquelas oriundas do espaço também são refletidas por aquela mesma camada, não atingindo a superfície da Terra.

O desenvolvimento da radioastronomia tomou então grande impulso, principalmente depois da segunda grande guerra. Ficou claro que a transparência da atmosfera terrestre às ondas hertzianas abrange desde o com-

primento de onda de dois milímetros (15 kMc/s) até quinze metros (20 Mc/s), praticamente, sendo que em frequências mais baixas, notadamente, não é perfeita, dependendo da hora de observação, da altura do astro, da estação do ano, de inúmeros fatores meteorológicos, etc.

A radioastronomia tem sido nestes últimos tempos o mais importante fator na pesquisa dos fenômenos registrados no Universo, que em grande número estavam, e outros o continuam, envoltos em profundo mistério.

O objeto de estudo da radioastronomia, o ruído cósmico, apresenta aproximadamente um espectro contínuo em todas as frequências. Decai a potência deste ruído com o acréscimo da frequência; em compensação, as interferências indesejáveis geradas em nosso próprio planeta, principalmente as artificiais (grandes inimigas da radioastronomia), vão desaparecendo com a diminuição do comprimento de onda, inexistindo praticamente quando se trabalha em mais de mil megacíclos. Existe uma raia do citado espectro de grande importância e uma das únicas caracterizadas: 1 420 Mc/s. Corresponde às transmissões das massas de hidrogênio, obscuras e frias, interestelares. Seu estudo tem hoje importância primordial e, entre outros resultados, tem permitido a determinação da forma da nossa galáxia; trabalho eivado de erros e tolerâncias quando procedido com meios ópticos.

Transmissões radioelétricas em diversas frequências se observam nas camadas superiores do Sol; em nebulosas galácticas várias, como aquela situada na

constelação do Orion; em galáxias externas, como Andrômeda e as nebulas de Magalhães; em nebulosas anulares ou planetárias, como aquela denominada pelo seu aspecto de Caranguejo na constelação do Touro; em novas formas astronômicas definidas pela radioastronomia, cujo exemplo mais marcante é a colisão de galáxias na constelação do Cisne; em Marte, Júpiter, Saturno, Vênus e Lua (mòrmente em altas frequências). Um ruído de fundo permanente verifica-se como provindo das massas gasosas distribuídas pela nossa galáxia. Acentua-se quando orientamos nossas antenas para o plano galáctico, e têm seu máximo quando dirigidas para sua parte mais densa: o centro de nossa galáxia, situado na direção da constelação do Sagitário.

Os transmissores cósmicos isolados receberam a denominação genérica de radioestrélas ou fontes discretas de rádio. Em sua grande maioria não foram identificados ópticamente.

O radiotelescópio ou radiômetro, é o instrumento utilizado em radioastronomia. Fundamentalmente não difere dos receptores comerciais comuns. "Vê", ou melhor "ouve", sinais de astros muito mais distantes daqueles situados no limite dos telescópios ópticos; a matéria interestelar constitui, com a distância, uma barreira às ondas luminosas, permitindo todavia a propagação das ondas de rádio livremente. Assim é que as radiações recebidas na Terra diretamente do centro da nossa galáxia, por exemplo, são apenas

(*) Diretor do Departamento de Radioastronomia da A.A.A.S.P.

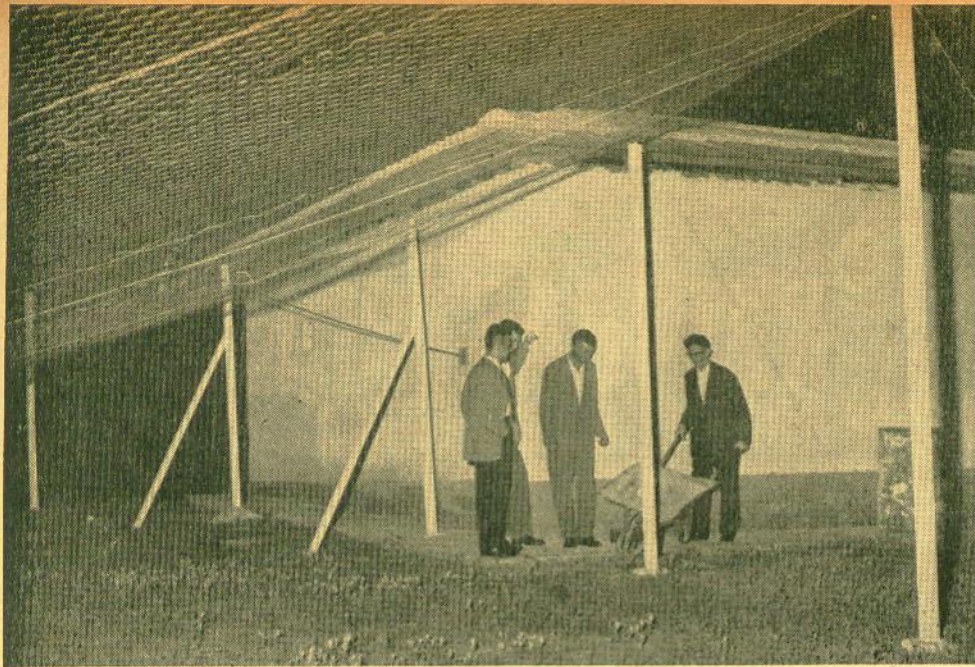


FIG. 1 — Sob a antena estão os elementos do Departamento de Radioastronomia. Pode-se ter uma idéia das dimensões do refletor, bem como do material utilizado.

aquelas correspondentes às ondas hertzianas.

Num radiotelescópio requer-se, de notável, o ganho do receptor e da antena, conhecimento exato das características de ambos, para efetuar-se boas medidas e extrema estabilização da alimentação, ou outro dispositivo que diminua a preponderante ação das flutuações de ruído devidas ao próprio equipamento. Em geral, para maior exatidão nas observações, a antena é constantemente substituída por uma fonte artificial de ruído bem determinado. Em outras palavras, o receptor é constantemente calibrado, mediante dispositivos que variam bastante, conforme as exigências, e baseando-se em um ruído artificial provindo de um diodo gerador ou de uma simples resistência à temperatura controlável. Modernos sistemas de recepção têm sido desenvolvidos, que primam pela extrema sensibilidade e estabilidade no funcionamento e pelo seu alto custo. No entanto, quando a situação econômica se impõe, o sistema super-heterodino clássico, com as requisições fundamentais citadas, pode oferecer apreciável rendimento, principalmente quando associado a um apropriado modelo ou sistema de antenas.

Sabem os leitores da diversidade de tipos de antena existentes. Os radioastrônomos dão preferência àquelas que apresentam maior direcionalidade e

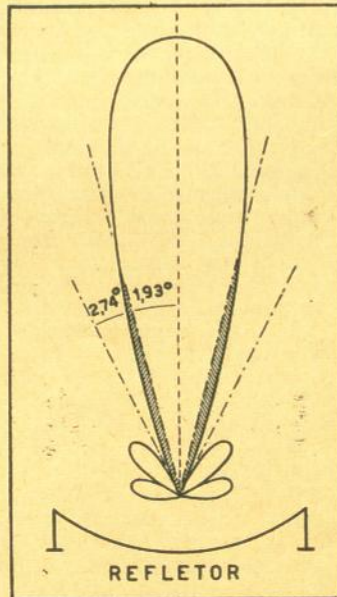
maior ganho. A escolha de um determinado modelo depende de diversos fatores, como a frequência à qual foi destinado, ao estudo objetivado, etc., nunca nos esquecendo do fator econômico. Quando são utilizadas duas ou mais antenas espaçadas

convenientemente entre si e conectadas a um mesmo receptor, constitui-se um sistema interferométrico, com caracteres notáveis, permitindo, entre outras coisas, maior definição das radiofontes em estudo.

Quando se utiliza apenas uma antena, ou arranjo compacto de antenas ("broadside array"), tem-se a desvantagem do poder separador ser demasiadamente baixo (comparativamente aos telescópios ópticos), apesar de ser função do tipo da antena, de sua área eficaz de recepção, da frequência à qual se destina e de suas características intrínsecas. São exemplos de antenas utilizadas em radiotelescópios aquelas valendo-se de refletores parabólicos, antenas helicoidais, arranjos de dipolos ou de Yagis, antenas rômbricas, etc.

Muitos estudos radioastrômicos não exigem que a antena siga constantemente o radioastro. Neste caso requer-se também um sistema apropriado de antenas e um estudo preliminar particularizado, visando as observações a serem feitas. Quando se cogita a dirigibilidade da antena (s), é esta colocada geralmente sobre uma montagem equatorial ou azimutal; ou simplesmente imprime-se a ela um movimento de rotação, norte-sul, por exemplo. Conforme as dimensões da antena surgem problemas técnicos diversos, acrescendo-se o custo do equipamento. No entanto, sempre é possível planejar-se uma ante-

FIG. 2 — Teoricamente a antena de 19 metros deve ter um diagrama polar de resposta como o visto abaixo. Pensa-se em comprová-lo aproximadamente na prática com as observações das passagens zenitais do Sol, durante o verão.



na de baixo custo e com boas características, tendo bom rendimento quando aplicada à radioastronomia.

2. O RADIOTELESCÓPIO DO IBIRAPUERA

Mesmo com os parcos recursos econômicos da Associação de Amadores de Astronomia de São Paulo, conseguimos, junto a seu Departamento de Radioastronomia, desenvolver um equipamento radioastronômico de razoáveis características, no Parque Ibirapuera, junto ao Planetário Municipal de São Paulo.

É bem verdade que no momento em que escrevamos estas linhas não o tínhamos por completo, tampouco entrávamos em atividade oficial de observação. Porém, observações experimentais com sucesso já haviam se processado e, como os leitores podem observar pelo exposto neste e nos subsequentes itens, acreditamos que os desenvolvimentos radioastronômicos da equipe do Departamento de Radioastronomia estão se desenvolvendo em passos auspiciosamente largos. Acrescentamos, outrossim, que além de terem partido da "estaca zero", têm-se processado de forma puramente amadora, posto que regidas por um método rotineiro, uma das principais exigências para tal espécie de trabalho.

Para a antena de nosso primeiro radiotelescópio, optamos por um parabolóide fixo e voltado para o zênite de São Paulo. (Fig. 1). Apresenta um ganho notável e foi construído com material de baixo custo. Em sua instalação tivemos colaboração da Prefeitura Municipal de São Paulo, que primeiramente autorizou-nos a ocupar terreno de sua propriedade junto ao Planetário, para depois ceder-nos o material para a construção da antena, tendo construído também a casa de controle.

O diâmetro do parabolóide é de trinta metros, tendo 21 metros como distância focal. A relação focal resultante de 0,7 faz com que a flexa do parabolóide torne-se suficientemente pequena para que não tivéssemos problemas maiores na correção dos arcos de parábola, constituídos

por fios ligados de um lado a uma argola situada no vértice do parabolóide, e do outro lado no tópo de um dos 30 postes de madeira. Estes fios sustentam uma tela hexagonal galvanizada (o refletor) que ocupa uma área de perto de 740 m². No foco de refletor de 30 metros situa-se o dipolo de meia onda mais um refletor, sendo o conjunto blindado às radiações parasitas paralelas ao horizonte por uma espécie de "abat-jour". Do dipolo, os sinais que o excitaram, passando por um transformador de impedâncias, seguem para o receptor por intermédio de uma linha de transmissão coaxial de 52 ohms de impedância característica, e que tem uma extensão de 29 metros. Aliás, nesta linha de transmissão calculamos ter perdas da ordem de 5 decibels da potência do sinal entrante. Realmente uma linha de transmissão com dielétrico a ar seria muito mais indicada para nossa finalidade, todavia circunstâncias econômicas nos impingiram o coaxial citado.

Esta antena deve apresentar um ganho em potência de 32 dB, considerando-se que na construção do refletor observou-se uma tolerância máxima da ordem de $\lambda/4$. Em sua curva polar de resposta observa-se que a folha principal corresponde a uma amplitude do ângulo de recepção da ordem de 2 graus para uma queda de 3 dB, enquanto que suas folhas ou lobos laterais não devem apresentar influência nas observações com o atual equipamento. (Fig. 2). Devido à forma em que a antena foi construída, tornou-se muito difícil sua calibração e determinação prática de sua curva de resposta. Esperamos, todavia, obter uma resposta aproximada quando das passa-

gens zenitais do Sol, durante o verão.

O receptor de 300 Mc/s tem um ganho de 110 dB e uma largura de banda de 1 Mc/s. Sua sensibilidade é de 3 μ V, respondendo satisfatoriamente a um sinal de $1/6 \cdot 10^{-12}$ watts. Sendo A a área eficaz de recepção da antena, que no caso do nosso parabolóide é da ordem de 0,7 da sua área física; S uma unidade conhecida em radioastronomia como densidade de fluxo; Δf a largura de banda do receptor e W a potência que entra no receptor, temos a seguinte fórmula, que é bastante utilizada:

$$W = \frac{1}{2} \times S \times A \times \Delta f$$

Ora, vejamos, a "grosso modo", as condições limites de sensibilidade do nosso receptor, vimos que,

$$\frac{1}{6} \cdot 10^{-12} = \frac{1}{2} S \times A \times \Delta f$$

onde, $\Delta f = 1 \text{ Mc/s} = 10^6 \text{ c/s}$, e, $A = 740 \times 0,7 = 520 \text{ m}^2$; e substituindo estes valores na equação acima, teremos a seguinte densidade de fluxo mínima detectável:

$$S = 7 \times 10^{-22} \text{ watts} \times \text{metros}^{-2} \times \text{ciclos}^{-1}.$$

Dados sobre o nível do ruído de fundo nas proximidades do plano galáctico nos dão conta que é da ordem daquele oriundo do Sol "calmo", ou seja, de $1,2 \times 5 \times 10^{-21} \text{ W} \times \text{m}^{-2} \times \text{c/s}^{-1}$, aproximadamente, em 300 Mc/s. Daí conclui-se que o receptor construído, se bem que não apresente características ideais, tem suficiente rendimento, quando uti-

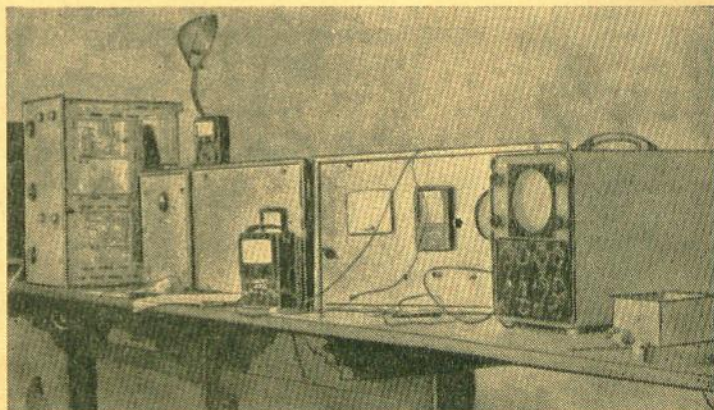


FIG. 3 — Este é um aspecto do receptor, quando ainda sujeito a testes preliminares em abril do ano passado.

trânsito, dotado de um receptor que os ingleses denominam de "straight receiver". Seu alcance científico não é absolutamente ambicioso, porém, além de ser uma inovação entre nós, deu, está dando, e nos dará grande experiência nos inúmeros problemas que envolvem a radioastronomia, principalmente sob o aspecto prático.

3. FINS

O equipamento construído foi destinado notadamente ao estudo das radiações providas da Via Láctea. Como na latitude de São Paulo justamente sua parte mais densa e de mais intensa radioemissão cruza diariamente o zênite da cidade, mostrou-se o equipamento bastante indicado para seu estudo, no que toca à disposição da antena.

Esta parte da Via-Láctea, ocupando partes das constelações de Escorpião e de Sagitário, corresponde à região central da galáxia à qual pertencemos. Seu centro propriamente dito dista do nosso planeta 35 000 anos luz, e nele estão concentradas imensas massas gasosas constituídas sobretudo por hidrogênio, excitadas diversamente, fazendo com que transmitam ondas hertzianas com grande intensidade, em um espectro aproximadamente contínuo. Aliás, esta concentração se processa em todo o plano galáctico notabilizando-se porém em seu centro. O estudo de sua distribuição, sua potência, polarização e espectro, pode fornecer dados preciosos, para o conhecimento de diversos processos físicos que fazem com que elas se comportem como tais, e, sobre sua constituição química e seus movimentos. (Fig. 9).

Com nosso atual equipamento estamos aptos apenas a determinar a potência do ruído galáctico em 300 Mc/s, assim como observar aproximadamente sua distribuição em uma faixa da esfera celeste de 4 graus, centrada em $23^{\circ} 27,5'$ de declinação sul. É interessante notar que também o anti-centro galáctico cruza o zênite de São Paulo, aproximadamente 12 horas depois da passagem do centro.

De outro lado, durante o verão, durante mês e meio praticamente, o Sol terá suas radiações passíveis de observação pelo radiotelescópio do Ibirapuera.

Já foram realizadas observações com nosso equipamento em período próximo a um mês, visando as passagens da região central galáctica. Vimo-nos impedidos de prosseguir, como fizemos, devido a um distúrbio havido no sistema regulador de tensão, mas, apesar disto, obtivemos alguns registros interessantes. (Fig. 10). Aquê que reproduzimos neste artigo corresponde às ascensões retas de 16h12,5m até 16h48,5m. Pode-se observar um acréscimo de distúrbios em 22h56m, sendo interessante notar que o pico situado em 16h20m de ascensão reta, repetiu-se em uma série de

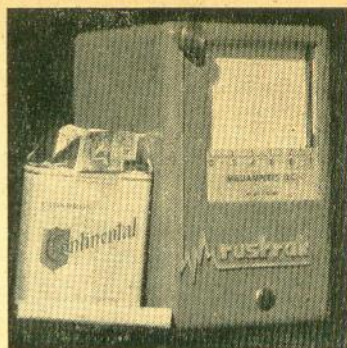


FIG. 7 — Registrador gráfico miniatura, utilizado na saída do radiotelescópio do Ibirapuera.

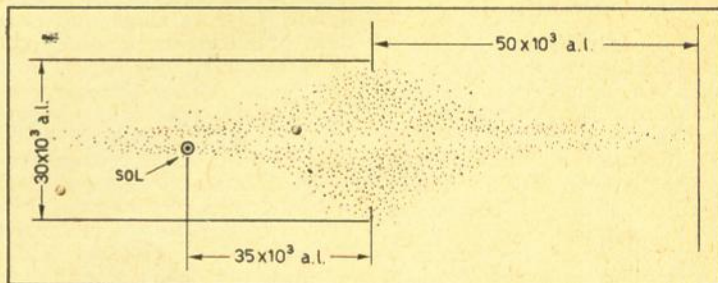
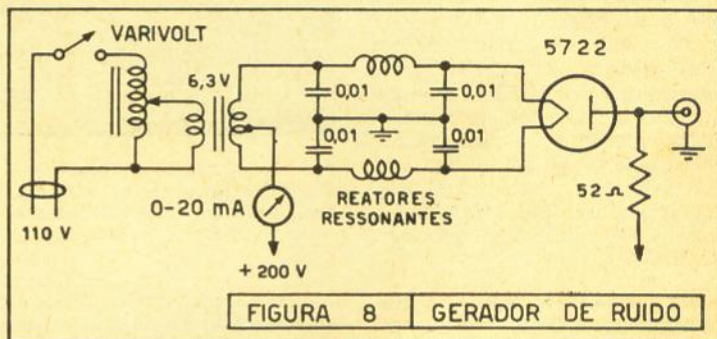


FIG. 9 — Por este diagrama esquemático de nossa galáxia, podem ver os leitores onde estamos situados. A condensação de matéria interestelar se processa ao longo do plano galáctico, visto do perfil.

quatro observações, à hora prevista, devendo tratar-se de uma radioestrêla próxima ao centro galáctico. Porém desta fase experimental nada de oficial podemos estabelecer, como é óbvio, sendo que os trabalhos de observação reiniciar-se-ão tão logo eliminemos os defeitos surgidos no instrumental.

4. NOVO RADIOTELESCÓPIO

Além de vários melhoramentos que pretendemos introduzir em nosso atual equipamento, que se fazem de premente necessidade devido ao excesso de

economia que tem orientado nossos passos, planejamos a construção de novo equipamento, bastante mais aperfeiçoado.

Para isto, um dos passos dos mais importantes já foi dado. A equipe do Departamento de Radioastronomia recebeu recentemente, como doação, um elaborado receptor para 300 Mc/s e com características muito melhores que as daquele que construiu. Desta importante colaboração foi responsável a Indústria Brasileira de Eletricidade S. A. ("Inbelsa"), que já havia prestado enorme serviço, e

consequente incentivo, às nossas atividades, ao ceder seu moderno laboratório para calibrarmos o primeiro receptor.

Estamos atualmente pensando no sistema de antenas a ser aplicado ao receptor. Provavelmente optaremos por antenas helicoidais, que são baratas, pouco críticas e com razoável rendimento, e quanto ao sistema de recepção usaremos aquele desenvolvido por Dicke, de recepção por comparação, que é na realidade muito mais indicado para trabalhos em radioastronomia. (Oportunamente poderíamos, aliás, tecer considerações acerca deste sistema aos leitores de "Antena"). Está inclusive em cogitação a instalação de um sistema interferométrico; todavia, para este novo plano, preocupamo-nos seriamente para que a tarefa não se torne demasiadamente rude para nossas possibilidades de amadores.

Acreditamos, outrossim, que em meados de 1961 teremos este novo equipamento em franca atividade.

5. ATIVIDADES OUTRAS EM PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E NA AMÉRICA DO SUL

Em nosso país intensivas atividades radioastronômicas serão levadas a efeito conjuntamente pelo Instituto Astronômico e Geofísico e Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo, em 1961. Encabeçadas pelo professor A. de Moraes e professores L. Queiróz Orsini e H. Guerra Vieira, respectivamente, têm em vista primeiramente estudos das radiações solares e do planeta Júpiter, em baixas frequências.

