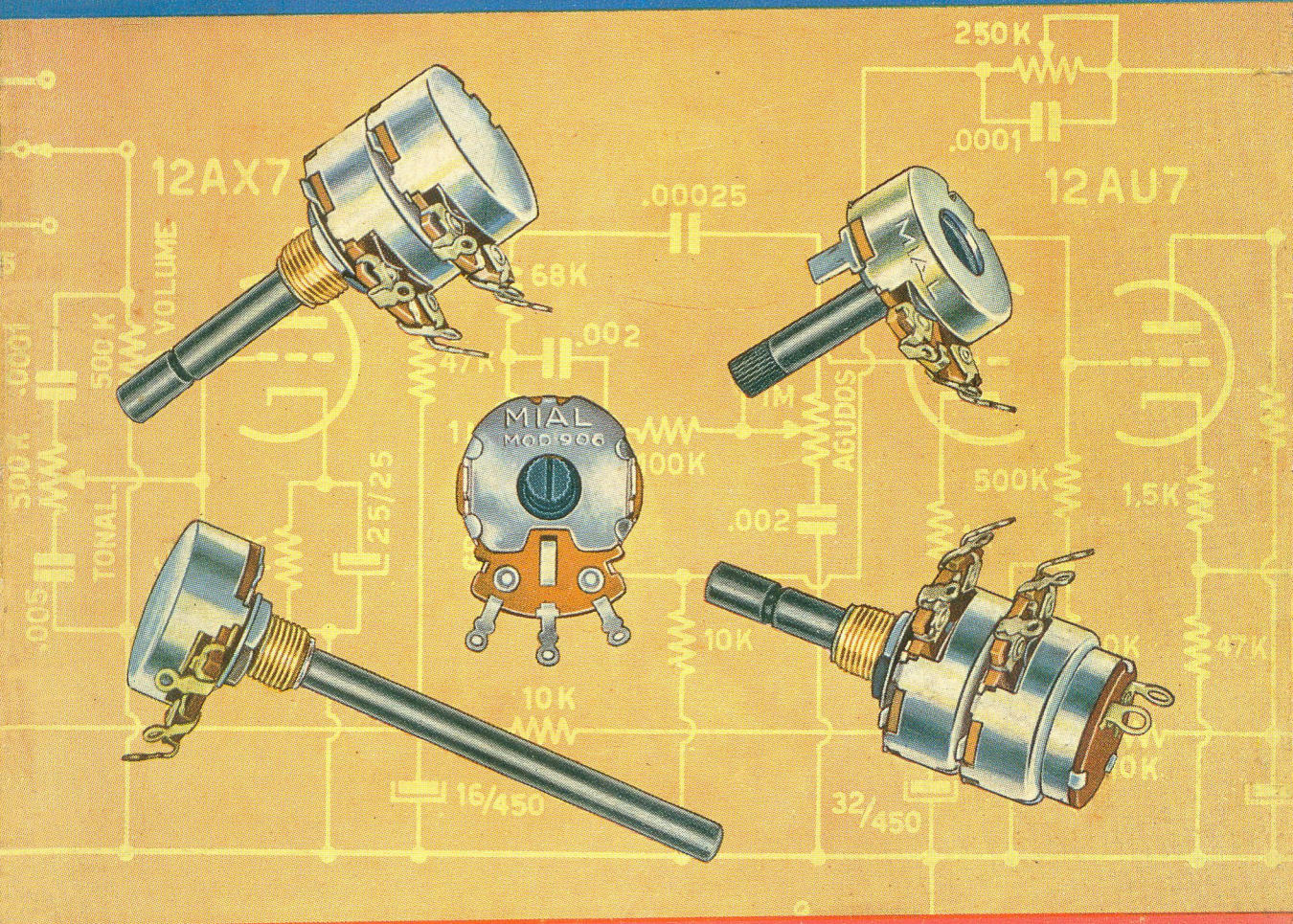
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 161