No Chile, o Comité de Radioastronomia da Universidade do Chile, sob a orientação do Sr. H. Alvarez, colocou recentemente em operação um interferômetro destinado a estudos solares em 175 Mc/s; anteriormente, naquela Universidade, os doutores T. D. Carr e A. G. Smith, da Universidade norte-americana de Flórida, já haviam instalado quatro radiotelescópios. Enquanto que na Argentina, a Comissão de Astrofísica e Radioastronomia da Universidade de Buenos Aires, chefiada pelo prof. E. Gaviola, está levando a efeito a construção de um outro sistema interferométrico para 87 Mc/s, visando também o Sol; pretende ainda o prof. Gaviola instalar um para-

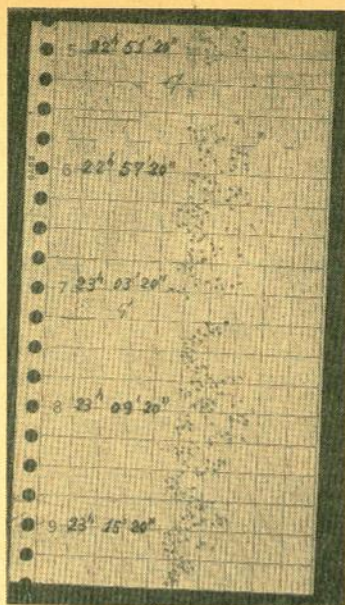


FIG. 10 — Trecho de um dos registros da passagem da Via Láctea obtidos no Ibirapuera, durante o mês de junho.

bolóide semelhante àquele existente em São Paulo, para observação de radiações oriundas das galáxias irregulares de Magalhães. Notamos ainda que estas duas organizações, que têm como assessor técnico honorário o Dr. R. A. Yasky Radeaglia, radioastrônomo que esteve algum tempo radicado nos U.S.A., têm recebido estreita colaboração da Instituição Carnegie, de Washington e, no caso da Universidade do Chile, também da Universidade de Flórida.

Finalmente assinalamos que na África Ocidental Portuguesa, Angola, o Sr. C. M. Bettencourt Faria, que já erigiu por sua conta um Observatório próximo de Luanda, tem em vista um ambicioso projeto de radioastronomia, consistindo em uma antena parabolóide de 10 metros a 18 metros do solo, que instalará naquelas plagas do continente negro.

6. PARA FINALIZAR

A equipe do Departamento de Radioastronomia da A.A.A.S.P., constituída pelos Srs. Alfredo Duberger, Carlos Ancêde Terra, Plínio D'Andrea e Rodolpho Vilhena de Moraes, após ano e meio de trabalhos em circunstâncias muitas vezes das mais adversas, continua firmemente imbuída da missão de explorar e divulgar a radioastronomia

entre nós. Estamos obtendo, e procuraremos fazê-lo sempre melhor, o máximo de resultados produtivos, dentro de nossas limitações econômicas e de tempo.

A radioastronomia para ser explorada por amadores constituiu-se em tarefa sumamente árdua, é uma das conclusões a que chegamos. Verificamos porém que, em se tratando de uma ciência recente, subdivide-se em inúmeros campos ainda relativamente pouco desenvolvidos, e que trabalhos a respeito, mesmo com restrições de dinheiro e tempo, porém metódicos, sempre apresentarão frutos aproveitáveis, tanto para aqueles que a eles se dedicam como para o desenvolvimento da radioastronomia.

Finalmente queremos acentuar que nossas atividades muito têm dependido de colaborações. Assim, ficamos extremamente reconhecidos às inúmeras entidades estrangeiras envolvidas com a radioastronomia que nos têm apoiado e incentivado continuamente, e aos que mais estreitamente têm colaborado conosco: ao Dr. J. Firor, do Departamento de Magnetismo Terrestre da Instituição Carnegie, de Washington, ao prof. M. Ryle do Observatório de Radioastronomia Mullard, da Universidade de Cambridge na Inglaterra e ao Sr. F. Yamashita, do Observatório de radio-ondas Hiraiso, no Japão.

No Brasil, além do incisivo apoio que temos recebido por parte da "Inbelsa", muito devemos ainda à Prefeitura Municipal de São Paulo, pelas atitudes que tem tomado, no que diz respeito às nossas atividades.

* * *

Dentro de nossas possibilidades, permanecemos à disposição dos caros leitores que mais se interessarem pelo assunto, para qualquer esclarecimento ou dúvida, segundo nosso endereço: Caixa Postal 5 279, São Paulo.

o o o — o o

NÃO SEJA SÓCIO NO ROUBO!

Quem aceita uma revista que traz na capa "Exemplar de Assinante" está compactuando com um ato desonesto. Denuncie confidencialmente à Redação qualquer desvio de revistas pertencentes aos assinantes.

Para medidas críticas da linha, ou outras tensões C.A., construa este

VOLTÍMETRO C.A. DE ESCALA EXPANDIDA*



O projeto da maior parte dos aparelhos eletrônicos, que operam da rede local, baseia-se em uma tensão de 117 V C.A. Desvios substanciais deste valor nominal produzem efeitos que são imediatamente reconhecidos, mas mesmo variações relativamente pequenas podem ter consequências significativas, embora menos perceptíveis. Por exemplo, os fabricantes de válvulas em geral recomendam que seus calefatos trabalhem dentro de $\pm 10\%$ do valor especificado. Para que esta condição seja satisfeita, a tensão de alimentação deve se manter dentro dos mesmos limites. A operação abaixo das tensões especificadas pode prolongar a vida das válvulas, mas a redução em ganho e potência de saída, que na maioria dos receptores se "propaga" de válvula em válvula, pode ser considerável. A operação acima dos valores especificados aumenta o ganho e a saída, mas reduz consideravelmente a vida das válvulas, de uma porcentagem superior ao acréscimo percentual da tensão.

No caso de alguns componentes cheios de gás (inclusive algumas válvulas), um desvio superior a $\pm 10\%$ na tensão de operação pode acarretar suspensão no funcionamento. As lâmpadas incandescentes são altamente sensíveis a flutuações do tipo mencionado. Uma lâmpada típica, operando sob uma tensão elevada de 10%, pode produzir 30% mais de luz — mas sua vida se reduzirá de 75%.

Em organizações industriais e em laboratórios é, em geral, reconhecida a necessidade de manter uma relativa estabilidade na tensão da rede, sendo empregados, frequentemente, reguladores de tensão e/ou dispositivos de verificação que permitam manter o valor da tensão relativamente independente das flutuações da linha. Em certas seções residenciais da rede de alimentação, entretanto, ocorrem grandes variações de tensão, a despeito dos esforços das companhias fornecedoras para reduzi-las ao mínimo. É comum verificarmos defeitos em aparelhos de TV,

Por
PAUL S. LEDERER

em uma certa área, que são causados exclusivamente por baixa tensão na rede local.

Antes de considerarmos, sequer, as medidas de correção de uma linha C.A. instável, há primeiro a questão de estabelecer o defeito, o que significa, naturalmente, medir a tensão da rede. Isto parece simples. Entretanto, o aparelho empregado pelo técnico é, na melhor das hipóteses, um voltímetro C.A. com uma escala de 0-150 V. Em muitos casos, a escala mais conveniente disponível é de 0-300 V ou 0-500 V. Em tais instrumentos, uma variação de $\pm 10\%$ dos 117 V C.A., em geral não corresponde a mais do que, aproximadamente, duas divisões na escala. Este pequeno desvio, difícil de ser lido em quaisquer circunstâncias, representa de forma inadequada o limite de variação máxima permissível, mesmo que o instrumento tenha sido calibrado para dar "erro zero", isto é, máxima precisão de leitura, em 117 V C.A.

A melhor solução é um medidor que cubra uma faixa de tensão relativamente limitada, digamos, não mais do que 20% acima ou abaixo da especificada, mas que apresente esta variação em uma escala expandida que permita leitura fácil e precisa. Já existem, atualmente, voltímetros comerciais para C.A., com escala expandida de 90 a 130 V, aproximadamente. São excelentes, mas por demais dispendiosos para a maioria dos técnicos, amadores e experimentadores.

Felizmente, é possível montar um indicador deste tipo com pouca despesa. A peça mais cara é um medidor C.C. de 0-1 mA, que é possível que o leitor já possua. É também necessário um diodo Zener, que custa alguns bons cruzeiros. Fora isto, apenas alguns resistores, um capacitor e um retificador de selênio. Com estas peças, o

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (79/69)

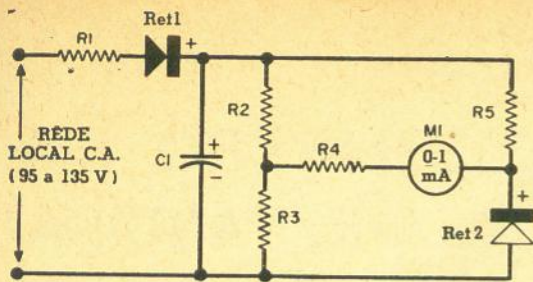


FIG. 1 — Diagrama e lista de material do instrumento. Os componentes mais caros são o medidor e o diodo Zener.

LISTA DE MATERIAL

- R1 — 22 Ω , 1 W, resistor de carvão
- R2 — 10 000 Ω , 1 W, resistor de carvão
- R3 — 4 400 Ω , 1 W, resistor de carvão (ver texto)
- R4 — 10 000 Ω , 1 W, resistor de carvão (ver texto)
- R5 — 100 000 Ω , $\frac{1}{2}$ W, resistor de carvão
- C1 — 20 μ F \times 250 V, eletrolítico
- Ret 1 — Retificador de selênio, 135 V \times 25 mA (ou mais)
- Ret 2 — Diodo Zener ("Hoffman" 1N1320)
- M1 — Medidor 0-1 mA C.C.

aparelho acabado pode ficar bastante compacto. Embora possa não ter a precisão notável do instrumento comercial, conseguimos calibrar nossa unidade com um erro de ± 2 V, em uma faixa de 95 V a 135 V; isto é, um erro de aproximadamente 2%, o que é mais do que suficiente para a finalidade do instrumento.

No que se refere ao funcionamento do circuito apresentado na Fig. 1, temos uma ponte de resistores em três das quatro pernas (R2, R3 e R5) e o diodo Zener, Ret 1, na quarta perna, sendo o medidor instalado para indicar qualquer desequilíbrio na ponte. O diodo Zener pode ser comparado a uma válvula reguladora de tensão, em um aspecto que é importante neste circuito: a queda de tensão sobre ele permanece constante ao longo de uma vasta gama de variação de corrente. Assim, podemos escolher os valores dos componentes de forma que, quando uma certa tensão C.C. é aplicada sobre as extremidades da ponte (suficientemente grande para que o diodo comece a apresentar sua característica de tensão constante) a ponte fica equilibrada.

O ponto escolhido para equilíbrio da ponte é a menor tensão que queremos medir. Quando a tensão C.C. aplicada à ponte aumenta, a queda sobre o diodo Zener permanece constante, mas as tensões sobre os resistores da ponte se alteram. Com isto a ponte se desequilibra, e há um fluxo de corrente através do medidor, indicando o grau de desequilíbrio.

Se a tensão C.C. aplicada à ponte for proporcional à tensão C.A. que queremos medir, teremos um medidor de C.A. de escala expandida, com a tensão em que a ponte se equilibra (medidor com deflexão zero) representando o princípio da escala, e não zero. Neste projeto um pequeno retificador de meia onda, de selênio, e um capacitor eletrolítico, produzem a tensão C.C. proporcional à crista da tensão C.A. da rede local.

O diodo Zener, tipo 1N1320, é um retificador de silício "Hoffman", cuja tensão (constante) de ruptura situa-se entre 30 e 40 V. O que usamos, tinha o valor de 36 V. O resistor R4, em série com o medidor, tem duas finalidades: limitar a um valor seguro a corrente através do diodo durante o desequilíbrio máximo, e também ajustar a corrente através do medidor, de forma que a deflexão máxima ocorra com a mais alta tensão a ser medida. Na verdade, poderia ter sido usado até um medidor de 2 mA, sem exceder as especificações do diodo, mas é mais fácil ser encontrado no mercado um medidor de 1 mA, e por isto foi ele o indicado.

Para calibrar o circuito é necessária uma tensão de C.A. variável, tal como a obtida na saída de um transformador de tensão variável. Para melhor precisão, é também vantajoso dispor-se de um medidor padrão de tensões. É possível que o leitor possa conseguir emprestado um voltímetro C.A., de precisão, para isto.

Como exemplo, vamos admitir que o leitor, como nós mesmos, deseje cobrir a faixa de 95 a 135 V. Com 95 V C.A., aplicados, o valor de R3 deve ser ajustado até que o medidor não acusasse deflexão. Conseguimos isto partindo de um resistor de 10 000 Ω , tendo em paralelo um potenciômetro de 50 000 Ω , sendo este ajustado até que a ponte ficasse equilibrada. Medimos então o valor final do conjunto paralelo, com um ohmímetro, e substituímos o conjunto por um jogo de resistores fixos do mesmo valor total.

Em seguida levantamos a tensão aplicada para 135 V C.A. Se o medidor tiver sua agulha desviada para fora da escala, antes que a tensão máxima seja atingida, coloque em paralelo com o medidor um resistor variável. Este deve então ser ajustado para que seja atingida uma deflexão máxima com 135 V, devendo depois ser instalado um resistor fixo de valor apropriado, em paralelo com o medidor, definitivamente, em substituição ao potenciômetro. No diagrama não aparece tal resistor porque, no nosso caso, ele não foi necessário.

Se a deflexão for insuficiente em 135 V, coloque em paralelo com R4 um potenciômetro, e ajuste-o para leitura máxima no medidor. Demos aqui alguns detalhes em como proceder na calibração porque a escala que usamos não é a única que pode ser necessária. Se for desejada outra faixa de variação, ajustar os valores do circuito conforme foi indicado.

No nosso caso, usamos como voltímetro C.A., de referência, para calibração, um instrumento de ferro móvel de precisão, o qual lê os valores eficazes, enquanto o aparelho aqui descrito é de leitura de crista. Como a tensão para calibração, que usamos, estava levemente distorcida, com uma pequena crista, o nosso instrumento passou a indicar, com ondas senoidais puras, um valor um pouquinho menor. Entretanto, tal distorção é muito frequente em linhas de alimentação da rede local, de forma que a precisão do medidor de escala expandida é inteiramente adequada.

A escala final do medidor foi traçada com tinta nanquim em um pedaço de papel branco, que foi colado na face do medidor. Diga-se finalmente, que, se o instrumento for ser encerrado em uma caixa metálica, o ajuste e calibração devem ser feitos depois do aparelho inteiramente montado e instalado.

o o o — o

TABELA DE DEFEITOS EM CINESCÓPIOS*

Análise útil para o técnico de TV que suspeita estar o defeito se originando no cinescópico.

Por
SOL HELLER

Sintomas	Pistas adicionais	Fonte provável de defeito	Provas corroborativas	Providência
Zumbido no som, cuja intensidade diminui ao ser reduzido o controle de brilho.	Zumbido desaparece quando a M.A.T. é desligada do T.R.C.	Conexão do "aquadag" para massa imperfeita ou aberta.	Inspeção visual revela uma conexão defeituosa entre o "aquadag" e a "mola" de massa.	Melhorar a ligação "aquadag"-massa.
Zumbido áspero no som, cuja intensidade não é afetada pelo ajuste do controle de brilho.	O zumbido áspero desaparece quando o ajuste de contraste é reduzido. O contraste da imagem não é satisfatório com o controle respectivo ajustado em posição normal.	T.R.C. fraco (o zumbido áspero ocorre porque o contraste excessivo satura o amplificador de vídeo).	Uma prova com o osciloscópio na saída do amplificador de vídeo revela amplitude normal do sinal de vídeo, com um ajuste normal do controle de contraste. Substitua o T.R.C. por um novo, como prova final.	Substituir o T.R.C.
Imagem em expansão (aumento no tamanho da imagem, perda de focalização, redução no brilho) quando o controle de brilho avança além de um certo ponto.	Medida de tensão entre o cabo de M.A.T., desligado do T.R.C., e massa, indica que a muito alta tensão se mantém normal com qualquer ajuste do controle de brilho.	T.R.C. com gás ou fuga entre eletrodos.	Prova de ionização: verifique se há tensão positiva de grade para catodo imediatamente depois de desligar o T.R.C. Prova de fuga: se as provas com o ohmímetro não revelarem fuga, meça as tensões de alimentação no suporte do T.R.C. com o mesmo no circuito e fora do circuito. Se as tensões se tornarem anormais apenas quando o T.R.C. estiver no circuito, e não houver defeito no circuito, é provável que haja fuga no T.R.C.	Substituir o T.R.C.
Brilho excessivo da imagem e varredura, que não pode ser reduzido pelo ajuste de brilho.	A tensão de grade para catodo do T.R.C. fica positiva ou insuficientemente negativa com qualquer ajuste de brilho, com o T.R.C. no suporte; a tensão de grade para catodo, medida entre os terminais do suporte do cinescópico, pode ser levada a um valor negativo normal, por ajuste no brilho, com o T.R.C. fora do suporte.	Fuga entre a grade de controle do T.R.C. e outro anodo.	Meça a resistência entre a grade do T.R.C. e os outros eletrodos, com o T.R.C. ainda quente, por meio de um voltímetro eletrônico na escala de 1000 MΩ.	Substituir o T.R.C.

(* "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados.

(79/53)



Sintomas	Pistas adicionais	Fonte provável de defeito	Provas corroborativas	Providência
Contraste insuficiente na imagem. Brilho da imagem e da varredura abaixo do normal. Não se consegue obter as tonalidades normais de preto por meio do controle de contraste.	Prova com o osciloscópio na saída do amplificador de vídeo mostra que a amplitude do sinal está normal.	A emissão do T.R.C. está baixa ou é está com gás.	Meça todas as tensões nos eletrodos do T.R.C.; examine a posição do captador de íons ("ion trap"), e experimente um novo. Se o procedimento acima não revelar defeito, prove o T.R.C. por substituição.	Substituir o T.R.C.
Perda de sincronismo horizontal; sincronismo vertical crítico; "tremedeira" vertical; outros sintomas relacionados com sincronismo.	O ajuste de brilho afeta os sintomas de sincronismo. Observação com osciloscópio indica compressão do sincronismo na grade (ou catodo, conforme o caso) do T.R.C., com T.R.C. no suporte; o sinal fica correto quando o T.R.C. é removido.	Fuga da grade para catodo ou excesso de gás.	Faça as provas para gás e fuga já descritos junto ao sintoma de "imagem em expansão".	Substituir o T.R.C.
O som é baixo com qualquer posição dos ajustes, em todos os canais.	O som aumenta quando o T.R.C. é removido do circuito.	O T.R.C. com gás está "carregando" demais a fonte de alimentação de "+B".	A tensão de "+B" para os estágios de som sobe consideravelmente quando o T.R.C. é removido de seus terminais. Provas adicionais mostram que o capacitor de acoplamento para o T.R.C. não está com fuga.	Substituir o T.R.C.
A imagem e a varredura levam um tempo relativamente longo para aparecerem. O contraste da imagem "cresce" lentamente até atingir o máximo.	A imagem pode ter uma aparência "prateada".	T.R.C. defeituoso.	Prova com o osciloscópio mostra que a amplitude do sinal de vídeo aplicado ao T.R.C. está normal. A tensão nos eletrodos do T.R.C. é normal mesmo no momento em que o contraste da imagem ainda não atingiu a normalidade.	Substituir o T.R.C.
Imagem e varredura intermitentes.	O "pescoço" do T.R.C. se apaga quando o sintoma ocorre.	Os fios de calefação do T.R.C. não estão soldados corretamente na base.	Assegure-se de que os terminais correspondentes à calefação, no suporte, não estão defeituosos, medindo a tensão de calefação no suporte e batendo de leve no mesmo, simultaneamente. Se a tensão permanecer normal, "aqueça" os pinos de calefação do T.R.C. com o ferro de soldar; os sintomas deverão desaparecer ou aumentar, se o defeito estiver ali.	Solde novamente os pinos de calefação do T.R.C., com cuidado, aquecendo-os com o ferro de soldar.
Imagem e varredura intermitentes.	O T.R.C. continua aceso quando a tela se apaga. A M.A.T. continua normal. Pancadinhas no pescoço do cinescópio fazem a imagem ou varredura voltar ao normal ou provocam barras na tela.	"Curto" entre os eletrodos do T.R.C.	Ligue experimentalmente o aparelho a um T.R.C. reconhecidamente bom.	Substituir o T.R.C.

Sintomas	Pistas adicionais	Fonte provável de defeito	Provas corroborativas	Providência
Imagem reduzida horizontal e verticalmente.	Os sinais de varredura estão com as amplitudes corretas. Alta tensão normal.	T.R.C. ionizado.	Faça a prova de ionização já descrita para "imagem em expansão". Ligue, experimentalmente, o aparelho em um T.R.C. reconhecidamente bom.	Substituir o T.R.C.
Falta de varredura.	Deslocando o captador de ions ("ion trap") para a parte de trás do pescoço do cinescópio parte da varredura fica visível.	Canhão eletrônico no T.R.C. em posição imprópria.	Ligue experimentalmente o aparelho a um T.R.C. reconhecidamente bom.	Substituir o T.R.C.
Imagem e varredura com pouco brilho.	Só se obtém brilho razoável quando o captador de ions é deslocado para mais próximo da base do cinescópio do que normalmente. M.A.T. normal.	T.R.C. com pouca emissão.	Se todas as tensões no T.R.C. estiverem normais (inclusive tensão grade-catodo), ligue, experimentalmente, o aparelho a um T.R.C. reconhecidamente bom.	Substituir o T.R.C.
Entrelaçamento defeituoso.	O sintoma é afetado pelo ajuste de brilho.	Mau contato entre o "aquadag" do T.R.C. e a mola de massa.	Inspeção visual revela o defeito.	Melhorar a conexão do "aquadag" para massa.
Imagem negativa em todos os canais com qualquer ajuste do C.A.G., ou imagem negativa quando os ajustes de contraste ou brilho são avançados.	Imagem permanece negativa quando um dos lados da linha de transmissão é desligada. Só se consegue imagem positiva em determinadas posições dos ajustes de contraste e brilho, mas abaixo do normal.	Cinescópio com gás.	Examine a polaridade do sinal de vídeo aplicado na entrada do T.R.C. Deve ser de polaridade positiva (impulsos de sincronismo para cima) se o sinal de vídeo é aplicado em catodo, e negativo (impulso de sincronismo para baixo) se o sinal de vídeo é aplicado em grade. "Calibre" antes a polaridade do osciloscópio, para determinar se o mesmo não inverte o sinal.	Substituir o T.R.C.
Imagem e varredura distorcidas (T. R. C. não metálico). As bordas da varredura em forma irregular.	Reajuste dos controles de largura e linearidade não elimina distorção.	Campo magnético próximo ao T.R.C.	Examine se não há qualquer objeto magnético (alto-falante de IP, por exemplo) nas proximidades do T.R.C.	Remover o objeto metálico da proximidade do cinescópio.
Imagem "confusa".	Ajuste no controle de foco não torna a imagem mais nítida.	T.R.C. defeituoso.	Aplique um sinal de 400 c/s de um gerador de áudio na entrada do T.R.C. Mantenha a saída do gerador razoavelmente baixa. Se as barras pretas e brancas que aparecem no T.R.C. não forem nítidas e distintas, ligue o aparelho em outro T.R.C., experimentalmente.	Substituir o T.R.C.
Barra vertical preta, fina, na varredura e imagem, com bordas.	Centelhamento arroxado, assobio baixo, na proximidade da mola de massa do "aquadag".	Corona na conexão de "aquadag" para massa.	Inspeção visual revela o defeito.	Melhorar a ligação de "aquadag" para massa.



Sintomas	Pistas adicionais	Fonte provável de defeito	Provas corroborativas	Providência
Distorção nos lados da imagem e varredura. Bordas da imagem e varredura em forma irregular.	A distorção não pode ser reduzida por reajuste dos controles de linearidade e largura.	T.R.C. magnetizado (quando tipo metálico).	(1) Gire a coleira defletora. Se a área de distorção não gira com o resto da imagem, o T.R.C. provavelmente está magnetizado. (2) Com o receptor desligado, passe uma pequena bússola de bolso próximo a diversos pontos do cone metálico. Se em qualquer momento ocorrer uma deflexão da agulha em direção ao cone, a porção deste para onde a agulha aponta está imantada.	Ligue um reator de filtro não blindado em série com uma lâmpada de 10 W, e aplique sobre o conjunto 110 V C.A. da rede local. Passe o lado achatado do reator, de um para outro lado, sobre a área magnetizada, durante 30 segundos. Afaste o reator do cone do T.R.C. alguns metros antes de desligar a rede local. Repita o processo, se necessário.
Brilho da imagem abaixo do normal, e eventualmente um pouco sem nitidez. Algumas partes da imagem mais apagadas que as outras.	Inspeção visual da face externa da tela indica sujeira.	Sujeira na face do T.R.C., possivelmente atraída pela alta carga eletrostática que ocorre ali.	Limpar a face da tela.	Limpar a face do T.R.C. com um pedaço de camurça macia e água. Desligue antes o lide de M.A.T. e descarregue a respectiva conexão no cinescópio, para evitar choque.
Lados da imagem e varredura com bordas "dilaceradas".	Assobios fracos, audíveis, na vizinhança do T.R.C.	Centelhamento entre a cobertura externa de "aquadag" e a massa, em T.R.C. de vidro, devido a contato imperfeito entre o "aquadag" e a mola de massa.	Verificar se os sintomas desaparecem quando a conexão de "aquadag" para a massa é melhorada.	Melhore a conexão reforçando a ação da mola de massa ou ligando-a a um ponto diferente do "aquadag", se este estiver egsto no ponto original de contato.
Barras de zumbido horizontais, largas, escuras e claras, na imagem e varredura.	As barras continuam mesmo com a válvula amplificadora de vídeo removida, ou sua saída "curto-circuitada" para massa por um capacitor de 0,1 μ F. Exame com osciloscópio revela substancial tensão de 50 c/s (60 c/s) entre o catodo e massa ou grade e massa. O zumbido desaparece quando o T.R.C. é removido de seu suporte.	Fuga catodo-calefa-tor ou grade-calefa-tor.	(1) Meça a resistência entre os eletrodos suspeitos. (2) Alimente o calefa-tor do T.R.C. com um transformador para calefação separado, isolado da massa; veja se o sintoma desaparece.	Instale um transformador independente para calefação do T.R.C., se a providência de n.º 2 eliminar o sintoma. Em caso contrário, substitua o cinescópio.

NOVIDADES DA ELETRÔNICA *

O LASER — um amplificador de luz

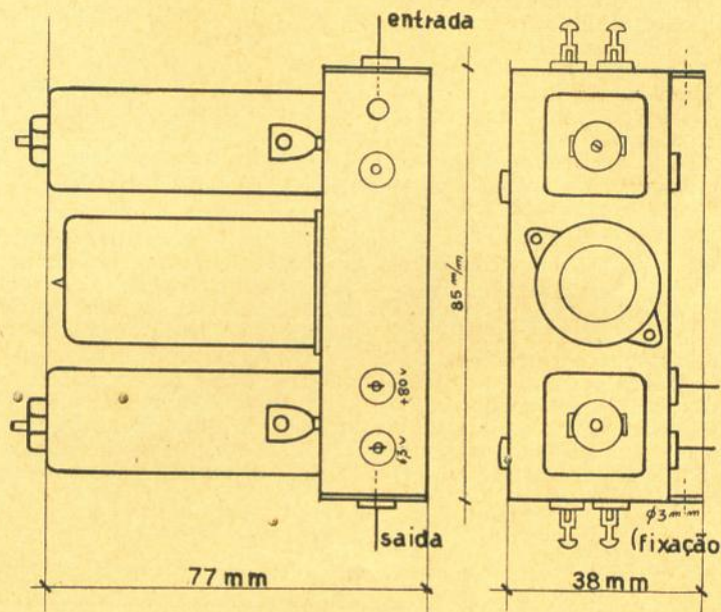
O laser é um novo dispositivo eletrônico de estado sólido capaz de amplificar luz, isto é, frequências que estão na faixa luminosa do espectro eletromagnético. Trata-se de um "maser" óptico que amplifica a luz por meio de irradiação atômica estimulada dentro de um rubi de cristal. Ao contrário de seu equivalente em micro-ondas (maser), que opera a uma temperatura de quase zero graus absolutos, o laser funciona à temperatura ambiente, sendo o sinal excitador for-

necido por uma lâmpada de alta intensidade. O laser constituirá uma ferramenta científica útil para investigação das propriedades da matéria e servirá para experiências básicas na física. Também permitirá a focalização da luz em feixes de alta intensidade que poderão ser usados em comunicações espaciais e em aplicações industriais, químicas e médicas. O laser difere das fontes luminosas convencionais porque estas geram energia ao longo de uma faixa relativamente larga do espectro, enquanto o laser é empregado para gerar luz em uma frequência única, sendo portanto algo como uma portadora de R.F. situada na porção visível do espectro. (* 90/39)

PRÉ-AMPLIFICADOR "BOOSTER" PARA CANAIS DE TELEVISÃO

especial para zonas de sinal fraco

Tipo "cascode", com duplo-triodo de transcondutância elevada (6ES8/ECC189). Montagem estudada para fornecer alto ganho (12 dB) com mínimo fator de ruído (5 dB). Entrada e saída balanceadas (300 ohms) ou coaxiais (75 ohms). Alimentação: +80 volts C.C. (30 mA) e 6,3 volts (365 mA). Sintonia fixa completa, inclusive neutralização (especificar canal).



APLICAÇÕES TÍPICAS

- Reforço do sinal e eliminação do "chuveiro" em zonas de sinal fraco (instalação na entrada do televisor ou remota, junto à antena).
- Melhoria das características dos conversores de U.H.F. (instalação entre o conversor e o televisor).
- Sistema de antenas coletivas (instalação como amplificador de antena, podendo ser seguido de isoladores resistivos, em zonas de sinal forte).

AMARAL & CAMPOS LTDA.

Fábrica de seletores de canais, conversores de U.H.F., "boosters" para TV
RUA DO ROCIO, 186 — (V. Olimpia) — SÃO PAULO
Caixa Postal 19072 — (V. N. Conceição) — Telefone 8-9394

UM TRANSCÉPTOR...

(Continuação da pág. 124)

que é encerrado em uma caixa de $3\frac{1}{2}'' \times 6'' \times 10''$ ($8,7 \times 15 \times 25$ cm). Na parte da frente do chassi encontram-se o receptor e o circuito de áudio. Montada na aba lateral da frente do chassi ficam o jaque de antena, a sintonia do receptor, o controle de regeneração e o jaque do monofone. A unidade transmissora é localizada na parte posterior do chassi. Não há ajustes do transmissor acessíveis por fora da caixa, já que os circuitos não precisam de calibração frequente, uma vez feito o alinhamento inicial. O relé é instalado entre as duas seções, aproximadamente no centro do chassi. O cabo da fonte de alimentação entra no chassi na extremidade oposta. Tanto no transmissor como no receptor são usadas pontas de terminais baratas, de baquelite. Podem ser observadas na vista inferior da unidade. O circuito da base do transistor detector é de baixa impedância, e pode ser ligado aos terminais da ponte, de "alta perda", sem prejuízo. Para suportar os componentes do modulador são usadas pontes de terminais entre o modulador e o amplificador final. É usado um ponto de apoio para interligar R11 e C15 com o lado "de baixo" de L3, servindo simultaneamente de suporte àqueles componentes. Os componentes associados com a seção de R.F. do transmissor se suportam a si mesmos.

O conversor para "+B" transistorizado foi montado no terço inferior da caixa. Uma "prateleira" de alumínio, situada diretamente acima dos componentes do conversor, serve de apoio às quatro pilhas de lanterna e respectivos suportes. Como os transistores foram montados pelo lado de fora da caixa de alumínio, não foi necessário usar dissipador térmico para eles. Estes transistores podem também ser montados pelo lado de dentro, apoiados em isolador de porcelana. Os quatro retificadores são montados em um pequeno painel de terminais que é fixado no fundo do chassi. Os componentes de filtragem da polarização da base são instalados próximo aos terminais dos transistores. Não há código de cores na fiação do transformador de alimentação, uma vez que são fios esmaltados, mas as ligações apropriadas são marcadas claramente em sua tampa.

CONSTRUÇÃO DA ANTENA

Faça um furo de $7/16''$, com máquina de furar, em um conector coaxial comum. Aqueça o conector com um ferro de soldar pesado e force um bastão de $1\frac{3}{4}''$ de comprimento, de polistireno, de $\frac{1}{2}''$ de diâmetro, na sua extremidade. Faça um pequeno orifício, em ângulo, através do bastão de polistireno. Passe uma ponta de um fio número 24 esmaltado através do orifício, e ligue-o ao pino central do conector coaxial. A bobina de carga L6 consiste em 12 espiras de fio esmaltado número 24, enroladas no meio do bastão de polistireno, em enrolamen-

to cerrado. A bobina não deve ser colada definitivamente no lugar antes de ser efetuada a calibração final. O elemento radiante propriamente dito consiste em uma corda de piano, de $36''$ de comprimento, como já mencionamos previamente, que foi estanhado em uma de suas extremidades em cerca de $1''$, com solda. A extremidade estanhada é aquecida e forçada para dentro da ponta externa superior do bastão de polistireno.

CALIBRAÇÃO

Há apenas um circuito sintonizado na seção receptora, e sua frequência de ressonância é ajustável no painel frontal. Portanto, o receptor propriamente dito não requer calibração. Entretanto, a faixa de sintonia deve ser examinada com um "medidor por absorção" ("grid dip meter") ou gerador de sinais. Sua faixa deve cobrir de 49 Mc/s para pouco mais de 54 Mc/s. A oscilação do detector irá ocorrer com o controle de regeneração aproximadamente na metade de sua rotação, e com uma corrente de coletor de 0,2 a 0,4 mA. Depois que o receptor estiver operando corretamente, pode ser determinado experimentalmente o ponto de maior sensibilidade do controle de regeneração. Este ponto em geral fica situado aquém do ponto em que o detector entra em oscilação.

O cristal do transmissor é um tipo para oscilação em terceiro modo ($3.^{\circ}$ "overtone"), para 25 Mc/s. O circuito sintonizado do oscilador deve ficar ressonante em uma frequência levemente superior a 25 Mc/s, para operação correta. Para a calibração inicial, será bastante útil um medidor por absorção ("grid dip meter"), que deverá ser usado para ajustar L3 e L4 em 27 Mc/s e 50 Mc/s, respectivamente. Se tal instrumento não for disponível, ajuste os capacitores C8 e C11 com capacitância mínima, e aplique energia ao transmissor. Instale um voltímetro ele-

TABELA I

Tensões e correntes nas seções receptora e transmissora

SEÇÃO RECEPTORA			
	TR1	TR2 "	TR3
Coletor	-4,6 a -5,8 *	-5,2	-4,9
Base	-0,1 a +0,2 *	-0,08	-0,04
Consumo de corrente	0,4 mA	0,3 mA	3,0 mA
(*) Varia com o ajuste do controle de regeneração.			
SEÇÃO TRANSMISSORA			
Pino n.º	V4	V5	
1	-2,7	-2,7	
2	125	125	
3	-4	93	
4	-1,35	-14,2	
5	-9,0	-4,4	
6	73	125	
7	0	-6	
Consumo de corrente	osc.: 3,4 mA		6 mA
	dob.: 6,8 mA		
Todas as leituras feitas com voltímetro eletrônico, 11 MΩ de entrada.			

trônico na grade do dobrador (pino 3), e ajuste C8 para máxima tensão negativa em grade. Você irá notar que, quando a bobina começar a entrar em ressonância, o circuito cessará de oscilar abruptamente. C8 deve ser ajustado no ponto imediatamente anterior a este. Ligue e desligue o transmissor várias vezes para se assegurar de que o oscilador "dá partida" com facilidade.

Em seguida, instale no jaque de antena uma "antena fictícia" ("dummy load"), que consiste em um conector e uma lâmpada piloto número 49. Ajuste C11 para máximo brilho na lâmpada. Para ter certeza da estabilidade da unidade, remova o cristal e verifique se a lâmpada se apaga. O alinhamento final consiste em "puxar" a bobina de carga para o máximo de irradiação de potência. As espiras devem ser comprimidas ou afastadas, até que seja observada uma saída máxima lida em um "medidor por absorção" ou esímetro de um receptor. C11 e C8 devem então ser reajustados para ser alcançado o máximo possível de potência no ar. Se não dispuser de um medidor por absorção, a ponta de C.A. de um voltímetro eletrônico (ponta esta próxima da antena) irá indicar a saída máxima. É possível ler aproximadamente 1,5 V C.A. (na verdade R.F.) quando a unidade estiver perfeitamente calibrada. Se for necessário corrigir algum defeito, use a tabela 1, de tensões no transmissor e receptor.

SIMPLIFICAÇÕES

Há muitos pontos neste "Walkie-talkie" em que se pode economizar alguns cruzeiros. Por exemplo, um chassi em forma de L será mais barato que o chassi-dentro-do-chassi, usado pelo Autor.

Para T1 pode ser usado qualquer transformador, mesmo da sucata, que efetue um "casamento" de 10 000 Ω com 2 000 Ω . Há na praça muitos transformadores comerciais "universais", isto é, com diversos "casamentos" de impedância, a escolher, de preço bastante acessível.

O transistor SB-103 pode ser substituído por outro detetor de menor custo, catalogado pela "Philco" em T1324. O primeiro transistor de áudio (2N207) pode também ser substituído pelo T0037, mais barato.

Queremos destacar, neste ponto, que os chamados "transistores para experiência" não são transistores defeituosos. Por exemplo, o T1324 é simplesmente um SB-103 que deixou de ficar dentro de um dos parâmetros das especificações do SB-103. Uma vez que suas especificações caem um pouco fora, são vendidos para experimentadores e aficionados da eletrônica, a um preço muito mais baixo. Para o nosso receptor, entretanto, satisfazem plenamente.

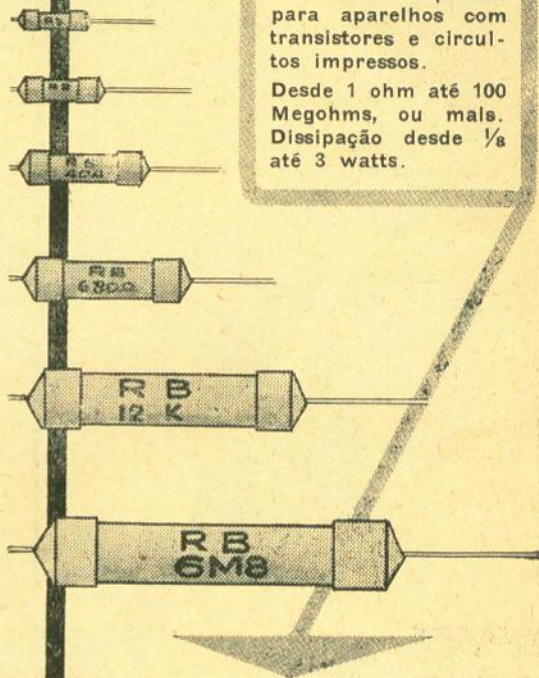
CONCLUSÕES

O "Walkie-talkie" operou muito bem a uma distância de 5 milhas (8 km), com obstáculos intercalados. A distância em que se consegue efetuar comunicações varia consideravelmente, dependendo do terreno e da altitude das estações. Foram feitos contatos até a 50 milhas (80 km), com esta unidade, embora ela não se proponha a ser um aparelho para "DXs". Para comunicações a pequena distância, o "Walkie-talkie" "vale seu peso em ouro". Embora não haja amplificador de R.F. no receptor, nota-se muito pouca ou nenhuma interferência entre unidades. O nível de energia do detetor é tão

RESISTÊNCIAS

R B

BRASILEIRAS



Miniaturas especiais para aparelhos com transistores e circuitos impressos.

Desde 1 ohm até 100 Megohms, ou mais. Dissipação desde 1/8 até 3 watts.

Fabricadas em porcelana revestida de carbono em fornos a vácuo em altas temperaturas — desde 1/8 até 3 W de dissipação — tamanhos desde 6 até 43 mm de comprimento — para qualquer finalidade em eletrônica.

Representantes e distribuidores:

ESTADO DA GUANABARA: — Manilson Repres. Ltda. — Rua do Ouvidor, 164 - 3.º andar — Tel.: 43-6889.

PÓRTO ALEGRE: — Zuckermann & Cia. Ltda. — Rua Vigário José Ignácio, 216 — Tel.: 6299.

RECIFE: — R. Gonçalves & Cia. Ltda. — Av. Guararapes, 147 — Tel.: 7123.

BELO HORIZONTE: — Walter Frutuoso Jorge — Av. Amazonas, 723 - Sala 208.

RÁDIO ELETRO FLECHA IMPORTADORA LTDA.

Fábrica, Escritório e Vendas:

RUA FREI GASPAR, 270 — Brooklin Paulista

Telefone 61-5938 — Caixa Postal 3131

Telegramas: "LARETO" — SÃO PAULO

AQUI ESTA: GERADOR de SINAIS

INCATEST

Baby

Portatil
Leve
Pratico

Para atender a sua Freguesia à domicilio

6 FAIXAS de ONDA

230 Kc	- 730 Kc	3,2 Mc	- 11,4 Mc
460 Kc	- 1.460 Kc	6,5 Mc	- 25 Mc
1600 Kc	- 5.700 Kc	13 Mc	- 50 Mc



**PEÇAM AINDA HOJE O ULTIMO
CATALOGO COMPLETO E A
LISTA DE PREÇOS.
RECORTE AQUI**

A
Ind. e Com. **INCATEST** Ltda. - Depto. E
Caixa Postal, 4346 - São Paulo (S.P.)

*Peça mandar-me o seu ultimo catálogo e lista
de preços dos Instrumentos de Teste para a
seguinte endereço:*

NOME: _____
ENDEREÇO: _____
CIDADE: _____
ESTADO: _____

baixo que ele não reirradia a mais de 200 pés (60 m). A vida da bateria, com qualquer das fontes, é muito boa. Mesmo em operação contínua, em "recepção" a vida da bateria é estimada em 2 000 horas. Transmitindo e recebendo alternadamente, as baterias operam durante várias horas.

Como os filamentos são desligados durante a recepção, eles levam um segundo para se aquecerem, ao ser comprimido o botão de transmissão. O operador deve se habituar a esta peculiaridade do aparelho.

Para os que gostam de descobrir transmissores ocultos, esta unidade pode se tornar bastante direcional. Basta segurá-la entre os joelhos, com a antena afastada cerca de 2 pés (60 cm) do corpo. Ocorrerá uma forte "crista" de sinal quando o operador estiver de frente para o transmissor. Para operação próxima, desligar o controle de regeneração, girando-o no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. O SB-103 passa a agir como um detector diodo, e o receptor ficará com um alcance de aproximadamente 1 000 pés (300 m). Este transistor-detector pode se danificar se houver uma captação excessiva de R.F. pela antena. Se você tiver que operar a unidade muito próximo do transmissor, ponha a mão na bobina da antena, o que reduzirá a R.F. para um nível razoável. Se seu aparelho ficar guardado próximo à sua estação transmissora, remova a antena.

NOTA SÔBRE COMPONENTES

Possivelmente haverá dificuldades na aquisição, no mercado brasileiro, de alguns dos componentes empregados neste equipamento. E' o caso, por exemplo, de alguns transistores, do capacitor variável C11 e dos transformadores.

Quanto a estes, será possível, mediante algum aumento no tamanho e no peso, adquirir ou preparar substitutos. Passamos a indicar alguns deles:

T1 — O transformador "Willkason" 6 509 possui as mesmas características elétricas.

T2 — Para o caso de se empregar monofone (em vez de fones de 2 000 ohms), poder-se-á empregar em T2 um "Willkason" tipo 6 510 (15 000 ohms para 200 ohms).

T3 — Qualquer transformador comum de microfone servirá. Em último caso, será utilizável um pequeno transformador de saída (como, por exemplo, o para válvula 50L6), com ligação invertida (secundário de bobina móvel ligado ao microfone e primário de placa ligado à grade de V5).

T4 — Possivelmente será preciso construir este transformador, cujas características não são críticas.

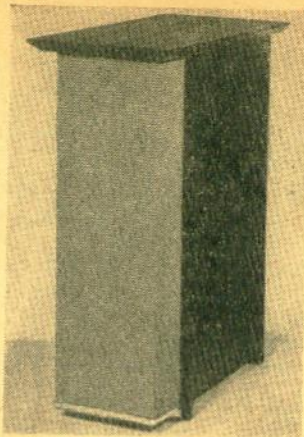
Sugerimos utilizar um núcleo comum de transformador de saída (4 ou 5 watts); medir a área da janela e calcular quantas espiras cabem de fio esmaltado N.º 32 A.W.G. (dando as usuais folgas para isolamento, etc.); enrolar o primário com 1/3 do total de espiras e o secundário com os restantes 2/3. Não cruzar as chapas; montar as seções "E" e "I" do núcleo para que fiquem apenas encostadas. Ligar o primário e o secundário de modo que as correntes primárias e secundárias causem fluxos em sentidos opostos.