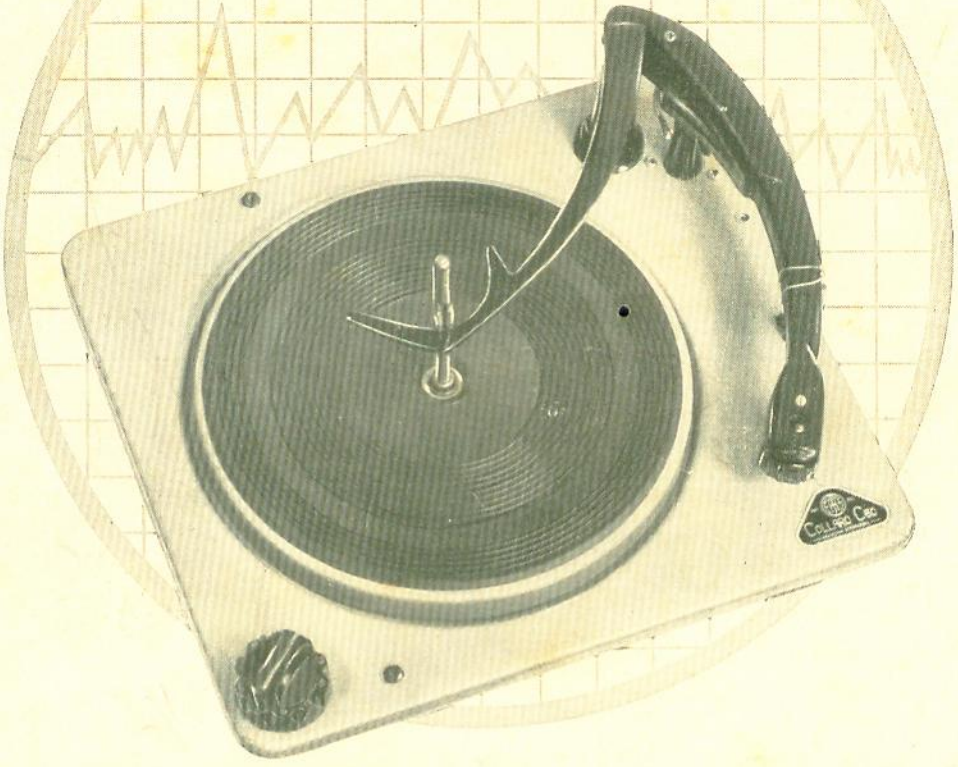
Agosto

1961

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

50 CRUZEIROS

—como técnico
você pode julgar...



é muito melhor trabalhar com o **NOVO** toca-discos

COLLARO
studio

automático,
para discos de
qualquer tamanho.
4 velocidades.
alta fidelidade e stereo
no mesmo aparelho.

Tendo conquistado o mercado brasileiro na preferência das grandes Indústrias Eletrônicas e Rádio Técnicos, o Novo Toca-Discos Collaro, modêlo Studio, agora com novos aperfeiçoamentos, é o máximo! A instalação, que é facilima, além de não trazer reclamações, valoriza e revela o bom gôsto de quem o possui. Você, como técnico, faça sua experiência e terá a certeza de uma satisfação garantida.

EMILE H. STAUB S. A.