T5 — Não é fácil a substituição deste componente. Trata-se, aliás, de peça de uma parte não essencial ao equipamento, que no Brasil será mais conveniente eliminar, usando-se baterias de pilhas (90 a 120 volts). o o o —

A estereofonia é a "bossa nova" de reprodução de áudio e vo-cê naturalmente não deseja ficar "por fora". Os truques e demonstrações especiais estão na moda, o que é uma pena, uma vez que a estereofonia tem seu valor próprio, natural, na melhoria da reprodução, sem necessitar de efeitos "espetaculares" para se valorizar.

"Ouça alta-fidelidade em três dimensões", eis uma das frases de propaganda mais comuns para promoção de vendas dos novos equipamentos estereofônicos, numa sugestão velada de que, até o presente, nossos pobres ouvidos só perceberam duas dimensões — ou que vínhamos usando apenas um dêles! A verdade, entretanto, é que, para as pessoas de dois ouvidos — o que é, afinal de contas, o normal — a audição estereofônica vem sendo uma experiência natural desde o nascimento. Portanto, o que devemos esperar que o som estereofônico acrescente à reprodução em alta-fidelidade?

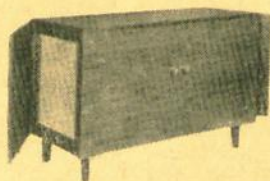
Este é o primeiro ponto que



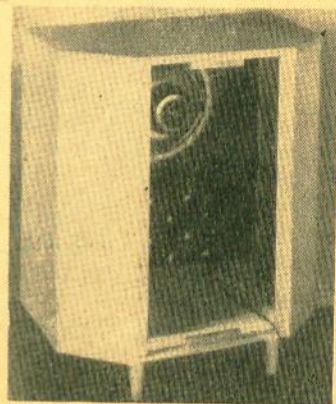
University "Stereoflex II"



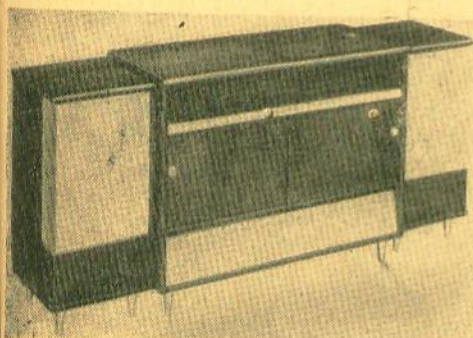
Ampex, mod. A-423



Bozak, mod. B-304



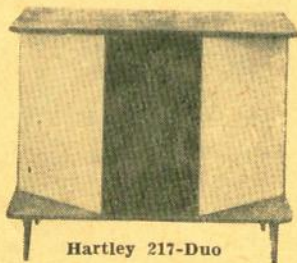
General Electric AI-406



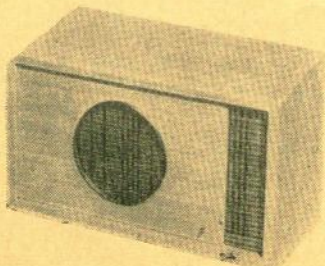
Heathkit SE-1 e SC-1

deve ser perfeitamente compreendido, pois nos ajudará na escolha e emprêgo dos alto-falantes, para obtermos o máximo de um programa estereofônico. A alta-fidelidade de um canal, atualmente chamada de monaural ou monauricular (o que não é um bom nome, pois literalmente significa "de um ouvido"), ou ainda monofônica, apresenta as limitações decorrentes do fato de que um desempenho original ocupando quatro dimensões (ondas sonoras no espaço tridimensional e tempo) tem que ser comprimido em duas (grandeza de flutuação e tempo) para gravação ou trans-

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (49/51)



Hartley 217-Duo



Sonotone "Caprice"

ALTO-FALANTES PARA ESTEREOFONIA*

Parte I — Qual o sistema de alto-falantes que você deve usar com seu equipamento estereofônico? Este artigo poderá orientar sua escolha.

Por

NORMAN CROWHURST

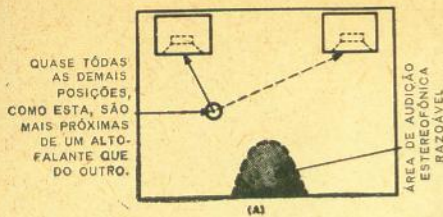


FIG. 1 — Alto-falantes afastados em uma sala pequena (A) podem restringir demais a área aceitável de estereofonia. O sistema combinado em um único sonofletor (B) pode, neste caso, desempenhar melhor a tarefa.

missão. Este fato faz com que perca um pouco de sua "personalidade", embora o transdutor final reproduza-o novamente em quatro dimensões. E, entretanto, impossível, baseando-se nas "informações" limitadas que são prestadas por um canal convencional de duas dimensões, reconstituir com precisão as quatro dimensões originais.

Nosso mecanismo auditivo adquiriu a capacidade de nos dar uma impressão bastante acurada dos acontecimentos em quatro dimensões que estão ocorrendo em torno de nós, baseando-se em uma análise de dois "canais bi-dimensionais", sendo cada um recebido por um de nossos ouvidos. Análise e síntese, entretanto, são coisas diferentes.

Nossa faculdade de audição pode nos proporcionar um panorama sonoro maravilhoso do mundo que nos cerca, baseando-se nesta análise; entretanto, é completamente impossível lançarmos mão desta "informação" sonora, trans-

mitida em dois canais, para criar novamente o mundo de sons que produziu o programa original: uma "cabeça fictícia", com o equipamento eletrônico mais complexo que possamos construir, não pode reproduzir o ruído de um avião a 2.000 metros de altura, nem podem dois alto-falantes substituir uma orquestra. Este conceito ideal de estereofonia é certamente uma quimera.

O ponto-de-vista que mais se aproxima da verdade estereofônica é o que estabelece que o som total em dois canais nos dá duas vezes o potencial de um, na tentativa de se alcançar uma "ilusão realista". Em particular, este potencial repousa especificamente na melhoria da perspectiva.

Devemos portanto visualizar a estereofonia como um sistema em que, basicamente, temos dois canais ao invés de um único, como no caso da monofonia. Isto pode parecer óbvio, mas é a única afirmação básica em estereofonia. Além destes dois canais, o sucesso da ilusão depende

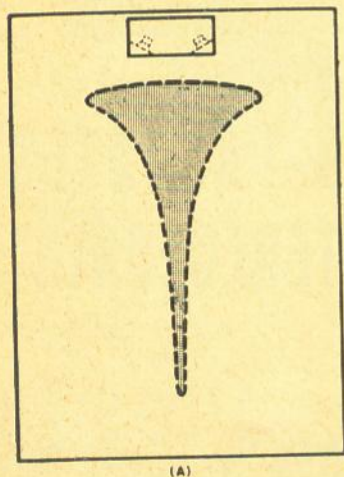


FIG. 2 — O sistema combinado (A) pode limitar por demais a cobertura de uma sala grande. Neste caso, alto-falantes separados trabalharão melhor.

FIG. 3 — Síntese da irradiação com as duas unidades em fase (A), fora de fase (B) e quando a irradiação representa uma fonte da extrema esquerda (C). As setas em linha cheia representam o movimento instantâneo devido à onda sonora; as setas em linha tracejada são usadas para indicar o progresso das ondas sonoras combinadas.

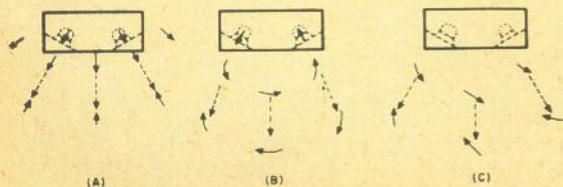
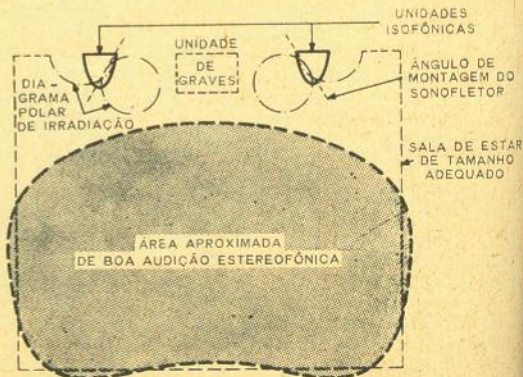


FIG. 4 — Cobertura do sistema Isofônico da "CBS".



do que fôr feito nas duas extremidades: na entrada, disposição dos microfones e técnica de gravação; na saída, processo de reprodução e arranjo dos alto-falantes.

Cada uma destas variáveis proporciona possibilidade de diversas combinações. Podem ser usados diversos microfones com, pelo menos, três variações em diretividade, e situados em pontos diferentes; suas saídas podem ser combinadas de diversas maneiras para produzir os dois canais estereofônicos finais. Há uma gama de variações similar no emprêgo dos alto-falantes.

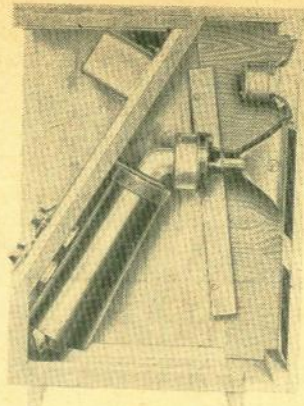
Já dissemos o bastante para que o leitor sinta que a estereofonia não é tão simples como o querem fazer crer alguns teóricos. Ao invés de prosseguir examinando problemas cada vez mais complexos, vejamos algumas questões específicas.

1 — Alguns técnicos recomendam um sistema estereofônico com dois sistemas de alto-falantes em uma única caixa, enquanto outros insistem em que a estereofonia só pode ser alcançada com dois alto-falantes espaçados ao longo de uma parede. Qual é o melhor processo?

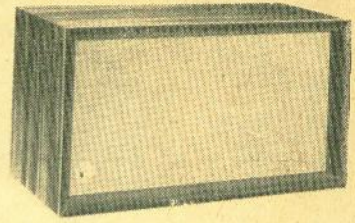
Depende. Conforme as circunstâncias, será melhor um ou outro. O fator mais importante, provavelmente, é o tamanho da sala. Em um compartimento pequeno é praticamente impossível encontrar um ponto, a não ser uma área muito pequena, onde não se esteja mais próximo de um alto-falante do que do outro, se forem usadas unidades espaçadas (Fig. 1-A). Usando uma caixa única, todos os pontos da sala ficam a uma distância razoável dos dois alto-falantes (Fig. 1-B) e o "padrão estereofônico" é formado em qualquer posição pela componente transversal de onda sonora, causada pela diferença em irradiação dos dois alto-falantes. (Fig. 3).

Em salas grandes o mérito relativo é exatamente o oposto. A componente transversal da onda sonora só mantém uma intensidade razoável até uma distância muito pequena do sistema de alto-falantes composto, de forma que a área de boa audição estereofônica fica confinada a uma linha estreita no centro, com um pequeno alargamento imediatamente em frente ao sistema sonofletor (Fig. 2-A). Por outro lado, as dimensões mais avantajadas da sala permitem que alto-falantes afastados acentuem o efeito estereofônico, e apenas uma região comparativamente pequena ficará demasiadamente próxima de apenas um dos alto-falantes. (Fig. 2-B).

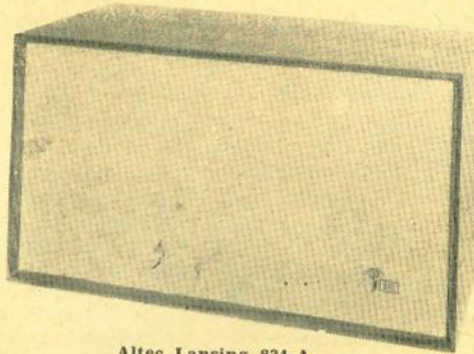
Um segundo fator é a maneira pela qual foram dispostos os microfones na gravação. Este



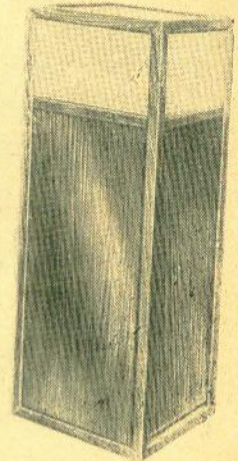
Interior do Electro-Voice "Stereon"



Knight, mod. KN-2000



Altec Lansing 834-A



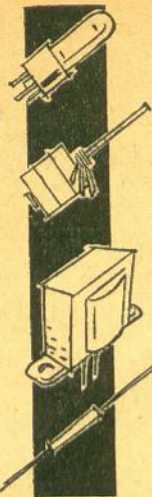
Eico, mod. HFS-2

pode ser um fator decisivo em salas de tamanho médio — digamos de uns 4 x 5 m ou um pouco maior. A faculdade de audição baseia sua análise na diferença de tempo (de fase) com que as diferentes componentes da onda complexa do som atingem cada ouvido. Para manter correta esta diferença de tempo, sem exagerá-la ou reduzi-la, é preciso manter a proporção apropriada entre as diferenças de intensidade e tempo.

Se forem usados microfones bastante afastados durante a gravação, e na reprodução os alto-falantes forem também colocados distantes um do outro, a diferença de tempo ficará exagerada em alguns locais de audição da sala, até um ponto em que acabamos tendo um eco, ou "imagem dobrada", ao invés de uma perspectiva em três dimensões. Isto será particularmente pronunciado em programas com instrumentos de corda tocando "pizzicato".

Por outro lado, se a diferença de fase entre os canais é pequena e a diferença em intensidade fôr acentuada, quer porque foram usados microfones direcionais próximos uns dos outros mas apontados em direções diferentes, ou porque tenham sido empregados individualmente microfones próximos aos instrumentos com mistura eletrônica dos sinais, a "projeção" da ilusão estereofônica será estritamente função do espaçamento entre os alto-falantes, para que seja criada uma diferença de tempo nos ouvidos do ouvinte.

Assim, em salas de dimensões relativamente limitadas, programas gravados pela técnica de



- Kits p/transistor
- Cinescópios
- Coleiras
- Transformadores
- Kits de TV
- Chokes
- Válvulas e componentes em geral
- Tubo para Transmissão

ELETRÔNICA PANAMERICANA S.A.



R. Sta. Ifigênia, 260
Tels. 36-4229, 34-9531
End. Tel.: Transistor
Caixa Postal 2 323
SÃO PAULO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS
ATENDEMOS PELO REEMBOLSO

Mantemos permanente estoque de peças
para Rádio e TV das melhores marcas
para melhor servir a nossos clientes.

TEST PARA TRANSISTOR

Este test é um áudio-oscilador. Ligando o transistor, o mesmo oscilará e produzirá um som de audifrequência bastante audível no alto-falante. Transistor fraco ou defeituoso não oscilará.

O test trabalha com somente 3 volts, evitando a queima do transistor.

A fim de baratear o test ao máximo, fornecemos o mesmo sem alto-falante, porque qualquer alto-falante de ímã permanente serve para o mesmo, peça esta que existe na oficina de todo radiotécnico.

O test para transistor vem pronto, somente há necessidade de ligar o alto-falante e enfiar o transistor para testar.

Como a maioria dos transistores em uso é p-n-p, as pilhas vêm ligadas para este tipo de transistor. Para n-p-n, troca-se a polaridade das pilhas. Caso tenha alguma dúvida do tipo do seu transistor, escreva-nos e prazerosamente lhe informaremos.

Preço do test para transistor, sem alto-falante Cr\$ 1.250,00 — mais 6% de impôsto

Vendemos exclusivamente pelo REEMBOLSO

Enviamos listas de preços gratuitamente
a Radiotécnicos

RADIO ARTUR - Caixa Postal 62

Cachoeiro de Itapemirim — Esp. Santo

afastamento considerável entre os microfones devem ser reproduzidos por alto-falantes colocados próximos (em um único sonofletor), enquanto que os programas gravados por microfones direcionais colocados juntos devem ser reproduzidos por alto-falantes bastante afastados.

2 — Afirmações diferentes e muitas vezes contraditórias, têm sido feitas a respeito da contribuição das diversas partes do espectro de áudio, para a ilusão estereofônica. Quais são, afinal, as frequências "importantes" para a estereofonia?

Infelizmente, foram feitas muitas experiências usando tons de frequência fixa e amplitude constante, quer sendo aplicados em fones, quer em sistemas múltiplos de alto-falantes. Dêstes trabalhos resultaram diferentes conclusões a respeito da dependência de nosso senso de direção para com as diferenças em intensidade e fase em diversas frequências. Tais deduções entram em conflito, devido aos diferentes processos de medida empregados.

Entretanto, outros trabalhos mostram que êstes resultados não são relevantes para a ilusão estereofônica percebida em programas reais. Uma demonstração particularmente eficiente dêste fato ocorre com o sistema *Perspecta* de estereofonia em cinemas. Se, por exemplo, a batida inicial de um tambor é localizada com precisão pela ilusão estereofônica, é praticamente impossível perceber que os sons seguintes se deslocam ao longo da tela, embora se saiba que isto está ocorrendo.

Isto é igualmente verdade com outros tipos de som. Uma fonte sonora em movimento só pode ser acompanhada com transientes, tais como a palavra falada ou uma sucessão de notas independentes. Um som que contenha transientes abruptos repetidos, como o motor de um avião, também torna possível êste acompanhamento.

Nossa faculdade auditiva parece identificar a direção do transiente composto, e não as frequências individuais que estão nêle encerradas. Se a diferença de tempo é idêntica para tôdas as frequências formadoras do tom complexo, então a sensação de "integridade", tanto no que se refere à posição quanto ao som propriamente dito, melhora consideravelmente.

Qual a consequência disto, no que se refere à reprodução estereofônica? As conclusões diferem particularmente quanto às frequências altas, de 1 000 a 1 500 c/s para cima. Isto ocorre porque são empregados métodos diversos para "gerar" as diferenças corretas nos ouvidos do ouvinte.

Com os alto-falantes afastados, uma diferença em intensidade do som irradiado produz uma diferença de fase nos ouvidos, devido ao obstáculo constituído pela cabeça, que depende da frequência. Em frequências mais altas a diferença total tem probabilidade de ser maior do que em frequências baixas, invalidando a associação apropriada das componentes de frequência alta para com as de baixa. Assim, com tal arranjo, não é de surpreender que provas críticas mostrem que as componentes de frequências



lança o

MICROTRANS-SUPER

Garantido por 10 anos

**MICROFONE DE ALTA POTÊNCIA
QUE DISPENSA AMPLIFICADORES
E CORRENTE ELÉTRICA!**

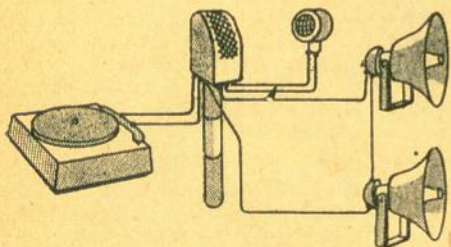
NOVO MODELO WX
com 20 watts de saída

O MICROTRANS-SUPER é ligado diretamente ao projetor de som ou a qualquer alto-falante de 4 ou 16 ohms de impedância. Poderá ser utilizado até com 2 projetores de 25 watts, cada um, em série, ligados à saída de 16 ohms. Usa 6 pilhas comuns de lanterna.

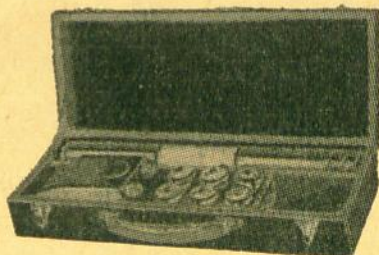
Os atuais sistemas de eletro-acústica usados em todo o mundo até hoje, só podem ser conduzidos para serviços volantes em furgões ou automóveis sedan. Porém, o MICROTRANS-SUPER superou estas dificuldades, tornando possível qualquer propaganda volante em bicicletas, ou pelo próprio locutor transportando a aparelhagem.

ATENÇÃO

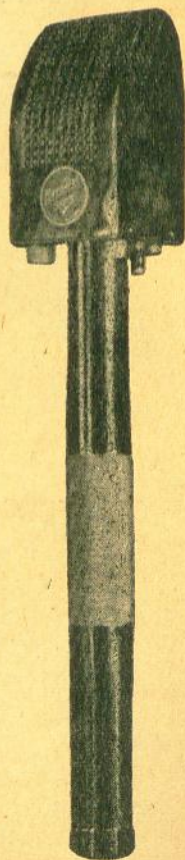
O MICROTRANS-SUPER pode servir para irradiações através de rádio emissora, por linha telefônica, bastando para isso ligar na saída do mesmo, um transformador de 16 ohms por 500 ohms, sendo que o enrolamento de 16 ohms deve ser ligado no MICROTRANS-SUPER e o de 500 ohms na linha telefônica.



O MICROTRANS-SUPER ligado ao toca-discos, a duas cornetas de 25 watts cada e ao microfone dinâmico auxiliar. Estão completadas com o mínimo de tempo e facilidade as ligações do MICROTRANS-SUPER.



O MICROTRANS-SUPER é acondicionado no estojo de veludo que o protege contra a umidade e facilita o transporte.



ELETRÔNICA DALTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

ESCRITÓRIO CENTRAL

RUA PRIMEIRO DE MARÇO, 49-4.º andar

RIO DE JANEIRO

ESTADO DA GUANABARA

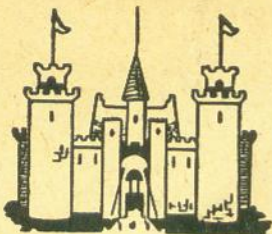
antenna

— 57 —

FEVEREIRO 1961
Vol. XLV - N.º 2

145

Casa Rádio Fortaleza



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

CONJUNTOS AUTOMÁTICOS: — Thorens 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, microfones, alto-falantes, etc.

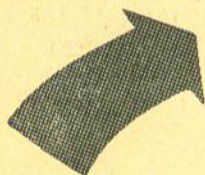
PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS



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

Alta Fidelidade



SELONIT

Teclado Plástico ORTOFÔNICO isento de vibrações em todas as frequências, especial para RÁDIO, TV e ALTA-FIDELIDADE.

PLÁSTICOS SELONIT LTDA.

RUA JOÃO LOURENÇO N.º 532
(Vila Nova Conceição) — Tel.: 80-6314
End. Tel.: "TINOLES" — SÃO PAULO

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

muito altas não contribuem para a ilusão estereofônica.

Já com os alto-falantes próximos, e empregando radiação direcional, a contribuição das frequências mais altas para a ilusão estereofônica decorre do efeito que acabamos de descrever. Um alto-falante voltado diretamente para o ouvinte, e tendo a maior intensidade sonora, irá se identificar como a fonte do som. Se as frequências mais altas vêm do outro alto-falante com maior intensidade, entretanto, a fonte irá perder sua localização, e a faculdade de audição irá associar, por comparação, estes componentes com as frequências mais baixas a que pertencem. Assim, o emprêgo de um tipo diferente de alto-falante capacita as frequências mais altas a contribuir de forma útil para a ilusão estereofônica.

3 — O que há a respeito da afirmação de que os alto-falantes, quando usados em estereofonia, apresentam uma melhor resposta de frequência?

O bom senso diz que isto não deve ocorrer: como pode um alto-falante saber se está operando em um sistema monofônico ou estereofônico? Apesar disto, muita gente que assistiu a este tipo de experiência jura que pôde perceber a diferença.

A extensão da faixa aparente no extremo inferior do espectro é relativamente simples e não há muitas discussões a respeito. Duas unidades, mesmo com idêntico programa, respondem melhor aos graves do que um só, sendo os demais fatores iguais. Consequentemente, em estereofonia, pelo simples fato de serem usados dois alto-falantes, ocorre uma melhoria nos graves por ação deste efeito. Esta não pode ser a razão, entretanto, para o extremo de frequências altas.

Você já ouviu componentes de áudio acima de 4 000 ou 5 000 c/s? Naturalmente você já ouviu o chiado de fundo nesta faixa, e já percebeu a maior "perfeição" de certos instrumentos quando o amplificador responde bem a esta faixa, mas você já ouviu a estes componentes separadamente? Esta é a resposta. Em geral você percebe a presença destas frequências em virtude da maior "nitidez" que proporcionam aos instrumentos individuais, que também seriam ouvidos se aquelas frequências não existissem.

A estereofonia faz também isto, apenas por um processo diferente. Melhora a "nitidez" dos instrumentos individuais, dando-lhe uma localização separada. Como os dois efeitos contribuem para a faculdade de audição com a mesma finalidade — nitidez mais perfeita — seria necessário um ouvido muito bem treinado para perceber a diferença. Obtém-se, consequentemente, uma ilusão definida de melhor resposta em altas frequências, em virtude do hábito que já navíamos formado.

4 — O que há a respeito da idéia de se usar um alto-falante para os graves, com alto-falantes separados para os agudos?

Enquanto uns dizem que isto pode ser feito — e na verdade o fazem — outros afirmam que é definitivamente necessário em estereofonia separar também as frequências mais baixas pelos

Transmissores para BROADCASTING E COMUNICAÇÕES



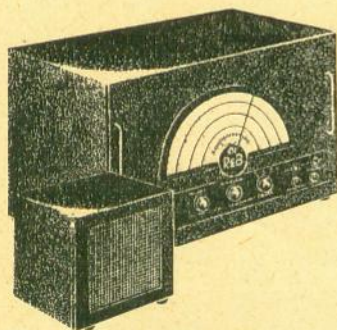
*Projetados e construídos
sob a mais moderna
técnica e segundo as
exigências de cada cliente.*

A REB oferece uma linha de aparelhos mais aperfeiçoados, provados por uso pelos mais exigentes profissionais. Antes de realizar sua compra, solicite nossos orçamentos, teremos o máximo prazer em fornecer maiores detalhes sobre os equipamentos REB.

- TRANSMISSORES PARA BROADCASTING E EQUIPAMENTOS DE ESTÚDIO para diversas potências.
- TRANSMISSORES PARA COMUNICAÇÃO — Comunicações entre escritório central e obras, indústrias, campos de aviação, companhias de navegação, fazendas etc., entre distâncias variáveis até mais de 3 000 quilômetros, em fonia e telegrafia.
- RÁDIO TELEFONE A ONDA PORTADORA — Para comunicações entre usinas geradoras e centrais elétricas de distribuição, utilizando a rede de alta tensão.



**recepção
perfeita
mesmo em
deficientes
condições
atmosféricas**



RECEPTORES PARA COMUNICAÇÃO

de frequência fixa ou variável

Modelos especiais para AM e FM, garantindo maior eficiência, sensibilidade e precisão. Performances características dos RECEPTORES PARA COMUNICAÇÃO REB — os melhores em sua classe.

REPRESENTANTES:

RIO DE JANEIRO:

Heliópolis Representações Ltda.
Rua da Assembléia, 34 - Sala 501
— Fone: 31-0231

GOIÂNIA:

Paulo de Castro
Rua Vinte, 82-C

SALVADOR:

A. Leony & Cia. Ltda.
Rua Cons. Dantas, 8 - Sala 610
Fone: 3614

RECIFE:

João Andrade
Rua do Rangel, 91

Desde 1948 fabricando produtos de qualidade

RÁDIO ELETRÔNICA DO BRASIL LTDA.

AV. DO CONTÓRNO, 10.564 — Fones: 2-1229 — BELO HORIZONTE

SOQUETES PLUGS
PONTES ISOLANTES COM TERMINAIS
BASES, PRESILHAS, CLIPS P/BOBINAS
TERMINAIS

PORCAS RÁPIDAS

ARRUELAS } Lisas
Onduladas
Travação
Pressão tipo Estrêla

CHAVES DE ONDA "OAK"

FABRICANTES:

ACIR S/A Adm. Com. Ind. Reyer

S. Paulo: — ALAMEDA JURUPIS, 1.154
Telefone 61-3227

Rio de Janeiro — Representante:
Fernando Moreira — Telefone 48-1213

Fabricantes, sob licença, dos produtos:

"Shakeproof" da Illinois Tool Works —
USA — Arruelas de pressão

Oak Mfg. Co. — USA — Chaves de onda

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

• Materiais elétricos em geral • Instalações de luz, força e hidráulica • Radiotelefonía • Lustres e arandelas de estilo • Artigos elétricos para uso doméstico.

RUA BENJAMIN CONSTANT, 187
Tels.: 32-2963 e 32-2779 — End. Tel.: "ELECTRO"
— Caixa Postal 1020 — SÃO PAULO

CASA DOS TOCA-DISCOS

Peças e componentes para toca-discos.

Especialidade em montagens das marcas "Thorens," "Webcor," "Admiral" e outros

Consertos e reparações

RUA AURORA, 241
(Quase esquina da Rua Santa Ifigênia)
SÃO PAULO

Quem lê os anúncios da imprensa técnica, faz melhores compras de material técnico.

dois canais. Esta pergunta gira em torno de frequências mais baixas "do que o que"? Qual a frequência de transição? Perguntei a um fabricante de alto-falantes, que apoiava o segundo ponto de vista, qual a frequência de transição que ele usava para experimentar a idéia de graves no centro. Ele havia apenas tentado com uma de suas unidades comuns, usando sua frequência de transição padronizada de 1000 c/s. Eis a razão da controvérsia. Os que usam os graves em um alto-falante único no centro empregam uma frequência de transição de 250 c/s — duas oitavas mais baixo — ou no máximo 400 c/s. Isto faz uma diferença tremenda. Em 250 c/s o comprimento de onda no ar é de mais 1,30 m; em 1000 c/s é pouco mais de 30 cm.

Em frequências muito abaixo de 250 c/s (as quais, em teoria, seriam apenas marginais, embora devam ser considerados, pois a prática demonstrou que o valor de 250 c/s é um ponto de transição bastante satisfatório) o conteúdo dos dois canais estereofônicos está não apenas, sensivelmente "em fase", como também apresenta diferenças muito pequenas em intensidade. Não há, portanto, erro considerável em juntar estas frequências.

"E os transientes"? já me têm perguntado. Bem, o que é um transiente em frequências baixas? Alguns pensam logo em uma frequência abaixo de 250 c/s que tenha uma "partida" abrupta. Um filtro de transição, em 250 c/s, não deixará passar esta "partida" abrupta, e irá "arredondar" a forma de onda. Se um tom de 250 c/s for ligado abruptamente, esta "partida" irá conter uma série de componentes acima de 250 c/s, não abaixo, e a "partida" ou "bordo anterior" deste tom de 250 c/s abrupto, sendo de frequência mais alta, irá identificar sua localização de forma bastante satisfatória, embora o "corpo" do som venha sempre do alto-falante central. Haverá assim uma ilusão estereofônica!

Durante uma demonstração de um sistema com alto-falante de graves no centro, tivemos que nos aproximar cerca de 60 cm de um dos alto-falantes pequenos (que estavam afastados cerca de 6 m), para que nossos ouvidos percebessem que os graves estavam vindo de outro lugar. Assim, o sistema realmente funciona bem — com aquelas frequências de transição.

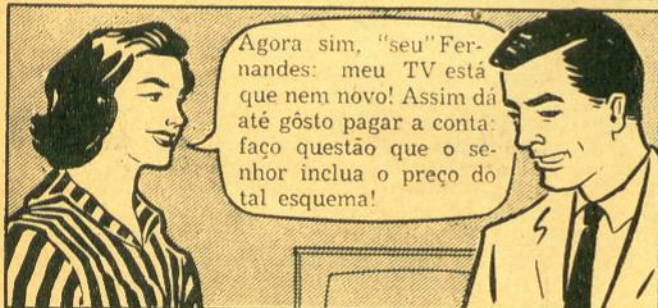
5 — Quando é usado um alto-falante central como reproduzidor comum de graves, com alto-falantes laterais para agudos, pode parte dos dois canais também alimentar o alto-falante central, para evitar o "vazio-no-centro"?

Esta é uma questão bastante controversa. Uma tese apresentada pelos laboratórios da "CBS", em uma convenção de engenheiros de áudio, afirmava que tal prática destruía a estereofonia, enquanto, por outro lado, o sistema Stereodot da "Stephens" não faz mais do que exatamente misturar informações dos dois canais para alimentar o centro.

Se analisarmos o problema cuidadosamente veremos que há lógica nesta contradição aparente. O sistema "CBS" — e a afirmação feita só se refere a este sistema — usa nos lados alto-falantes especiais que eles chamaram de Isofônicos ("Isophonic"). Trata-se de uma unidade pequena montada em um sonofletor aberto, apon-



Mas madame... seu TV está todo modificado; não consigo saber os valores originais. Já perdi um tempo com seu aparelho!



- O D.D.C. é um serviço de documentação destinado à orientação técnico-profissional dos leitores da tradicional revista "ANTENNA"; para isso, possui a mais completa esquemateca de rádios e televisores de todas as procedências.
- Esquemas não disponíveis (de publicações esgotadas, etc.), são cedidos pelo D.D.C. sob a forma de separatas ou de reproduções fotográficas. Seu custo depende das dimensões: os esquemas de rádios costumam orçar entre Cr\$ 50,00 e Cr\$ 180,00; os de televisores, entre Cr\$ 180,00 e Cr\$ 320,00.
- Só se atende a pedidos com indicação exata da marca e do modelo do aparelho.

- Os pedidos feitos pessoalmente (Rio ou São Paulo) são entregues no mesmo dia. Os pedidos por carta ou telegrama são remetidos pelo reembolso postal ou aéreo, com porte e despesas a cargo do destinatário.

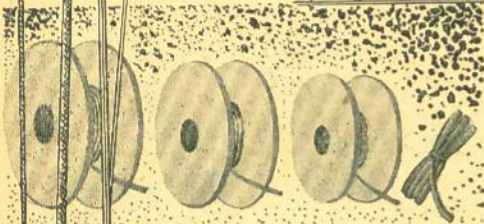
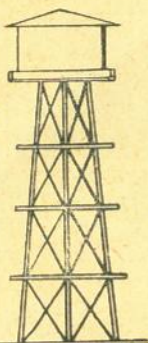
D.D.C. DEPARTAMENTO DE DIAGRAMAS COMERCIAIS

Rio de Janeiro: Travessa do Ouvidor, 39 - 3.^o
Tel.: 31-2953 - C. Postal 1131 - Telegr.: "Dipolo"
São Paulo: Rua Vitória, 379

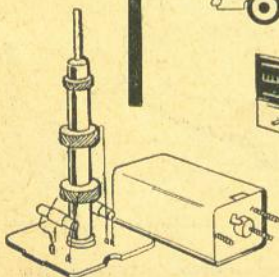
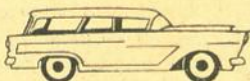
CONDUTORES ELÉTRICOS

para todos os fins

Especialmente para você, Radiotécnico, temos agora o novo FIO-LITZ. O único fio que aumenta a qualidade e a durabilidade das bobinas para rádio e TV. Fazemos orçamentos para qualquer região do país.



- Cabos armados e acessórios
- Cabos para autos de todos os tipos
- Cabinhos e fios para rádio, televisão e especiais
- Fios e cabos de cobre nú
- Fios e cabos para instalação de baixa e alta tensão
- Fios magnéticos esmaltados e sintéticos



Blondural S.A.
CONDUTORES ELÉTRICOS EM GERAL

MATRIZ:

Rua Hipódromo, 350 — Tels.: 9-9792 e 9-2892 — S. PAULO

Representante: Rio de Janeiro

JOSE RODRIGUES JUNIOR

Rua Frei Caneca, 275 - S/201 — Tel.: 32-6071

tando para dentro segundo um ângulo de 60° (Fig. 4). Por razões de estética é ele encerrado em uma caixa que dá a aparência de estar apontando para a frente.

Este sistema, acima de 250 c/s, aproveita o padrão de irradiação de forma especial característica dos alto-falantes instalados em sonofletores abertos atrás (isto é, um padrão com aspecto de um "8" do qual somente parte do lóbulo anterior é usado). O sentido de "localização" correto, neste sistema, depende da maneira pela qual se combinam os dois alto-falantes "Isosfônicos" laterais. O emprêgo de um alto-falante central iria naturalmente destruir este efeito.

Já o Steredot, como outros sistemas recomendados por outros fabricantes, usa pequenas unidades "pressurizadas" (com fundos fechados) para os alto-falantes laterais, acima da frequência de transição comum. Até aqui, o sistema é convencional, e bastante diferente do padrão de distribuição especial do "CBS". Desta forma, se fôr usado um alto-falante central, o efeito estereofônico não ficará mais prejudicado do que em qualquer outro sistema básico de dois alto-falantes, tal como o Heresy de "Klipsch".

Embora não quiséssemos mencionar nomes, não tivemos outra solução senão fazê-lo, para maior clareza da exposição. A razão de termos apresentado estes exemplos foi ilustrar como usando diferentes padrões de irradiação, a situação se altera completamente.

6 — Alguns afirmam que uma condição básica para uma boa estereofonia é um alto-falante omnidirecional, enquanto outros deliberadamente lançam mão das características de diretividade dos alto-falantes para obter o "melhor efeito estereofônico". Quem está correto?

A base desta diferença já foi mencionada ao respondermos às questões anteriores. Na segunda parte deste artigo analisaremos em profundidade os diversos sistemas usados na prática. A razão fundamental entretanto, pode ser discutida aqui.

Quando os dois sistemas de alto-falantes estão encerrados no mesmo sonofletor (ou estão tão próximos que equivale a isto), a irradiação das frequências médias e altas deve ser direcional para se alcançar sucesso na ilusão estereofônica. Por outro lado, com os alto-falantes afastados da distância chamada "ideal" (que depende do tamanho da sala, diga-se entre parêntesis), só serão alcançados os melhores resultados se as unidades difundirem o som, isto é, tiverem uma irradiação omnidirecional.

Se você não dispõe de um compartimento que permita aquêle afastamento "ideal", será necessário estudar seu caso individualmente.

7 — Qual o melhor sistema a ser adquirido?

Pusemos esta questão aqui para evitar que os leitores, entusiasmados, larguem agora mesmo a revista e nos escrevam pedindo esta informação. Na segunda parte deste artigo, a ser publicada no próximo número, analisaremos os diferentes sistemas, no que se refere a sua adaptação aos diversos tipos de salas. Incluiremos também — com a colaboração dos fabricantes — uma lista dos sistemas disponíveis e detalhes mostrando, especificamente, como se adaptam aos padrões apresentados.

o — o — o

SEMP EM REVISTA

ESCRITÓRIO CENTRAL
AV. DA LIBERDADE, 865
Fones: 37-5181 - 37-5182 e
37-5183
SÃO PAULO

AVENIDA CONDE DA
BOA VISTA, 1183
Fone: 3-148
RECIFE

AVENIDA MEM DE SÁ, 198
Fone: 42-2009
RIO DE JANEIRO



★
FÁBRICA:
AVENIDA JOÃO DIAS, 4150
Fones: 61-6840 e 61-7246
SÃO PAULO

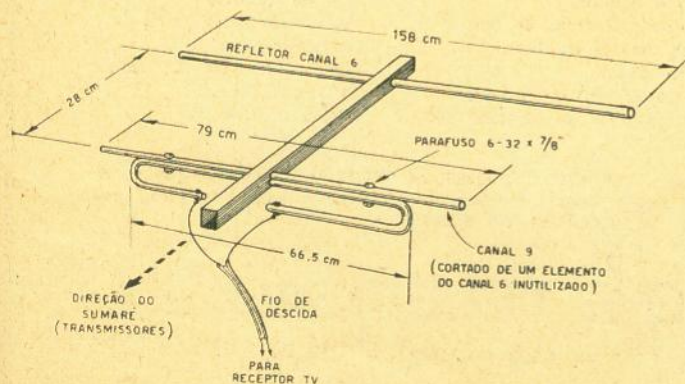
★
AV. PROTÁSIO ALVES, 1244 RUA MANOEL MACEDO, 145
Fone: 3-3553 Fone: 2-7560
PORTO ALEGRE BELO HORIZONTE

Caixa Postal, 4 542 — Endereço Telegráfico: "SEMPA" — São Paulo

INDÚSTRIA ELETRÔNICA GENUINAMENTE NACIONAL

AS OFICINAS DOS "TÉCOS"

Vemos, na foto, a cena típica da oficina de um dos técnicos colaboradores SEMP. Trata-se do sr. Galdino Vilante, de Cajazeiras, Estado da Paraíba, cujo trabalho jamais poderá ser menosprezado por quem acompanha, como nós, suas atividades. De certo, são os Técnicos que, nas mais distantes cidades de nosso país emprestam o valioso concurso de sua colaboração para o sucesso de uma tarefa que, por todos os aspectos, deve merecer nossos elogios. SEMP vê neles um de seus mais fortes auxiliares na construção de sua obra.



ANTENA ECONÔMICA PARA TV

— Você poderá fazer, aproveitando "sucatas", uma antena de TV, para os três canais do Rio de Janeiro, a qual ocupa pequeno espaço, e dá bom rendimento para zonas até de sinal médio. Todo instalador sabe que nos telhados dos edifícios de apartamentos do Rio existem milhares de "pedaços" de antenas já inutilizados. Aproveite um refletor do canal 6 (maior elemento da antena do canal 6) como refletor da nova antena. Corte outro elemento do canal 6, com 79 cm, para servir de elemento sintonizado do canal 9, e aproveite um duplo-dipolo do canal 13 como elemento ativo. Ver figura ao lado. O eixo pode ser aproveitado de qualquer antena velha.

SEMP EM REVISTA — Pág. 1

TÉC P L O M A N D O S E M P



TÉCNICOS REGISTRADOS
DURANTE O MÊS DE DEZEMBRO

Agenor Rodrigues Cerqueira
Alanzo Bernardo Queluz
Alberto Ribeiro
Alcides Tognolo Filho
Alfredo Cruz
Américo Bordalo Ribeiro
Anísio Araújo
Antonio Carlos Bier
Antonio Carlos Torres Vianna
Antonio Marques Serra
Antonio R. Batista
Antonio Silva Teodózio
Aramis Tanellan
Arino Serafim
Belmiro Reis Mariano
Bráulio A. Andrade
Carlindo Notes
Carlos Pimentel
Carlos Pinto Soares
Celso de Almeida
Centro Téc. de Eletrônica Inds.
Clair B. Xavier
Claudino Martins
Dantes Ed Montez Jr.
Dario Andreoli
Dario Maia
David Colzani
Dilermando Borges
Divino Antonio Pimenta
Durval Alves Pereira

Elias Alves
Elias Sanchez Rubio
Elisio Brenneken
Emanuel Silveira
Emir de Souza Mello
Enio Envino Oliveira
Ernesto Moro
Evaldo Angelo dos Santos
Fábio de Mello
Francisco das Chagas Fontenale
Francisco Converso
Francisco Fernandes Nazaré
Francisco Tenorio Neto
Fuad Houri
Galdino Mattevi
Geminiano Frugoli
Geraldo Almeida Jr.
Geraldo Beczkowski da Costa
Guilherme Oleski
Hamilton E. da Conceição
Hélio Agular
Herman V. Pollakoff
Hermínio Ribeiro Rangel
Hiroshi Okabayasi
Hudson Brandão
Humberto Pedrosa de Souza
Iseilda Soares da Silva
Isidoro Castro
Ivam Francisco de Oliveira
J. G. Garcia de Mattós

Jair Larcher
Jan Grycak
Jersildo Joaquim Cerqueira
Jesus Vanderlei G. Amorim
Joel Cardoso
João Maiolo
João Gomes da Costa
João Olavio Lauer
João Souto Sampaio
João de Souza
Jomar Gomes da Silveira
José A. Nogueira
José Alves Pereira Filho
José Carlos da Silveira
José Flaviano de Souza
José Godoy Siffert
José Parra
José Paulino de Oliveira
José Ribamar Santos
José Rodrigues Freitas
José Santos Zizzi
Josiel Pretextato Amado
Lourival Jorge Mendes
Luiz Anselmo Batistela
Luiz Bedim Filho
Luiz Tadeu Jereissati
Manoel Nogueira de Moura
Marco Antonio C. de Oliveira
Maurício de Araújo
Maurício da Cruz
Miguel Marques da Costa
Miencslau Witczak
Misael Haber Batista
Natan Pereira
Newton Reis Prado
Niñon Bulek
Odair & Garcia
Olympio Rios Filho
Orlando Barbosa
Oswaldo de Paschoal
Oswaldo Prufe
Oswaldo Sena Guimarães
Pedro Maciel da Cunha
Ramiro Ferreira
Richard Hodge
Rodrigo Bueno Mascarenhas
Rogério Rezende Motta
Sebastião Benjamin
Sebastião Gomes de Miranda
Sucídio Ferreira Mendes
Tito de Quadros
Vicente de Paula
Waldemir Monteiro
Walter Zacarrías & Irmão
William B. Serra
Wilson Onofre

Caso você não seja um dos nossos "TÉCOS" Colaboradores SEMP, escreva-nos e gozará de toda a regalia de um Técnico Colaborador SEMP, recebendo esquemas, boletins, brindes, propaganda e participando do concurso "A SINTONIA DA SORTE".