Administração: Avenida Ipiranga, 1097 - 6º — Telefone: 37-4191 — São Paulo

Loja: **ELETRÔNICA STAUB**

Rua Santa Ifigênia, 202/206 — Telefone: 36-4587 — São Paulo

Filial no Rio de Janeiro: Rua Joaquim Palhares, 293-B — Telefone: 48-8217

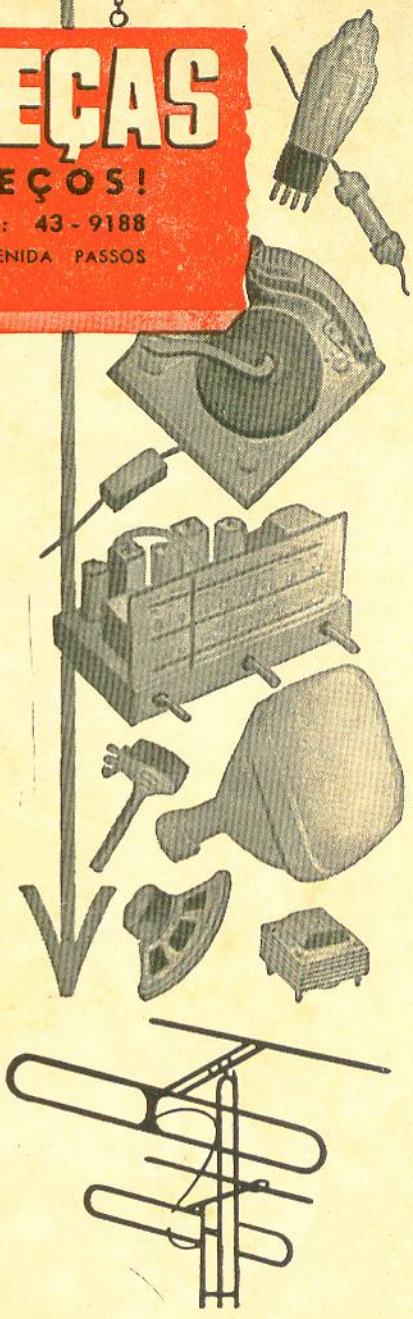
CASA RADIO PEÇAS

A CASA DOS BONS PREÇOS!

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — TELEFONE: 43-9188

ESQ. RUA GONÇALVES LEDO — AO LADO DA AVENIDA PASSOS

RIO DE JANEIRO



TESTES PARA VÁLVULAS

OHMITER DE TODOS OS TIPOS

CRISTAIS PARA PICK-UP

MICROFONES IMPORTADOS E NACIONAL, MARCA «S»

ANTENA «SUPEREX» PARA TELEVISÃO

CONJUNTOS DOUGLAS DE 3,5 E 8 FAIXAS

KITS COMPLETOS PARA TRANSISTORES

KITS COMPLETOS PARA RÁDIOS

KITS COMPLETOS PARA HI-FI OU ESTEREOFÔNICOS

VÁLVULAS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E HI-FI

TRANSISTORES DE TODOS OS TIPOS E MARCAS

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS COLLARO, GARRARD, VM

FALANTES — WOOFER OU COAXIAIS DAS MARCAS: PIONEER, NOVIK, CIBEAL, PEERLESS ETC.

TWEETER — PIONEER, STENTORIAN, CIBEAL, BRAVOX, PEERLESS ETC.

TUBOS DE IMAGEM PARA TELEVISÃO SYLVANIA 17BP4 — 17DKP4 — 17AVP4 — 21YP4A — 21ZP4 — 21ALP4 — 21CBP4 — 21DAP/DEP4, 17" E 21" DE 70 A 110 GRAUS.

—— Garantia de 6 meses ——

Aceitamos troca por tubos velhos

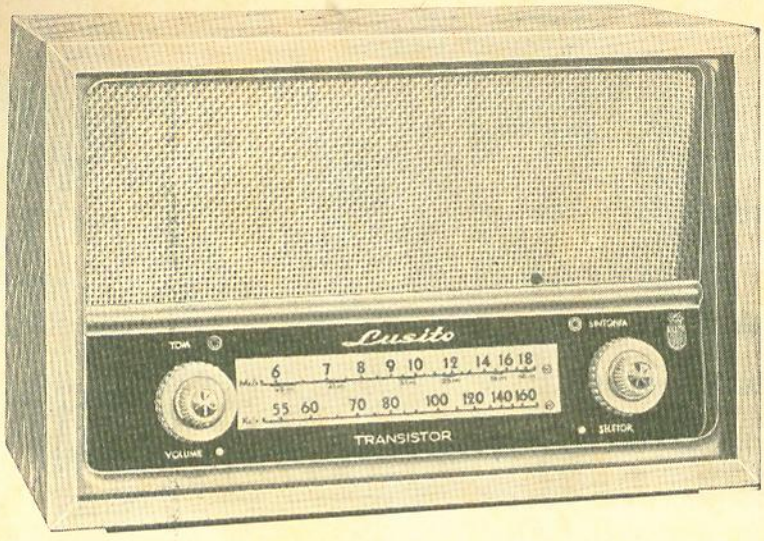
ATENÇÃO RADIOTÉCNICO:

Não perca tempo: a **CASA RADIO PEÇAS**

tem o que você precisa, pelo preço que lhe convém

O MAXIMO EM RADIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODÊLO 205



CARACTERÍSTICAS :

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

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

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: êste modêlo substitue o antigo modêlo 105

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito - INDÚSTRIA ELETRONICA LTDA. - S. PAULO

ESCRITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3-8790
FÁBRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

VÁLVULAS E PEÇAS PARA RÁDIO E TV

TEMOS AOS MELHORES PREÇOS DE SÃO PAULO

CASA DO RADIOTÉCNICO

Rua Santa Ifigênia, n. 395 a 399 — São Paulo

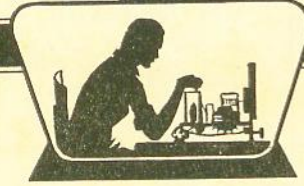
A única casa no Brasil especializada em pilhas de rádios

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

Aproveite para comprar produtos de qualidade a preços realmente baixos.