SEMP RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

CAIXA POSTAL 4542 — SÃO PAULO — BRASIL



o velhinho continua **SEMP**re em plena forma!



Liderando uma concorrência que nunca lhe fez frente, graças às suas excepcionais qualidades físicas, o "Velhinho" permanece em plena forma, qualquer que seja o setor de que participe.

Como todo aparelho eletrônico, o rádio depende, para seu perfeito funcionamento, de assídua e competente assistência técnica. Quando essa assistência é prestada por um oficial caprichoso como Você, que abraçou a profissão de radiotécnico mais por ideal que por necessidade, qualquer receptor comum funciona convenientemente... Mas, e o trabalho que dá?

"Um 'velhinho' SEMP não dá muito trabalho", dirá Você, porque sabe que pode contar com a SEMP em tudo de que necessitar para a perfeita execução de seu trabalho: farto fornecimento de esquemas originais, que lhe são remetidos mediante uma cartinha; remessa imediata de peças genuínas, a preços de custo que não computam lucros...

E' por essas e outras que o "Velhinho" mantém a forma, batendo e liderando sua grande concorrência.

Quando Você recomenda um SEMP, sabe bem o que está fazendo, hein?!

SEMP EM REVISTA — Pág. 3

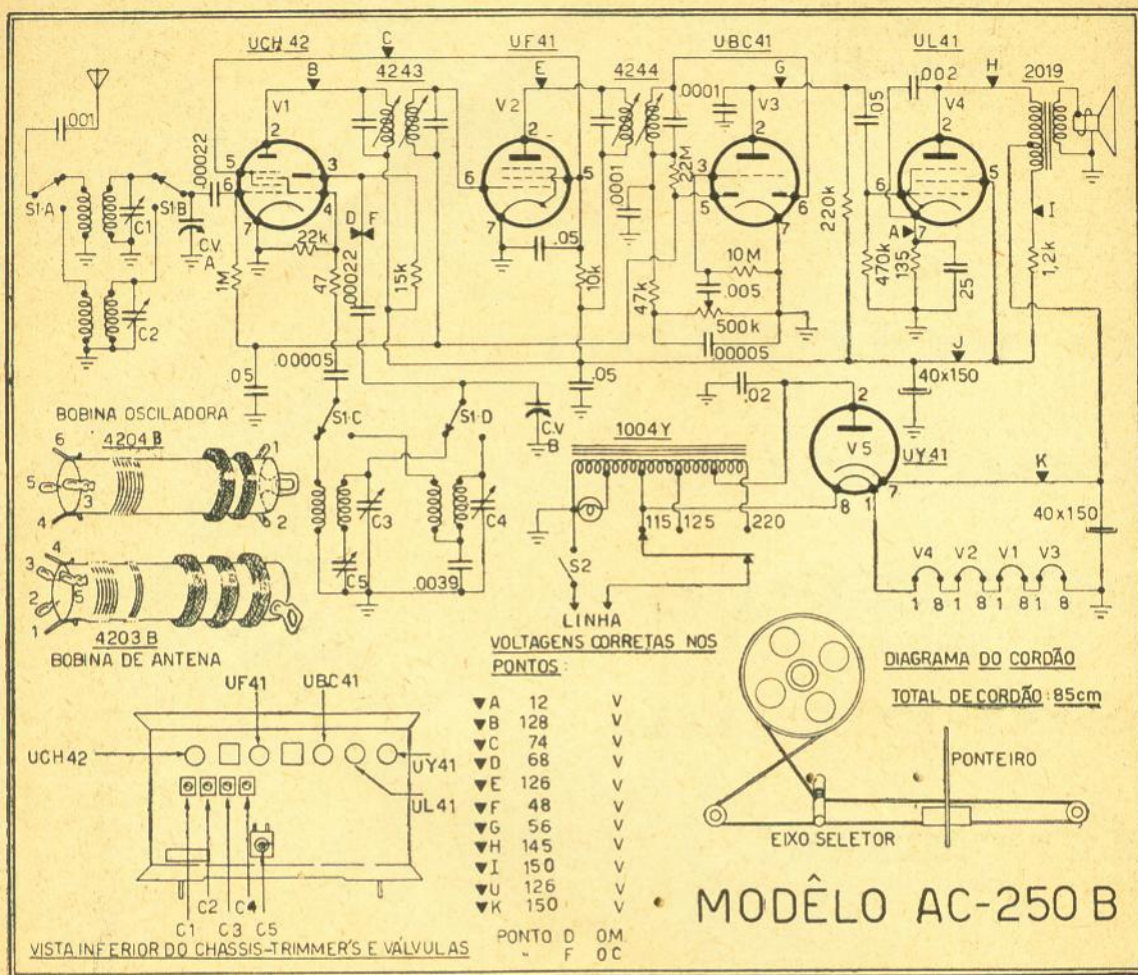
antenna

— 65 —

FEVEREIRO 1961
Vol. XLV - N.º 2

153

FÔLHA DE SERVIÇO DO RECEPTOR SEMP MODÉLO AC-250 B



FAIXAS DE ONDAS: Médias (530 a 1650 kc/s); Curtas (4,7 a 16 Mc/s)

TABELA DE CALIBRAÇÃO

Operação	Ligar Gerador	Em série com	Frequência Gerador	Chave de ondas	Dial	AJUSTE
1	UCH-42 pino 6	0,005 μ F	455 kc/s	Médias	530 kc/s	Núcleos das bobinas N1 - N2 - N3
2	Antena	80 μ μ F	1 500 kc/s	Médias	1 500 kc/s	C-3
3	Antena	80 μ μ F	600 kc/s	Médias	600 kc/s	C-5**
4	Antena	400 Ω	15 Mc/s	Curtas	15 Mc/s	C-4* C-2**

(*) Use a mínima capacitância se obtiver dois sinais.
(**) Balanceie devagar o eixo de sintonia.

Esta fôlha de serviço é uma oferta de **SEMP — Rádio e Televisão S. A.** aos leitores de "Antenna"

PROBLEMAS DE RÁDIO-RECEPÇÃO*

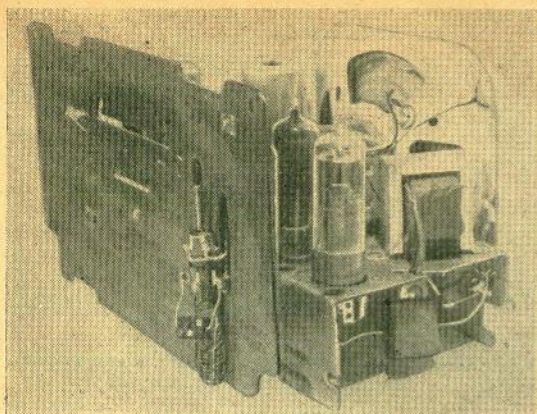


FIG. 1 — Como acrescentar uma antena com núcleo de pó de ferro, sintonizada para absorver a interferência.

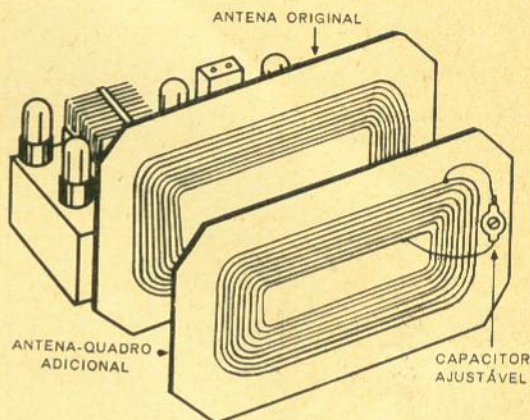


FIG. 2 — Como acrescentar uma antena de quadro, com um capacitor ajustável, para operar como rejeitor de absorção.

Por
J. RICHARD JOHNSON

Não ponha a culpa somente em seu receptor, quando efeitos tais como distorção, interferência, e funcionamento instável perturbarem o programa musical. Muitas vezes a causa decorre de fatores externos.

QUANDO um receptor de rádio está com muito ruído, nem sempre a culpa é dele. Quando diversos “grilos”, “apitos”, “estalidos” e outros sons irritantes interrompem o seu programa favorito, a primeira e óbvia reação do ouvinte é condenar o aparelho. Se você fôr o técnico reparador, ele lhe dirá que quer que “o rádio seja consertado”, sem estar absolutamente interessado em problemas tais como propagação; diafonia, e geração de harmônicos.

Naturalmente, se tais defeitos se originarem fora do receptor, você não poderá “consertá-lo”. Não há nenhum defeito, no aparelho, a ser reparado. O problema é como explicar isto ao freguês. Se a sua loja, além de reparar, também se dedica ao comércio, a explanação poderá acabar até lhe dando lucros. Realmente, a maior parte destes defeitos que se originam fora do receptor só ocorrem em AM, em ondas médias. Desta forma, surge a oportunidade de vender ou instalar um receptor de FM, por exemplo. De qualquer maneira, é vantajoso manter a confiança do freguês, quando não puder resolver seu problema, por meio de uma boa explicação do que está acontecendo. Dentro desta idéia, façamos

uma revisão dos problemas “externos” mais sérios de recepção em AM.

HARMÔNICOS DO TRANSMISSOR

Antigamente, os harmônicos irradiados pelas estações de ondas médias costumavam causar bastante contrariedade. Por exemplo, imaginemos que uma estação transmitindo em 700 kc/s irradiasse também energia em segundo harmônico: seria também ouvida em 1400 kc/s. Se houvesse uma outra estação em 1400 kc/s, ou muito próxima, haveria uma interferência. Atualmente a legislação é muito rigorosa no que se refere à atenuação harmônica no transmissor, de forma que dificilmente você terá que enfrentar este problema. Entretanto, se o receptor estiver muito próximo de um dado transmissor, mesmo segundos harmônicos muito abaixo do máximo legal poderão “reaparecer”.

Como estes harmônicos são gerados no transmissor, não há muito o que se possa fazer no receptor, se estiverem causando interferência por coincidirem exatamente com a frequência fundamental de outra estação. Entretanto, é mais provável que a radiação harmônica ocorra próximo de uma frequência desejada, e não exatamente em cima. Neste caso, há uma boa

(*) “ELECTRONICS WORLD” — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (89/90)

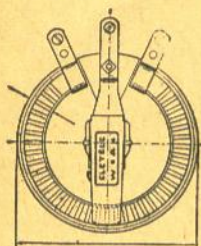
ILLEROM CICLO

BOBINAS DE QUALIDADE
NAS BOAS CASAS DO RAMO



Av. Bom Jardim, 360 — (PARI)
Telefone 9-4086 — SÃO PAULO

REOSTATOS ELETÉLE LTDA.



Fábrica de Resistores
Elétricos com reco-
bertura vidrada e
Reostatos Toroidais e
"de contatos" para
qualquer wattagem.

Atende-se pelo reem-
bolso postal aéreo.

Fábrica:

RUA SALVADOR SIMÕES, 436
Caixa Postal 12 527 — Telefone 63-5389
Ipiranga — SÃO PAULO

PLASTINIT



TECIDO PLÁSTICO MANUAL, ORTOFÔNICO,
DE GRANDE DURABILIDADE, LAVÁVEL, em
cores sólidas, confeccionado especialmente para
VITROLAS — ALTO-FALANTES — RÁDIOS —
TV, etc.

Tem, ainda, aplicação em móveis, decoração,
bolsas, sapatos e uma enorme variedade de
artigos para presentes.

TENTOS "ITÔ", raiados, para empalhar ca-
deiras, encostos de automóveis, artesanatos, etc.,
em diversas tonalidades.

TORCETEX - IND. E COM. LTDA.

INDAIATUBA — Estado de São Paulo

EM SÃO PAULO: Fone 51-4585

No RIO: Representante — Manoel Lyra —
Fone: 45-4279 — R. Senhor dos Passos, 108 - Loja

probabilidade de se conseguir remediar a inter-
ferência por meio de um "rejeitor".

Antes do advento de antenas de quadro era
comum instalar-se rejeitores — um circuito sin-
tonizado para rejeitar o sinal de interferência —
em série com o fio da antena. Atualmente ainda
é possível inserir um rejeitor em série com o
lado "vivo" da antena, mas sua presença pode-
rá prejudicar o rastreamento do receptor. Nas Figs. 1
e 2 vemos rejeitores mais convenientes.

Um deles (Fig. 2) é constituído de uma an-
tena de quadro extra, similar à original, colocada
na parte de trás do receptor, de forma que fi-
que fisicamente próxima da antena original, em-
bora não haja uma conexão direta. Em paralelo
com a nova antena é colocado um capacitor ajus-
tável ("trimmer"), sendo a combinação sin-
tonizada para a frequência harmônica interfe-
rente. O valor do capacitor tem que ser determi-
nado experimentalmente. O princípio em que
se baseia este processo é o mesmo dos rejeitores
por absorção encontrados nas seções de F.I. de
muitos televisores.

Em muitos casos é mais fácil usar uma an-
tena de núcleo de pó de ferro, em lugar da an-
tena de quadro. Tal unidade pode ser montada
diretamente nos fundos da antena de quadro, co-
mo pode ser visto na Fig. 1. Nesta hipótese, um
capacitor fixo (para começar pode ser um de
220 μF) é colocado em paralelo com a bobina
servindo o núcleo de ferrite para ajustar o cir-
cuito até a sintonia exata. Com o capacitor in-
dicado é possível obter-se ressonância desde o
extremo inferior da faixa até cerca de 900 kc/s.
Para frequências mais altas, deve ser reduzido o
valor do capacitor.

Em qualquer dos casos mencionados o
acoplamento depende de quanto o campo da nova
unidade se sobrepõe ao campo da original. Um
acoplamento cerrado proporcionará uma maior
atenuação do sinal indesejável, mas também acar-
retará alguma atenuação em uma certa faixa
de frequências, podendo, eventualmente, redu-
zir a estação que queremos ouvir. A melhor po-
sição será determinada experimentalmente.

Antes de encerrarmos esta questão de har-
mônicos, queremos chamar a atenção para o fato
de que também podem ser gerados no receptor,
em algum elemento não linear. É interessante
verificar primeiro esta possibilidade, antes de
qualquer tentativa de supressão externa. Uma
válvula ou outro componente com defeito, ou
sobrecarga devido a um sinal muito forte, podem
ser responsáveis pela interferência. Como re-
gra, desde que não haja defeito no receptor, a
ação do C.A.S. deve evitar a sobrecarga, ex-
ceto nos casos extremos.

INTERFERÊNCIA NO MESMO CANAL

Em alguns canais de AM, em ondas médias,
você pode ouvir mais de uma estação ao mesmo
tempo, da mesma frequência, especialmente à
noite. Quando isto ocorre, há uma ação de he-
terodinagem entre as duas portadoras (ou seja,
há um batimento entre elas) acarretando um si-
nal de frequência igual à diferença entre as fre-
quências originais, sinal este que é normalmen-
te audível. Como as portadoras das estações de
AM não fogem do valor especificado mais de



Supertena

INDUTOR
ESPECIAL PARA
RÁDIO RECEPÇÃO

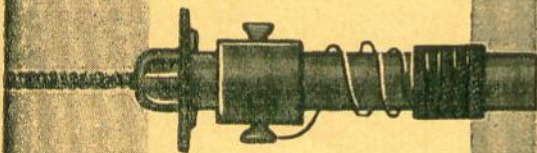


SUPERTENA TIPO OM-100

Completa, com instruções detalhadas para montagem, utilização e ajuste. Preço base n.º varêjo (Rio e São Paulo) Cr\$ 250,00

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IMPORTANTE: Só aceite a legítima SUPERTENA em sua caixinha individual, na qual predominam as cores vermelho e amarelo, com a marca SUPERTENA bem visível em 4 faces.



Quer receber folheto descritivo e coleção de Boletins com esquemas e exemplos de aplicações práticas? Envie à "SNE" um envelope selado e endereçado para resposta.

SUPERTENA é o moderníssimo super-indutor miniatura para captação e seleção de sinais na faixa comum de ondas médias (540/1 650 kc/s).

SUPERTENA substitui com vantagem a bobina de antena e o chicote ou antena de quadro de receptores de qualquer tipo, marca e idade — proporcionando um "Q" maior do que 200 ao longo de toda a faixa de radiodifusão.

Para montar rádios com transistores, cristal de galena ou de germânio, e outros análogos, SUPERTENA é o indutor ideal, garantindo seletividade e alcance inigualáveis.

Adquira hoje a sua SUPERTENA e comprove seus excelentes resultados em qualquer das aplicações descritas nas suas instruções.

VENDAS POR ATACADO:

S N E

S.A. NACIONAL DE ELETRÔNICA E COMUNICAÇÕES

Rua Bom Pastor, 289 — S. PAULO

TRANSFORMADOR REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO
CONDE

PARA TRANSMISSORES A PARTIR DE 1000 WATTS

COMERCIO NACIONAL DE ELETRONICOMATERIAL
Av. Franklin Roosevelt, 126 Grupo 308/9
Tel.: 22-0108 - End. Telgr. VALUTA - RIO

RESOLVE SEUS PROBLEMAS

ATENÇÃO

Aos Snrs. Radioamadores, Técnicos e Montadores do Interior, oferecemos o mais completo serviço de Reembolso Postal e Aéreo.

Resistências, condensadores, válvulas, agulhas, alto-falantes, instrumentos, fios e ferramentas. Tudo para rádio e TV.

Consertamos instrumentos eletrônicos.

Solicitem nossa lista de preços e verifiquem as nossas excepcionais vantagens.

COPEL - Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda.
Caixa Postal 1076
RIO DE JANEIRO — Estado da Guanabara
Oficina autorizada para conserto e manutenção dos equipamentos "Delta/Geloso" e "Grundig".

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 radioeletricidade, eletrônica e telecomunicações — Aulas de manhã, à tarde e à noite em salão e por correspondência — (Cursos oficializados e livres).

Direção do Professor H. SPENCER
CORPO DOCENTE IDONEO

Radiotelegrafia — Radiotécnica — Radiotelegrafia
Inscrições abertas — Informações sem compromisso

PRAÇA TIRADENTES, 79 - 2.º (lado da Insp. de Trânsito)
Fones: 32-9421 e 42-8585 — Caixa Postal 917
End. Tel.: ESCOLAEDISON — RIO DE JANEIRO

VENDE-SE (OCASIÃO)

OSCILOSCÓPIO SIMPSON, novo, que consiste em combinação de osciloscópio para TV, geradores de radiofrequência e de varredura, ambas para todos os canais VHF, F.I. e interportadora, incluindo calibração a cristal. Fone: 52-4005 — Sr. Rodolfo — Depois das 19,30 horas — São Paulo.

20 c/s, a "frequência diferença" máxima que você poderá ouvir entre duas estações do mesmo canal será 40 c/s. Em geral, a frequência diferença é de apenas uns poucos ciclos por segundo, causando um efeito pulsativo (de pulsação).

Como nada pode ser feito no receptor para eliminar este fenômeno de batimento, exceto, possivelmente, reorientar a antena para captar o sinal desejado, discriminando contra o de interferência, a única solução é explicar ao freguês, cuidadosamente, o que está acontecendo.

Esta perturbação resulta do recobrimento da mesma região por duas (ou mais) estações que operam na mesma frequência. Nenhuma das duas está suficientemente próxima do local da recepção para "matar" o sinal da outra. Lembre-se que a frequência, potência, diagramas de irradiação da antena, e horas de operação das estações são determinadas após um estudo cuidadoso pelas Comissões Técnicas de Rádio dos diversos países. A finalidade deste estudo é permitir que o máximo de estações entrem no ar com um mínimo de interferência mútua.

As estações locais, dentro de cuja área você está localizado, não devem sofrer tal interferência. A região em que, em um mesmo canal duas ou mais estações entram com aproximadamente a mesma intensidade, não deveria ser uma área de recepção útil para nenhuma das duas estações. Em geral, quando este problema ocorre, a propagação é por onda refletida, enquanto a recepção é boa e clara, por meio da onda terrestre, nas estações em cujo raio de ação útil se encontra o receptor. Ainda voltaremos a falar a respeito destas ondas.

Examinando o mostrador das estações locais fortes, que o rádio "tem obrigação" de receber, você irá verificar que elas se encontram no mínimo afastadas de 40 kc/s — e isto pode ser demonstrado a qualquer freguês ainda não inteiramente convencido. Algumas estações, localizadas de forma que possam interferir umas nas outras, à noite, quando o alcance da transmissão aumenta, têm que obedecer a um horário. Isto justifica porque algumas delas só operam de dia. Em outros casos, uma ou ambas são obrigadas a usar antenas transmissoras cuja diretividade é tal que seus sinais são apontados em direções diferentes. Por estes fatos, é possível demonstrar que a interferência em um mesmo canal não é propriamente um defeito do receptor.

DESVANECIMENTO SELETIVO

Devido à existência simultânea das ondas terrestres e refletidas, já mencionadas, pode ocorrer um desvanecimento seletivo em qualquer ponto de um receptor de ondas médias. O sintoma é geralmente de uma adulteração ou "aranhado" do áudio, muitas vezes sem qualquer alteração aparente na amplitude do sinal. É importante reconhecer esta condição, porque pode ser facilmente confundida com outros defeitos que se originam dentro do receptor.

Observe na Fig. 3 que a transmissão direta que cobre uma área local se estende pouco acima do horizonte. Esta área é a coberta pela onda terrestre. Entretanto, parte da energia irradiada se transmite para a ionosfera, de onde se reflete de volta para a Terra sob a forma de uma onda refletida. No desvanecimento seletivo a transmissão interfere com ela mesma, isto é, a



FIG. 3 — Percursos das ondas terrestre e ionosférica.

onda terrestre, no extremo da área local, onde começa a "morrer", é recebida juntamente com a onda refletida da ionosfera.

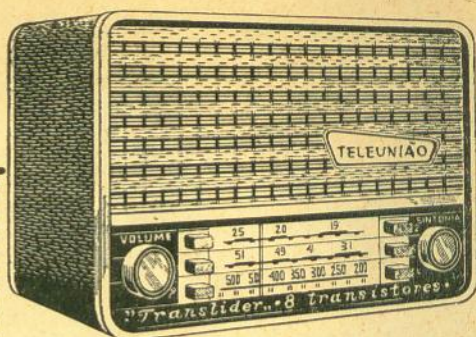
O problema é que as duas ondas, percorrendo distâncias diversas chegam em fase diferente no receptor. Isto é comparável ao "fantasma" da recepção de TV. O pior é que esta diferença de fase não permanece constante. Por exemplo, pode variar tanto com a frequência que as da faixa lateral superior do sinal podem sofrer um desvio de fase diferente das da faixa inferior. O resultado é uma distorção. Acrescente a isto o fato de que a ionosfera, onde as ondas se refletem, constantemente varia em características tais como a altitude, etc., de forma que a natureza do desvanecimento está sempre mudando.