FAÇA DA CASA DO RADIOTÉCNICO O SEU LAR EM ELETRÔNICA

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.



CASA DO RADIOTÉCNICO

Seja um radiotécnico atualizado solicitando mensalmente nossa lista de preços

NOME.....

RUA..... Nº.....

CIDADE..... E. F.....

TEMOS NOVAMENTE

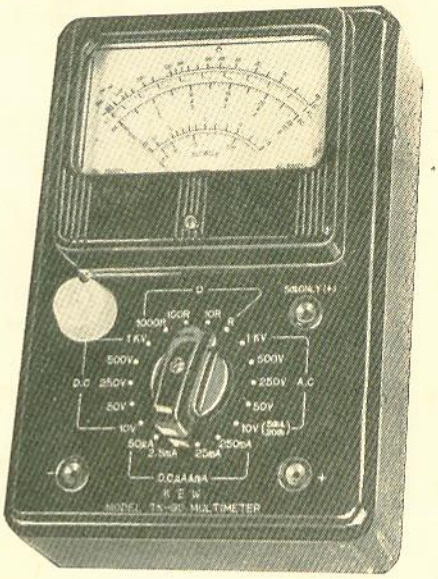
PARA PRONTA ENTREGA

os tão procurados analisadores de circuitos

KEW - TK - 90

DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO, DE PROCEDÊNCIA JAPONESA.

Cr$ 8.250,00



CARACTERISTICAS

Tensões alternadas: 0-10-50-250-500-1000 volts com sensibilidade de 8.000 Ω volt

Tensões contínuas: 0-10-50-250-500-1000 volts com sensibilidade de 20.000 Ω volt

Correntes contínuas: 0-50 μA-2,5-5-25-250 mA

Resistências: 0-5K-50K-500K-5Meg.

Saída: —20 a+5 e +5a+22dB

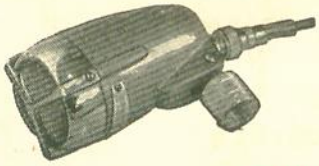
Dimensões: 16 x 11 x 6,5 cm.

Pêso: 1 Kg.

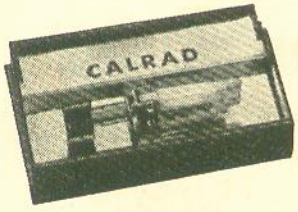
RECEBEMOS IGUALMENTE, DIRETAMENTE DO JAPÃO:

MICROFONE DINAMICO - Mod. D-600

PARA TODO E QUALQUER USO - MONTAGEM EM PEDESTAL, COM ÂNGULO REGULÁVEL - ALTA IMPEDÂNCIA - CONDUTOR SHIELDADO DE 50.000 OHMS.



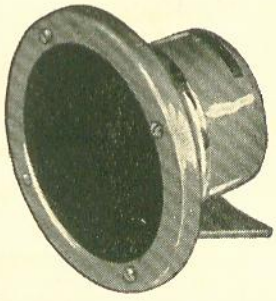
Cr$ 4.850,00



CÁPSULA ESTEREO - MONOFÔNICA — Modêlo SC-515

PARA 3 ROTAÇÕES — 2 AGULHAS DE SAFIRA — EQUALIZADO RIAA. NÃO REQUER PRÉAMPLIFICADOR — ALTO GANHO: 0,8 VOLTS — ISOLAÇÃO ENTRE CANAIS ESTEREOFÔNICOS: 20 DB

Cr$ 1.080,00



TWEETER CÔNICO — Mod. CT-1

Resposta plana de 1 200 a 15 000 ciclos - Impedância: 8 ohms - Potência máxima 15 watts.