Próximo ao transmissor, na área local em que predominam as ondas terrestres, não se observa normalmente o desvanecimento seletivo. Irônicamente, este problema também não é muito grave em distâncias maiores (digamos, acima de 350 km) porque, ali, não há mais a onda terrestre para "atrapalhar". Neste caso, o único desvanecimento que se observa é o devido às variações ionosféricas e à sua ação direta nas ondas refletidas. Na região, entretanto, que se estende de 60 a 250 km, aproximadamente, do transmissor, dependendo de variáveis tais como condutividade da terra, altura da antena, e frequência de operação, entram os dois sinais e há o desvanecimento seletivo, sendo portanto a que sofre mais, conforme pode ser observado na Fig. 3.

O principal problema, no que se refere a este fenômeno, é sua identificação, uma vez que se parece com outras distorções devidas a defeitos no receptor. Pela experiência é possível ao técnico perceber a diferença, mas o freguês custa um pouco a se conformar. A prova mais fácil e convincente é sintonizar outras estações cujo transmissor esteja próximo, verificando se ocorre ou não distorção semelhante.

CONVERSÃO EXTERNA

Frequentemente os freguêses reclamam que duas estações entram no mesmo canal, em um receptor de ondas médias de AM, embora uma delas não opere na frequência em que o receptor está sintonizado. Uma das causas mais comuns é o que se poderia chamar de "conversão externa". Os sinais de duas estações locais fortes são captados por algum objeto metálico na vizinhança do receptor, objeto este que oferece uma impedância não linear para a Terra, semelhantemente a um diodo ou outra válvula qualquer. Esta é exatamente a mesma característica que o conversor do receptor usa para misturar



TRANSLIDER

MODELO 834-T

RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

Independente, não necessita de energia elétrica de rede, sendo portanto, ideal para a cidade e o campo.

3 faixas de ondas - Contrôles de volume contínuo com correta audição - Com tomada para toca-discos - Ampla escala colorida - Revestido de couro com enfeites de metal anodizado - Sistema de dial permitindo sintonização extra suave - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna ou acumulador de 6 volts.

TELEUNIÃO

a indústria
que aproxima
o futuro

**TELEUNIÃO S. A. - Indústria
de Rádios e Televisão**

R. Voluntários da Pátria 3811 - Fone 2-2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Cx. Postal 2465
PORTO ALEGRE - BRASIL

UM CONSULTOR ELETROTÉCNICO ÀS SUAS ORDENS!



Solucione todos os problemas práticos, desde a Lei de Ohm, para cálculo de resistências de queda de tensão e construção de volt-ohm-miliamperímetros, até a confecção de eletroímãs para relés. Princípios básicos da eletricidade, com numerosos exemplos e problemas de aplicação ao Rádio, numa obra do eminente mestre, Gen. Amaro Bittencourt (PY1AV).

Preço do exemplar cartonado com 312 páginas profusamente ilustradas:

Cr\$ 400.00

Saiba localizar os defeitos em TV pela observação da imagem!



Um livro com 51 fotografias reais da imagem na tela de televisores defeituosos, com análise de sintomas, verificações e diagnóstico. Elaborado pela "General Electric" para treinamento prático e consulta dos seus reparadores de televisão.

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

Cr\$ 450.00

PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

REEMBOLSO: Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro

RIO DE JANEIRO:
Travessa Ouvidor, 39
Telefone 31-2953

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379
Telefone 34-0240

os sinais do oscilador local e recebidos da antena, para produzir o sinal diferença da frequência intermediária. Entretanto, neste caso, são os dois sinais fortes das transmissoras locais que se misturam, produzindo sinais soma e diferença. Se uma das somas ou diferenças cair no canal em que o receptor estiver sintonizado, resultará interferência. Vejamos alguns exemplos.

1 — Um sinal em 570 kc/s (no qual o receptor está sintonizado) e um outro sinal local forte em 1 140 kc/s misturando-se em um circuito não linear externo ao receptor. A diferença decorrente do batimento será na frequência de 1 140 — 570 = 570 kc/s, e vai interferir com o sinal desejado de 570 kc/s.

2 — Dois sinais locais fortes, um em 660 kc/s e outro em 770 kc/s, "batem" dando uma soma de 1 430 kc/s (660 + 770). Este sinal de batimento interfere com outra estação que esteja sendo recebida em 1 430 kc/s ou próximo.

Um elemento não linear muito comum em que ocorre tal batimento é a fiação aérea com uma conexão de terra para R.F. deficiente. Um fio de terra, em um poste de telefone, pode também ficar um pouco frouxo ou enferrujado, desenvolvendo uma impedância suficientemente desequilibrada para causar a mencionada interferência. As vezes, enquanto estamos ouvindo o rádio do carro, podemos perceber momentaneamente este tipo de interferência, ao passar por uma conexão deste tipo.

A correção deste defeito consiste em reparar o circuito onde tal batimento está ocorrendo. Assim, no caso do exemplo acima, a conexão de terra deve ser restabelecida. As companhias de luz, força e telefone, cooperam neste trabalho — desde que possamos demonstrar que o defeito está ali. As vezes a causa pode ser mais obscura, ocorrendo em lugares tais como encanamentos da casa, calhas e condutores frouxos, ou pára-raios. Naturalmente, nada há a fazer no receptor, uma vez que a interferência já existe no momento em que o sinal alcança a antena do aparelho.

o o o — o —

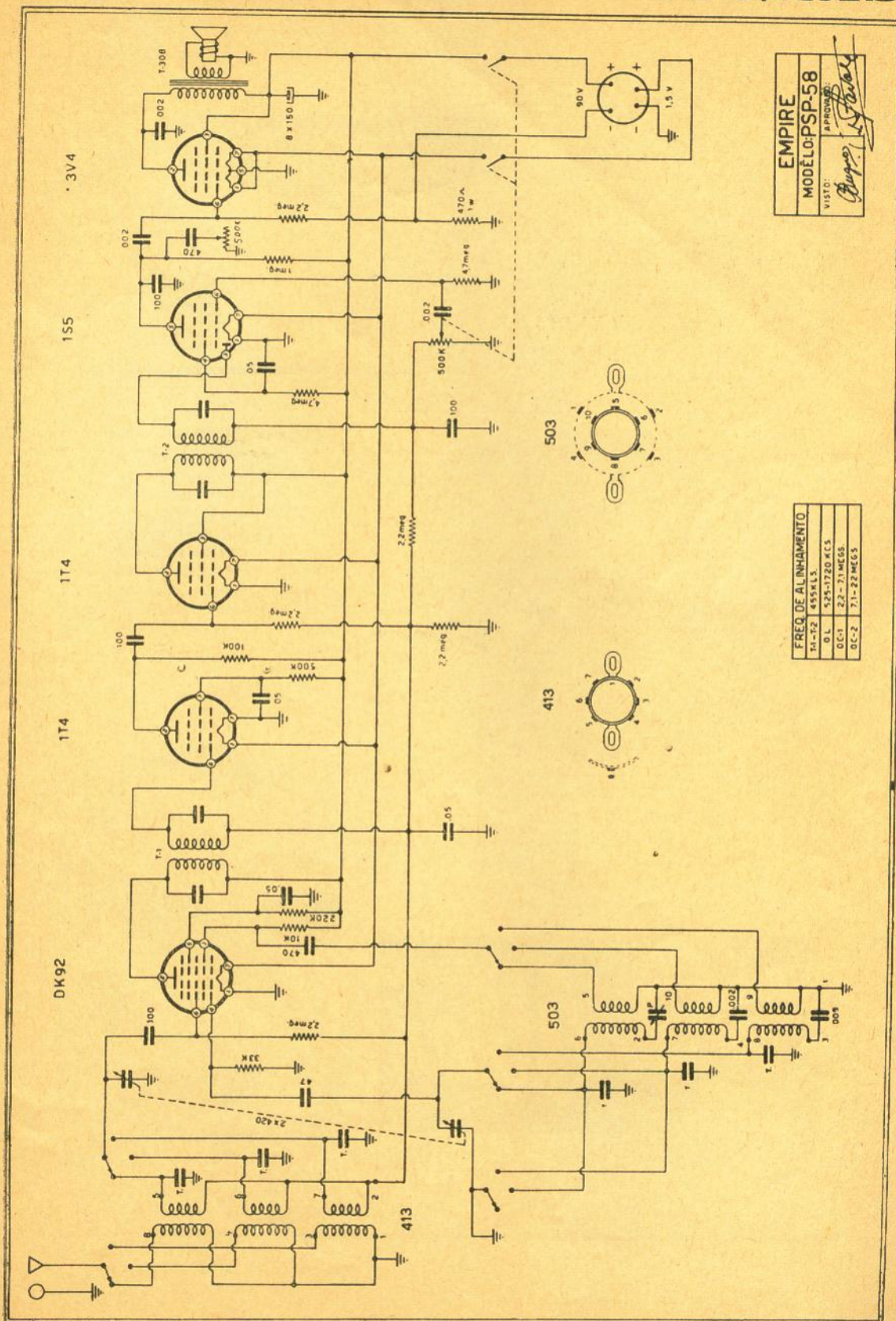
NOVIDADES DA ELETRÔNICA

Amadores estabelecem contato Terra - Lua - Terra *

No 2.º semestre de 1960 foi estabelecido o primeiro contato entre duas estações de amadores, em micro-ondas, servindo a Lua como refletor. A ligação foi feita entre San Carlos, Califórnia, e Medfield, Mass, cidades distantes entre si cerca de 5 000 km. A distância total percorrida (ida e volta) até a Lua foi de cerca de 800 000 km. A frequência operacional foi de 1 296 Mc/s, sendo usado nos dois extremos um Klystron de 1 000 W no transmissor, e um amplificador paramétrico muito sensível no receptor. Até o presente, somente equipamentos militares e experimentais de alto custo haviam estabelecido esta ligação.

(* 100/94)

Receptores Comerciais



EMPIRE
 MODELO-SP-58
 VISTO: *[Signature]*
 APROVADO: *[Signature]*

FREQ. DE ALINHAMENTO	
T1-T2	455 KLS.
O.L.	525-1720 KCS.
O.C.1	22-71 MEGS.
O.C.2	71-22 MEGS.

**Seu aparelho
não tem a culpa...**

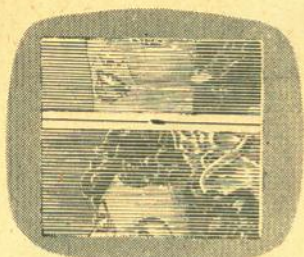
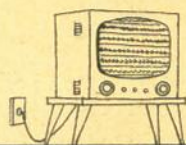


Imagem reduzida e falta de sincronismo vertical são indícios prováveis de voltagem baixa ou irregular.



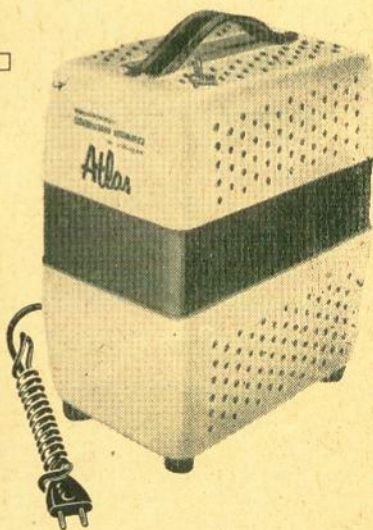
Coloque um Estabilizador Atlas entre o seu aparelho e os problemas importunos que as oscilações de corrente ocasionam. TV é aparelho de alta precisão, delicado e extremamente sensível às várias influências exteriores que fogem ao seu controle. O Estabilizador Automático ATLAS representa garantia de seu dinheiro empregado em custoso aparelho e continuidade tranqüila para seu entretenimento.

Moderno, elegante e em cores suaves, ATLAS mantém sua categoria de excelência e segurança. Veja, experimente e use... para seu bem.

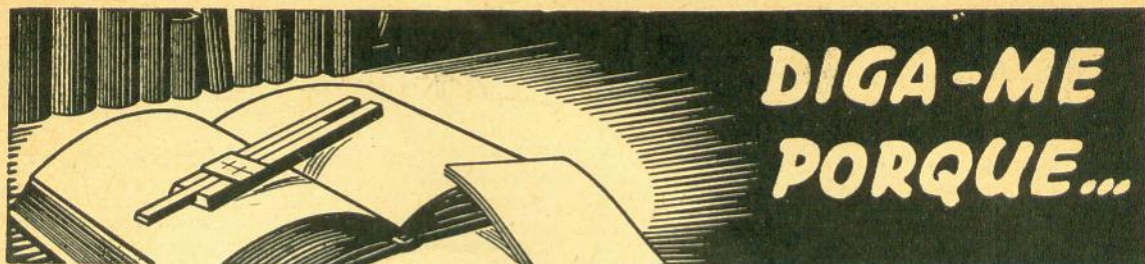
transformador
**ESTABILIZADOR
AUTOMÁTICO**
de voltagem

Atlas

Fabricado
no Brasil
desde 1952



R. DA QUITANDA, 3 - 6.º andar (esq. de S. José) Tel.: 42-2256 — RIO DE JANEIRO



CONSULTORES EFETIVOS: Gilberto Affonso Penna - Renato Cingolani - F. B. Oldman - A. Portela - 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, adaptações ou reconstruções 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. "ELETRON" — Bom Conselho (PE) —
2 650-R

P1 — Pergunta-nos o que é um motor tipo "shaded pole", quais suas características e como se reconhece.

R1 — É um motor para corrente alternada, de indução, possuindo um ou mais bobinados auxiliares ligados em curto-circuito e atuando apenas sobre uma parte do circuito magnético. Este "curto" parcial no circuito magnético destina-se a prover o campo rotativo necessário à partida automática do motor. Nos pequenos motores fonográficos o enrolamento em curto-circuito consiste apenas em um ou mais anéis de fio grosso, de cobre, engastados em uma parte do núcleo. Esses anéis são bem visíveis, servindo para identificação do tipo do motor. "Shaded pole" quer dizer literalmente "pólo sombreado", para dar idéia de que há "sombreamento" ou "corte parcial" nas linhas de força do circuito magnético; temos visto chamá-los de motores "com polos desvanecidos", mas tal denominação tampouco nos parece satisfatória. Para explicação detalhada do princípio de funcionamento, sistema de construção e outros informes sobre tais motores, veja as extensas e acessíveis explicações do livro "Pequenos Motores Electricos", de A. M. Escalante (págs. 102 a 131).

P2 — Referindo-se a uma resposta dada à página 142 do fascículo 396 de "Antena", per-

gunta-nos se o cálculo prático ali citado seria aplicável a um transformador abaixador, com entrada de 220 volts e saída de 100 volts.

R2 — Sim; todavia, o consulente, em sua carta, equivocou-se no exemplo. A tensão a considerar, para efeitos do cálculo da potência, é a tensão de abaixamento, ou seja, $220 - 100 = 120$ volts, e não a tensão da carga (100 volts), como calculou. Em outras palavras: no transformador elevador, toma-se a diferença entre a tensão de saída e a tensão de entrada; no transformador abaixador, toma-se a diferença entre a tensão de entrada e a tensão de saída.

SR. CAIO SHIMADA — Cambará (PR) — 2 939

P — Solicita-nos informações sobre características de transistores.

R — Este é um assunto que, infelizmente, não pode ser atendido nesta seção, pois o espaço é pouco e a informação é das que se podem obter em manuais especializados. Somente em casos excepcionais podemos atender a solicitações de características de componentes, válvulas, semicondutores, etc.

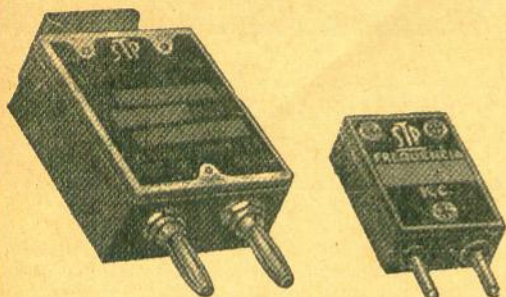
SR. E. T. C. — Rio de Janeiro (GB) — 3 617

P — Pede-nos publicação das características de diversos produtos estrangeiros.

R — Não nos é possível ocupar o exíguo espaço desta seção com informações dessa natu-

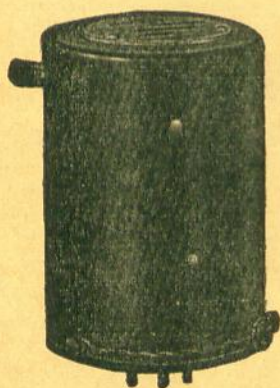
ANTES DE CONSULTAR LEIA O REGULAMENTO

**CRISTAIS DE QUARTZO
PARA CONTRÔLE
DE FREQUENCIA**



★

**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

reza. Sugerimos uma consulta ao "Radio Master's", que costuma haver nas boas casas do ramo, ou, se tiver dificuldades, compareça à nossa sede, onde teremos prazer em facultar-lhe consulta ao referido manual.

SR. A. L. MORGADO — Catanduva (SP) — 4067

P — Tentou aplicar o sistema descrito em "Eletrônica Popular" N.º 365 (Março 1958, página 114) para redução de velocidade de um toca-discos, sem alcançar efeito. Pede-nos solução para o caso.

R — Como está explicado, o sistema só funciona com fonotores do tipo "shaded pole"; certamente os motores utilizados pelo consulente não pertencem a tal tipo, razão pela qual não foi obtida a redução na velocidade.

o o o — o —

COMENTÁRIOS...

(Continuação da pág. 168)

Cr\$ 40,00 em todo o Brasil), divulgando a seguinte matéria:

Preamplificador de Hi-Fi transistorizado — Uma unidade de fácil construção destinada a possibilitar o funcionamento à distância de um fonocaptor ou microfone de baixa impedância. A saída é em alta impedância, própria para conexão direta à entrada de qualquer áudio amplificador convencional.

Acabe com os ruídos no rádio do seu carro — Novos conselhos sobre verificação de origens e eliminação dos ruídos que ocorrem em rádios de automóvel, inclusive os de eletricidade estática e outros não provenientes do sistema elétrico.

Áudio freqüencímetro de leitura direta — Como construir um instrumento simples e econômico para a medição das freqüências de A.F.

Discos Estereofônicos — Um suplemento especial, de 16 páginas, com uma análise imparcial dos discos estereofônicos ("Moda, ou sucesso definitivo?"), com opiniões de grandes autoridades no assunto, e confronto das características das gravações estereofônicas e monofônicas. É um trabalho de leitura obrigatória para os audiófilos profissionais e amadores.

O gerador de áudio — Informações pormenorizadas sobre os geradores de áudio baseados no circuito "Ponte de Wien", e suas características.

Um bom radinho diodo-transistor — Dados práticos para a construção de um interessante rádio-receptor de componentes simples e com bobina de construção caseira.

Áudio-Idéias — Três sugestões práticas para o audiófilo: eletrolíticos em redes divisoras, como evitar ruídos causados por empeno no carretel de fita magneto-fônica, e como controlar o volume em um alto-falante adicional.

Conheça os falantes de Hi-Fi — Fatores que determinam as características dos alto-falantes empregados em sistemas de Alta-Fidelidade.

Um filtro passa-faixas — É possível melhorar consideravelmente a recepção de rádio, através de melhoria da relação sinal/ruído, com o emprego de um filtro de fácil construção especialmente previsto para zonas de alto ruído de origem industrial (motores, luminosos, fluorescentes, etc.).

Charadas Eletrônicas — Quatro novos problemas para desafiar os conhecimentos técnicos dos leitores.

O que é uma linha de 300 ohms — Esclarecimentos teórico-práticos sobre a linha de transmissão de maior emprego na recepção de TV.