Cr$ 1:590,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL, 5009 — SÃO PAULO

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

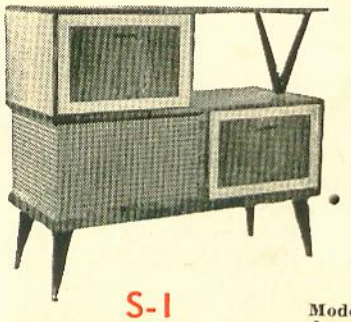
JBM — JOÃO B. MACHADO

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

FUNDADO EM 1940

RUA ATILIO PIFFER, 390 — TELEFONE: 52 - 4473 — CASA VERDE — SÃO PAULO

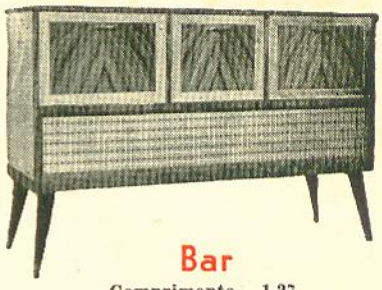
Modêlo S-1 para um falante de 12 e um de 4 polegadas



S-1

Comprimento	1,08
Largura	0,42
Altura	0,91

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



Bar

Comprimento	1,27
Largura	0,43
Altura	1,00

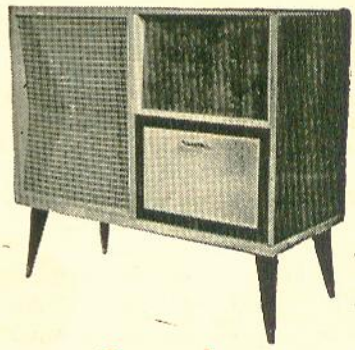
Modêlo Acústica para um falante de 12 e dois de 4 polegadas



Acústica

Comprimento	0,56
Largura	0,42
Altura	0,85

Modêlo Guanabara para alta fidelidade com acústica para um falante de 12 e dois de 4 polegadas

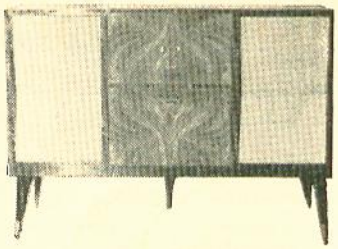


Guanabara

Comprimento	0,93
Largura	0,42
Altura	0,79

Magistral

PARA ESTEREOFÔNICO, com 2 caixas acústicas, para 4 alto-falantes, 1 de 12" e 1 de 4" em cada caixa



Comprimento	1,20
Largura	0,42
Altura	0,80

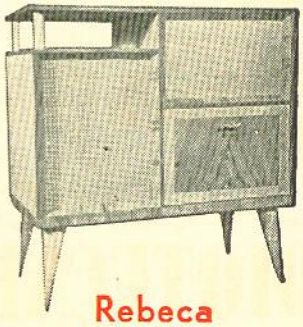
Modêlo Brasília para um falante de 12 e um de 4 polegadas



Brasília

Comprimento	0,92
Largura	0,42
Altura	0,80

Modêlo Rebeca para um falante de 12 polegadas



Rebeca

Comprimento	0,81
Largura	0,42
Altura	0,71

— TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA —

SOLICITEM CATÁLOGOS E LISTAS DE PREÇO

NOVOS LANÇAMENTOS



CABRERA : O TRANSISTOR

TEORIA — DEFEITOS — ESQUEMAS

15 capítulos sôbre teoria dos transistores. Análise dos receptores. Defeitos mais comuns. Tabela de transistores equivalentes. Esquemas de receptores com bobinas nacionais e esquemas de receptores comerciais nacionais. Segunda edição ampliada, 410 páginas, muitas ilustrações e diagramas, brochado (em português) . . . **Cr$ 600,00**

CABRERA e MARTINS: TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM

Obra por todos aguardada com invulgar interêsse e que vem preencher uma lacuna na bibliografia técnica brasileira: a experiência e prática de dois professores condensada numa obra sensacional. 80 fotos de defeitos apresentados pela imagem que permitem num instante, com as indicações desta obra, localisar o defeito no tele-receptor. 200 páginas, formato prático, brochado, com diagramas (em português) ..... **Cr$ 400,00**

CURSO PRÁTICO DE TELEVISÃO "G.E."

A nova 4ª edição desta famosa obra, formato 16 × 24, com 380 páginas, 291 ilustrações de texto e 7 encartes com esquemas de televisores «G.E.» de fabricação nacional, cartonada (em português) ..... **Cr$ 750,00**

RADIO "CHASSIS" TELEVISION

A maior e melhor revista argentina de rádio, TV e eletrônica (em castelhano). Temos todos os números desde Outubro de 1960 até ao número corrente. Cr$ 150,00 cada ou 5 números por Cr$ 700,00 — aceitamos pedidos para a remessa regular dos números a serem publicados. Temos ainda alguns exemplares do famoso «SUPER CHASSIS Nº 3» ..... **Cr$ 980,00**

Apesar do grande aumento das taxas postais continuaremos a cobrar sòmente uma taxa mínima fixa para os pedidos pelo REEMBÔLSO POSTAL e oferecer nossa GARANTIA INCONDICIONAL: trocamos qualquer livro que não seja do seu agrado, quando devolvido pela volta do correio.

PEÇA A REMESSA REGULAR DOS NOSSOS CATÁLOGOS DE LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS NACIONAIS E ESTRANGEIROS !

Livraria Stark S. A.

Rua 7 de Abril, 264 - 3º andar, Conjunto 301 - Fone: 33-4729

CAIXA POSTAL, 2786 • SÃO PAULO

VALORIZE O SEU CONJUNTO ESTEREOFÔNICO



COM O CAMBIADOR **PHILIPS**

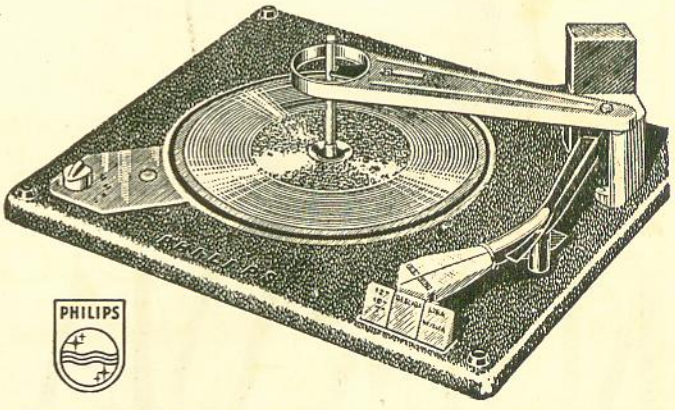
um conjunto estereofônico montado com o cambiador estereofonico **PHILIPS,** modêlo AG-1024, terá sempre mais valor.

Equipado com o novo cabeçote estereofônico tipo AG-3202, o cambiador estereofônico **PHILIPS,** garante não só a realidade da **sensação de presença,** como também a total separação dos sons reproduzidos.

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

Velocidade constante; isento de vibrações. Motor flutuante, dinâmicamente balanceado; pêso do braço ajustável; 4 velocidades e comando por teclas. Reproduz discos de 16, 33⅓, 45 e 78 rpm, monofônicos ou estereofônicos.

FABRICAÇÃO 100% NACIONAL



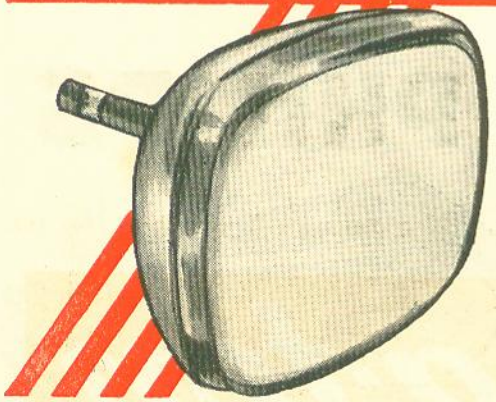
S. A. PHILIPS DO BRASIL

SRS. TÉCNICOS

Verifiquem nossos preços

KITS PARA TELEVISORES
CONJUNTOS AMPLIFICADORES HI-FI
MÓVEIS P/ RÁDIOS, VITROLAS E CÂMARAS ACÚSTICAS
COMPLETO ESTOQUE DE VÁLVULAS E CINESCÓPIOS
CONDENSADORES E RESISTÊNCIAS
POTENCIÔMETROS, BOBINAS, DIAIS ETC.
ALTOFALANTES, TRANSFORMADORES

Anexo laboratório a disposição de nossos clientes



SECÇÃO ESPECIALIZADA DE CINESCÓPIOS

A base de troca imediata todos os tipos entregues em seu laboratório, pelo fone

93-7822.