→

LIVROS TÉCNICOS

AUDIO — ALTA-FIDELIDADE

- 272 — Fowler — Alta-Fidelidad — Manual Practico —
— (Esp.) Cr\$ 800,00
- 281 — Smith — 50 Circuitos de Alta-Fidelidad — (Esp.)
..... Cr\$ 300,00
- 415 — Sams — Audio Amplifiers and Associated Equip-
ment — (Esquemas de amplificadores comerciais)
— Vols. AA1 e AA2 — (Ingl.) Coleção Cr\$ 700,00

ELETROTÉCNICA — ILUMINAÇÃO

- 256 — Magaldi — Noções de Eletrotécnica — (Port.)
..... Cr\$ 450,00
- 257 — Garik & Whipple — Máquinas de Corrente Con-
tínua — (Port.) Cr\$ 720,00
- 237 — Westinghouse — Manual del Alumbrado — (Esp.)
..... Cr\$ 200,00

INSTRUMENTOS DE PROVA — MEDIÇÕES

- 278 — Rider — Aparelhos de Medida — (Port.)
..... Cr\$ 280,00
- 249 — Sorin — Teoria y Practica del Decibel — (Esp.)
..... Cr\$ 480,00
- 242 — Carter — El Oscilografo de Rayos Catódicos —
(Esp.) Cr\$ 320,00
- 231 — Sorin — Teoria y Practica del Oscilador — (Esp.)
..... Cr\$ 240,00
- 228 — Singer — El Laboratorio de Rádio y TV — (Esp.)
..... Cr\$ 600,00

ESQUEMÁRIOS — MONTAGENS

- 267 — Darkness — Desfile de Circuitos — (Esp.)
..... Cr\$ 210,00
- 236 — Cabrera — 120 Esquemas — (Port.) Cr\$ 250,00

RÁDIO-RECEPÇÃO — REPARAÇÕES

- 280 — Marcus & Levy — Manual Practico de Rádio
Reparaciones — (Esp.) Cr\$ 1.200,00
- 284 — Rowe — Interferência em Rádio & TV — (Port.)
..... Cr\$ 220,00

REFRIGERAÇÃO

- 297 — Irving — Heladeras Electricas — (Esp.) Cr\$ 1.050,00

ACUMULADORES

- 413 — Harvey — Empleo y Carga de los Acumuladores
Electricos — (Esp.) Cr\$ 1.530,00

TELEVISÃO

- 213 — Lagoma — Reparacion y Ajuste de Receptores
de Television — (Esp.) Cr\$ 450,00
- 383 — Kiver — Servicio de Receptores de Television y
FM — (Esp.) Cr\$ 1.440,00
- 275 — General Electric — Guia Prático G.E. do Repara-
dor de Televisão — (Port.) Cr\$ 450,00

ENROLAMENTOS

- 227 — Camareña — Manual de Bobinados de Motores
Monofasicos — (Esp.) Cr\$ 690,00
- 285 — Querciola — 159 Esquemas de Devanados y Co-
nexiones — (Esp.) Cr\$ 450,00
- 277 — Mazzocchi — Vademécum del Bobinador — (Esp.)
..... Cr\$ 565,00
- 229 — Lagoma — Teoria y Practica de los Transforma-
dores — (Esp.) Cr\$ 520,00

VÁLVULAS — SEMICONDUCTORES

- 214 — Rodenhuis — Valvulas para Amplificadores de
B.F. — (Esp.) Cr\$ 390,00
- 250 — Nelson — Transistores, Diodos de Germanio y
Ferritas — (Esp.) Cr\$ 750,00
- 416 — Darkness — Handbook de Transistores — (Esp.)
..... Cr\$ 140,00

AEROMODELISMO

- 209 — Dollfus & Degen — Aeromodelismo — (Esp.)
..... Cr\$ 300,00

RÁDIO-TRANSMISSÃO

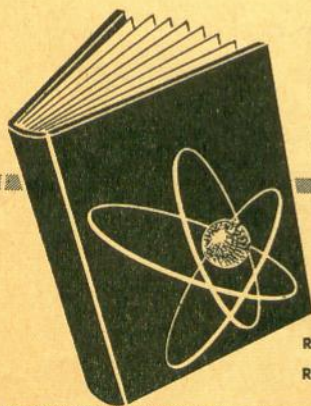
- 001 — A.R.R.L. — The Radio Amateur's Handbook —
1960 — (Esp.) Cr\$ 660,00
- 414 — A.R.R.L. — The Radio Amateur's Handbook —
1958 — (Esp.) Cr\$ 360,00

ENGENHARIA ELETRÔNICA

- 265 — Langford-Smith — Radlo Designer's Handbook
— (Ingl.) Cr\$ 1.400,00

FM — MICRO-ONDAS

- 288 — Bonell — Tecnica y Practica de la Modulacion
de Frecuencia — (Esp.) Cr\$ 340,00
- 282 — Kiver — Frecuencia Modulada Simplificada —
(Esp.) Cr\$ 1.580,00



PEDIDOS POR CORRESPONDENCIA: Devem ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, de acôrdo com as seguintes instruções: 1) Atende-se a pedidos de qualquer livro técnico, nacional ou estrangeiro, mesmo não constante desta lista; 2) Mencione claramente o seu nome e o seu endereço completo; 3) Mande cheque ou vale postal com seu pedido, para recebê-lo sob registro, livre de despesas; 4) Nas remessas pelo reembolso serão cobradas as despesas de faturamento (Cr\$ 25,00 a Cr\$ 100,00); 5) Se você for assinante de "ANTENNA", diga-o no seu pedido, para gozar de desconto especial (10%).

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: TRAVESSA OUVIDOR 39-3.º • SÃO PAULO: R. VITÓRIA 379
REEMBOLSO: CAIXA POSTAL 1131 - END. TEL. "DÍPOLO" - RIO DE JANEIRO

CERTIFICADO "WAPY"

REGULAMENTO

I — Os candidatos ao WAPY deverão remeter à redação de "ANTENNA" (Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, Brasil) comprovantes confirmando o estabelecimento de um contato bilateral com cada uma das Regiões do Brasil (PY-1 a PY-9); junto deverá vir uma folha contendo o nome completo do candidato, o indicativo de chamada e o endereço de sua estação.

II — Serão válidos os contatos feitos em qualquer época a partir de novembro de 1945 e as confirmações deverão ser submetidas exatamente como foram recebidas das estações trabalhadas.

III — O Certificado WAPY é atribuído a qualquer radioamador nacional ou estrangeiro.

IV — Os contatos com as nove Regiões deverão ser efetuados da mesma localidade, nas faixas atribuídas aos radioamadores e em obediência às convenções internacionais em vigor.

V — O Certificado WAPY é conferido gratuitamente. Pede-se, porém, aos candidatos, que remetam, juntamente com os comprovantes do item I, valor suficiente em selos ou "Coupon-Response" para devolução dos comprovantes e envio do Certificado sob registro postal.

FLAMULAS "WAPY"

Os amadores que fizerem jus ao Certificado "WAPY" receberão, também, uma bela flâmula de seda, impressa a três cores, medindo 43 x 18 cm, contendo o mapa do Brasil e dizeres alusivos ao Certificado.



Esta oferta (que se estenderá até o Certificado N.º 1200), deve-se à cooperação da "Lojas Nocar S. A. - Rádios e Eletricidade", firma especializada em equipamentos, materiais e acessórios de telecomunicações, para profissionais e amadores, estabelecida com suas conceituadas "Lojas Nocar" à Rua da Quitanda, 48 (Matriz) e Rua Beneditinos, 19 (Filial), no Rio de Janeiro.

NOVOS CERTIFICADOS

- 1031 — PY7MZ — Ozires Viana de Andrade — PB
- 1032 — W3CA — Kendall H. Speer — U.S.A.
- 1033 — OE3RE — Emmerich Rath — Áustria
- 1034 — VE1ADE — Rev. L. J. Ayers — Canadá
- 1035 — ZP5JV — Andrés Victor Veiga — Paraguai
- 1036 — LU4OJE — Domingo A. Manfredelli — Argentina
- 1037 — PY1BRF — Manoel Ribeiro de Oliveira — GB
- 1038 — UB5DW — Anatoly Chiko — Rússia
- 1039 — PY2BZQ — Benedicto Portella — SP
- 1040 — PY2BSL — Oscar Lopes Leal — SP
- 1041 — PY2BEG — Ernesto Amarante — SP
- 1042 — PY4AZV — Ayrton Martins Vieira — MG
- 1043 — PY2BYT — Antonio Adami — SP
- 1044 — PY5FO — Rui Antonio Santana — PA
- 1045 — PY3AWO — Claudio G. Hasslocher — RS
- 1046 — PY4BR — Jacy Soares de Lima Netto — MG

Oscilador telegráfico sem válvulas nem transistores — Como construir um facílmo e econômico oscilador para a praticagem de telegrafia.

Um metrônomo "misterioso" — Unidade, dotada de um único transistor, que transmite a qualquer rádio de ondas médias batidas compassadas semelhantes às de um metrônomo.

Transdutores — Conclusão de artigo da "Nossa Cartilha" a respeito de transdutores (tais como microfones, fotocélulas, etc.), que atuam pela variação de um de seus parâmetros.

Notícias e idéias práticas completam o novo número de "Eletrônica Popular", que, como se vê, contém matéria farta e de interesse.

QUER COMPRAR COMPONENTES

A "Indústria Eletrônica Ecnard Ltda." (Caixa Postal 1005 — Recife — Pernambuco), fabricante de equipamentos para transmissão em SSB, estações para radioamadores e receptores de comunicações, deseja entrar em contato com as fábricas nacionais de componentes para Eletrônica, para adquirir seus produtos especializados. Pede, portanto, às referidas fábricas e a seus representantes ou distribuidores que lhe mandem catálogos, especificações, listas de preços, e demais informações técnicas e comerciais sobre os respectivos produtos.

FINALMENTE OS ELETROLÍTICOS!

Uma das poucas lacunas na indústria brasileira de componentes para Eletrônica é, como todos sabem, a produção de capacitores eletrolíticos, até hoje inexistente em nosso parque industrial.

Assim, é com satisfação que registramos a notícia de que a firma "Arbame — Mallory S. A." (Caixa Postal 7020 — São Paulo), que já vinha produzindo capacitores eletrolíticos para partida de motores elétricos, iniciará brevemente a produção de eletrolíticos para rádio, TV, raios-X e outras aplicações similares. A fábrica vem credenciada com o excelente conceito da "Arbame" e com os conhecimentos técnicos da prestigiosa marca "Mallory", mundialmente conhecida pela qualidade de seus produtos.

"GUIDE TO HI-FI"

A conhecida fábrica de equipamentos e "kits" de eletrônica "Elco" vem de lançar um folheto de 36 páginas intitulado "Guide to Hi-Fi", contendo muitas informações úteis aos audiófilos, tais como "fatores de que depende a Alta-Fidelidade" (abrangendo a natureza do som, os problemas que se apresentam aos sistemas de reprodução sonora, tais como harmônicos, distorção e interferência), os elementos do sistema de Hi-Fi, o significado do som estereofônico, a conversão de um sistema monofônico em estereofônico, etc.

Quem remeter 25 cents (US\$ 0.25) à "Elco (Dept. A-1) — 33-00 Northern Boulevard — Long Island City, New York, U.S.A.", receberá, pela volta do correio, um exemplar do referido guia.

LIVROS ESPECIALIZADOS

As "Lojas do Livro Eletrônico" acabam de receber as seguintes obras especializadas, todas elas em italiano:

420 — **Le Antenne** — Simonini & Bellini — Manual prático para projetos, cálculos, instalação e ajuste de antenas transmissoras e receptoras de rádio e TV — Cr\$ 1.500,00.

423 — **Radio e Televisione** — Personali — Obra para engenheiros e técnicos avançados, com análise, exemplos de cálculo e projeto dos circuitos fundamentais de recepção e transmissão — Cr\$ 1.500,00.

441 — **Transformatori di Potenza e di Alimentazione** — Pellegrino — Tecnologia, funcionamento, cálculo e comprovação de transformadores — Cr\$ 1.250,00.

422 — **World Radio Television Valve Handbook** — Johansen — Características de válvulas receptoras (rá-

dio e TV), cinescópios, diodos de germânio e transistores de tôdas as procedências — Cr\$ 625,00.

435 — Tubi a Gas e Fotocellule — Grossmann — Principios de funcionamento e aplicações práticas dos tubos de descarga e das fotocélulas — Cr\$ 250,00.

442 — Radar — Mende — Um panorama do histórico, dos princípios fundamentais e das aplicações do Radar — Cr\$ 325,00.

427 — Transistori — Tecnica e Applicazioni — Schreiber — Propriedades, funcionamento, tecnologia, controle, medições e utilização dos transistores — Cr\$ 750,00.

426 — Radiotecnica per il laboratorio — Callegari — Um livro dedicado ao técnico projetista, com numerosas fórmulas, ábacos e nomogramas para o cálculo dos circuitos — Cr\$ 1.500,00.

430-A e 430-B — Manuale dei Transistori — Kuhn — Obra em dois volumes, abrangendo as informações necessárias aos que utilizam transistores: propriedades fundamentais, aplicações, esquemas e características de cerca de 1200 tipos de semicondutores de fabricação americana e européia. Coleção — Cr\$ 2.150,00.

421 — La Sincronizzazione dell'Immagine in Televisione — Nicolich — Uma completa monografia sobre sistemas de sincronismo da varredura dos televisores, com informações indispensáveis ao videotécnico avançado. — Cr\$ 1.650,00.

424 — Bobine per Basse Frequenze — Pellegrino — Monografia sobre cálculo e projeto de indutores de áudio com núcleo de ferro laminado — Cr\$ 250,00.

429 — La Tecnica dell'Alta Fedeltá — Nicolao — Dezesseis capítulos a respeito dos vários elementos dos sistemas de Hi-Fi, desde a gravação de discos até os alto-falantes com seu divisor de frequência e sua caixa acústica — Cr\$ 1.650,00.

428 — Guida alla Messa a Punto dei Ricevitori TV — Favilla — Monografia sobre as técnicas de ajuste e calibração dos modernos receptores de TV — Cr\$ 650,00.

425 — Como si Ripara il Televisore — Martin — Reparação, instalação, ajuste e informações práticas sobre televisores — Cr\$ 650,00.

431-A e 431-B — Coleção "Radiotecnica" constituída dos seguintes livros: Concetti Fondamentali — Wigand — Dois volumes dedicados às noções elementares de eletricidade necessárias à boa compreensão da técnica de rádio. Dois volumes: — Cr\$ 500,00.

432 — Antenne, Onde, Raddrizzatori — Wigand — Noções fundamentais sobre as antenas, as ondas de rádio e circuitos de retificação e detecção — Cr\$ 250,00.

433 — Amplificatori per Alta e Bassa Frequenza — Wigand & Grossmann — Circuitos amplificadores de R.F. e A.F. e demais elementos dos receptores de rádio — Cr\$ 250,00.

434 — Tubi in Reazione, Trasmettitori e Ricevitori Moderni — Wigand & Grossmann — Noções sobre realimentação e transmissores de rádio; o receptor superheterodino — Cr\$ 250,00.

Coleção "Trasmisione e Ricezione delle Onde Corte e Ultracorte", constituída dos seguintes livros:

436 — Ricezione — Wigand & Grossmann — Informações sobre a recepção de ondas curtas, desde as condições de propagação às técnicas de recepção. — Cr\$ 425,00.

437 — Trasmisione — Wigand & Grossmann — Dados sobre transmissores de ondas curtas, de telegrafia e telefonia, especialmente para amadores — Cr\$ 475,00.

438 — Ricezione delle O.U.C. — Wigand & Grossmann — Dados sobre recepção de UHF e o equipamento utilizado — Cr\$ 375,00.

439 — Trasmisione delle Onde Ultracorte — Dados sobre transmissores de UHF, propagação e circuitos — Cr\$ 375,00.

440 — Misure delle Onde Ultracorte — Wigand & Grossmann — Dados práticos para a medição do comprimento de onda e de outras grandezas nos equipamentos de UHF — Cr\$ 250,00.

Os livros acima descritos poderão ser adquiridos pessoalmente à Travessa do Ouvidor, 39-3.º andar (Rio de Janeiro), ou à Rua Vitória, 379 (São Paulo). Os pedidos postais, inclusive pelo reembolso, deverão ser endereçados exclusivamente à Caixa Postal, 1131 — Rio de Janeiro.

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 nêles possam ocorrer.



Acir S. A.	148
Altec Rádio e Televisão	118
Amaral e Campos Ltda.	137
Amerbras S. A., Indústria e Comércio ...	116
Argos S. A., Indústria Eletrônica	117
Atlas Importadora	162
Bravox S. A.	99
B. S. D.	98
Cobra	100
Conde	158
Condural	150
Copel	158
Diagramas Comerciais Departamento de	149
Edison, Escola	158
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Dalton	145
Eletrônica Morato Ltda.	105
Eletrônica Panamericana	144
Eletrônica Staub	3.ª capa
Eletrônica São Paulo S. A.	115
Elnabra S. A.	112 e 113
Engro S. A., Instrumentos Elétricos	101
Fortaleza, Casa Rádio	146
Ibrape	114
Ileron Ciclo	156
Incatest	140
Induco	102
IRC	89
Lojas do Livro Eletrônico	160 e 165
Lusito	103
Mialbras	94
Milton Molinari	104
Philips	2.ª capa, 92 e 116
Player	97
Produtos Elétricos Brasileiros S. A.	108
Rádio Artur	144
Rádio Eletro Flecha	139
Rádio Eletrônica do Brasil Ltda.	147
RCA	95
Reimes Ltda.	93
Reostatos Eletéle Ltda.	156
Sant'Anna, Casa B.	148
Selonit Ltda., Plásticos	146
Semp	151, 152, 153 e 154
Sociedade Técnica Paulista	164
Solhar	96
Stevaux S. A., Indústria Orlando	111
Supertena	157
Sylvania	107
Teleunião	159
Tiple	91
Toca-discos, Casa dos	148
Torcetex Ind. e Com. Ltda.	156
Três Leões	106
Ultra-Sinus	109
Willkason	90



Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenção a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorreções para com os leitores.

SUMÁRIO

FEVEREIRO 1961 • Vol. XLV • N.º 2

● MONTAGENS

Um Transceptor Portátil Tipo "Walkie-talkie" *
Don Stoner 120

Voltímetro C. A. de Escala Expandida *
Paul S. Lederer 131

● TÉCNICA

Radioastronomia — Imagem Radioelétrica do Cosmos
Pierre Kaufmann 125

● TELEVISÃO

Tabela de Defeitos em Cinescópios *
Sol Heller 133

● ÁUDIO-AMPLIFICAÇÃO

Alto-falantes para Estereofonia * (I)
Norman Crowhurst 141

● REPARAÇÕES

Problemas de Rádio-recepção *
J. Richard Johnson 155

Receptores Comerciais
Empire, modelo PSP-58 161

● RADIOAMADORISMO

Certificado WAPY 166

● NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 119

Novidades da Eletrônica:
O Laser — Um Amplificador de Luz * 136

Amadores Estabelecem Contato Terra-Lua-Terra * 160

Diga-me Porque 163

Nota: Salvo indicação em contrário, os valores de resistência citados nesta revista são dados em ohms (Ω); os valores de capacitância menores que 1 são em microfaraads (μF) e os maiores que 1 em micro-microfaraads ($\mu\mu F$)

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 "Electronics World" registrada no United States Patent Office.

ASSINATURAS, PUBLICIDADE E TIRAGEM

Informações na página 119 desta revista.

(Cont. da pág. 119) naturalmente com a diferença de apenas duas letras.

Com pouca certeza, mas alguma convicção, pelas demonstrações supra, pode-se concluir que a verdadeira pronúncia do termo recai em *trânsistor* ou *transistor* (esta última sem acentuação).

Diante do exposto, consulto V. S.:

Qual a pronúncia correta:

- a) — *Transistor*?
- b) — *Trânsistor*? ou
- c) — *Transistor*?

Agradecendo-lhe a atenção, subscrevevo-me muito

Cordialmente

Humberto Vicente de Souza
(Bauru, SP)

• A denominação "*transistor*", dada pelos cientistas dos Laboratórios Bell ao criarem o novo e revolucionário componente, deriva de "*transfer resistor*", o que quer dizer "*resistor de transferência*". A última edição do excelente "*Pequeno Dicionário da Língua Portuguesa*" de Aurélio Buarque de Hollanda, (10.^a edição, 1960) já registra o verbete:

Transistor (zi) s.m. Termo de origem anglo-americana, adotado pela União Internacional de Telecomunicação, para designar um dispositivo eletrônico equivalente a uma válvula termiônica do tipo tríodo.

Embora o dicionário registre a pronúncia inglesa (paroxítona), sempre preferimos a oxítona, a exemplo de todas as demais expressões do mesmo grupo, indicadas como oxítonas no referido dicionário: "*capacitor*", "*reator*", "*indutor*", etc. Acreditamos que as futuras edições modifiquem a pronúncia, além de incluírem alguns termos técnicos de uso corrente em eletricidade e em eletrônica, ainda não constantes da décima edição (tais como "*resistor*", "*transdutor*", "*termistor*", etc.). — G. A. P.

ELETRÔNICA POPULAR

Iniciando um novo volume, está em circulação o número de Janeiro de "*Eletrônica Popular*" (preço

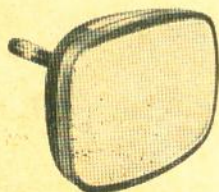
(Continua à pág. 164)

ELETRÔNICA STAUB

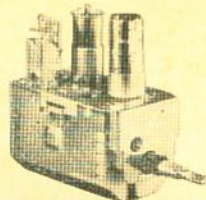
AGORA TEM
TUDO PARA
TELEVISÃO

A Eletrônica STAUB,
uma das mais
completas casas de
material eletrônico,
acaba de criar
uma seção
especializada em
peças para televisão,
colocando-a
à disposição de
seus clientes.

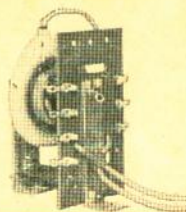
Consultem ainda nosso
Departamento Técnico,
para quaisquer
esclarecimentos sobre
eletrônica.



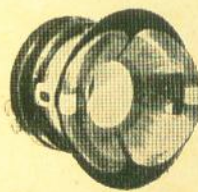
Cinescópios de 17 e 21", aluminizados, de grande nitidez de imagem.



Seletor de canais de grande sensibilidade e várias marcas.



Flybacks de 70, 90 e 110°, p/ as maiores exigências técnicas.



Yokes de 70, 90 e 110°, de técnica perfeita e rigorosa.

Eletrônica STAUB tem ainda: VÁLVULAS, TRANSFORMADORES, CONDENSADORES e tudo o mais para RÁDIO, TELEVISÃO E ÁUDIO

"STAUB representa o
distribui qualidade"

Eletrônica
STAUB

Rua Sta. Ifigênia, 202/6 - Tel. 37-4191 - São Paulo



O MAIS
POSSANTE
RÁDIO DE
TRANSISTOR
QUE VOCÊ
PODERÁ
MONTAR

Você e seus freguê-
ses ficarão encan-
tados com o alcan-
ce, o volume e a
seletividade deste
notável aparelho,
que nada fica a
dever aos mais mo-
dernos rádios de
válvula.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

4 faixas de onda: ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta, cobrindo até 16 metros.

Circuito: Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Contrôlo de tonalidade — Usa antena externa.

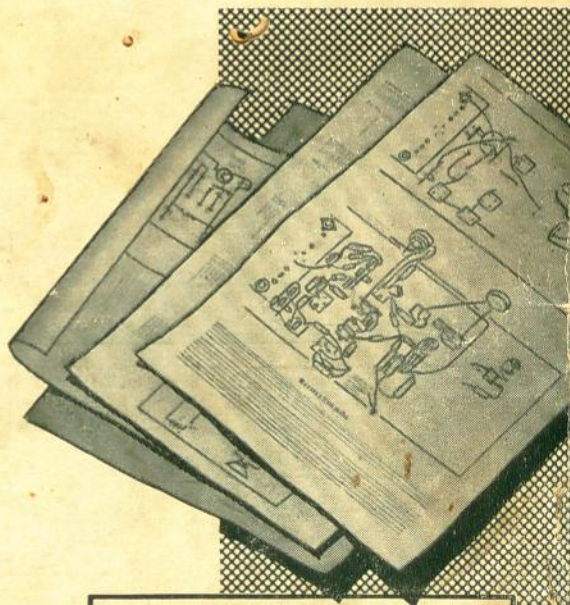
Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

Alto-falante: extra pesado de 6".

Alimentação: pilha de 6V de fácil obtenção.

Material: escolhido e de 1.^a qualidade. O kit é completo desde a caixa até a solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de soldar.

Instruções: dois chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.



**ELECTRONIC
DO BRASIL**

Rua do Rosário, 159
Rio de Janeiro

Preço do lançamento:

Cr\$ 9.800.00

Cheque a favor de Electronic do Brasil e pagável no Rio de Janeiro. Indicar por qual meio de transporte deve ser enviado o kit, pois ultrapassa as medidas permitidas pelo D.C.T.