KINERAMA TV-RÁDIO-HF

RUA JOÃO BOEMER, 47/53 — FONE: 93-7822 — SÃO PAULO



O MAIOR SORTIMENTO

OS MELHORES PREÇOS!
AS MELHORES MARCAS!

Distribuidores:-
RCA e PHILIPS

Os melhores preços em:

- Válvulas
- Condensadores
- Kits
- Instrumentos de medição
- Transistores
- Livros técnicos
- Cristais — agulhas
- Conjuntos
- Altofalantes

Faça-nos uma visita sem compromisso

GANHE DINHEIRO!
GANHE TEMPO!

COMPRANDO VÁLVULAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV NA

Magna-ton
RADIO LTDA.

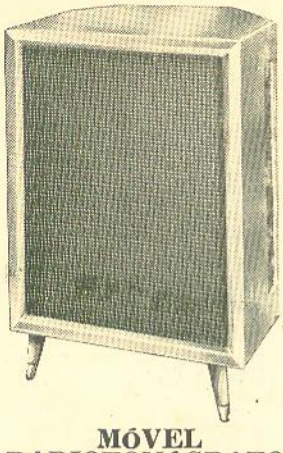
AV. MARECHAL FLORIANO, 41 —— TELEFONE 43-2682
RIO DE JANEIRO ESTADO DA GUANABARA

NITERÓI - Sucursal nº 1 - Rádio Peças Niterói Ltda. - Rua 15 de Novembro, 42 - Fone: 42

SÃO PAULO —— RUA SANTA IFIGÊNIA, 480 —— TELEFONE: 37-2636

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



MÓVEL APARTAMENTO

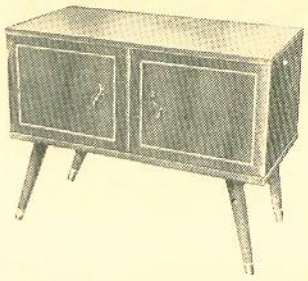
com discoteca

para radiofonógrafos. →

Usado também para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.

Dimensões: 92 x 72 x 42 cm

Preço em embuia: Cr$ 5.200,00
Preço em marfim: Cr$ 5.400,00
Preço em mogno: Cr$ 5.400,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO ←

Usada também para Estereofônico

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm

para altofalante de 12" e 2 de 4"
Preço em embuia:: Cr$ 4.800,00
Preço em marfim: Cr$ 5.000,00
Preço em mogno: Cr$ 5.000,00

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm

para altofalante de 12" e 1 de 4"
Preço em embuia: Cr$ 4.400,00
Preço em marfim: Cr$ 4.630,00
Preço em mogno: Cr$ 4.630,00

ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sôbre corrediças de esferas.

Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica.

Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para Hi-Fi.

MÓVEL RADIOFONÓGRAFO

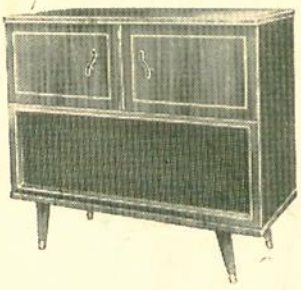
com 2 discotecas, para falante até 12"

Dimensões: 92 x 85 x 42 cm

Preço, em embuia: Cr$ 6.900,00
Preço, em marfim: Cr$ 7.100,00
Preço, em mogno: Cr$ 7.100,00

↓





MÓVEL MODERNO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 7.300,00
Preço, em marfim: Cr$ 7.500,00
Preço, em mogno: Cr$ 7.500,00

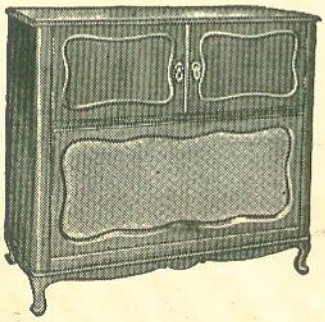
MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

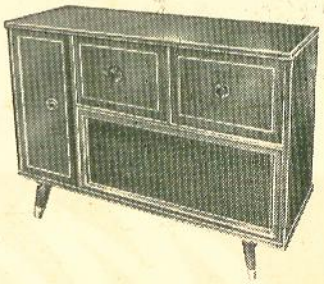
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 7.900,00
Preço, em marfim: Cr$ 8.100,00
Preço, em mogno: Cr$ 8.100,00

↓





NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescido 6% devido ao Imp. de Consumo. Embalagem: Cr$ 200,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas sòmente à vista. Solicite catálogo.



CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL PROVENÇAL

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

Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, em embuia: Cr$ 9.500,00
Preço, em marfim: Cr$ 9.700,00
Preço, em mogno: Cr$ 9.700,00

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 10.100,00
Preço, em marfim: Cr$ 10.300,00
Preço, em mogno: Cr$ 10.300,00

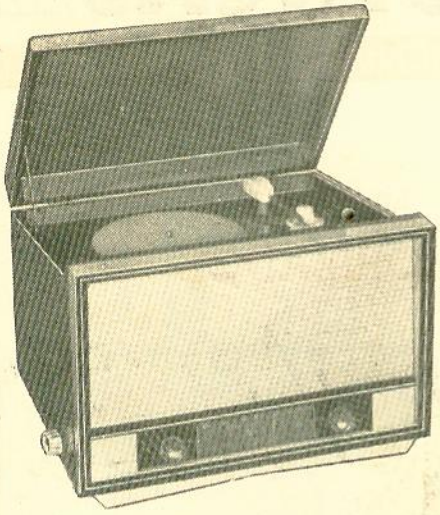
FÁBRICA E VENDAS: Rua Dom Bosco, 413 (Moóca) — São Paulo

Ônibus 27 e 28 (saindo da Praça Clovis Bevilaqua) — descer na Av. Alcântara Machado, 550

(A 5 minutos do centro)

TELETRON LANÇA MAIS DOIS SUCESSOS

KITS DE RÁDIO TRANSISTORIZADO COM A TRADICIONAL QUALIDADE "EMINIAN"

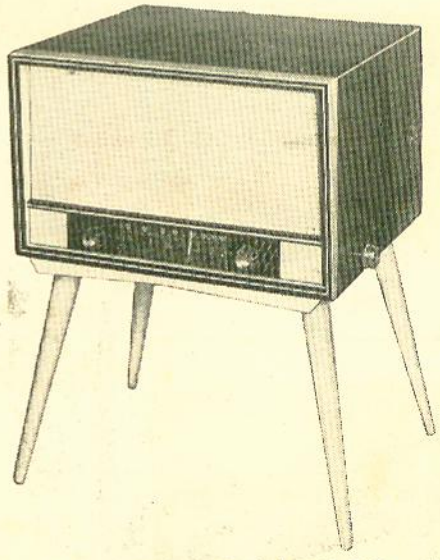


EMINIAN TRV-3 - DE MESA

CARACTERÍSTICAS:

- 7 transistores e 1 diodo detector, inclusive transistor especial para ondas curtas.
- transistores de saída em push-pull equilibrados, e altofalante de grande eficiência e realimentação negativa para melhor som.
- monobloco montado de 3 faixas para ondas médias, tropicais e curtas, abrangendo as seguintes frequências: 540 a 1 650 Kc/s — 2,6 a 7,3 Mc/s — 7,3 Mc/s e as seguintes faixas: 120-90-60-49-31-25-19 e 16 m.
- ligação para antena externa, para recepção a longa distância.
- ótima sensibilidade e seletividade.
- chassis especial para o circuito.
- funciona com 6 pilhas comuns de lanterna.
- dimensões: largura 44 cm, altura 28 cm e profundidade 38 cm, altura dos pés 44 cm.

Toca-discos de qualidade comprovada com motor importado de 3 velocidades, de baixo consumo e com compensador automático de velocidade. Braço fonocaptor de 2 agulhas de safira, reversível.



EMINIAN TRC-3

Modêlo consolete, dotado de pés destacáveis.
Características técnicas idênticas ao modêlo TRV-3.

PREÇOS: TRV-3 .... Cr$ 14.100,00
TRC-3 .... Cr$ 14.400,00
Embalagem Cr$ 120,00

CONTINUAMOS AINDA OFERECENDO OS FAMOSOS KITS «EMINIAN» TR-3 E «EMINIAN» TE-40.

DISPOMOS AINDA DO MAIOR E MAIS COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA ELETRÔNICA EM GERAL.

ATENDEMOS AOS PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL OU PELO REEMBÓLSO AÉREO VARIG E CRUZEIRO DO SUL. EFETUAMOS QUALQUER DESPACHO RODOVIÁRIO, POSTAL, FERROVIÁRIO E AÉREO.

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO

Conquistas ELETRÔNICAS Ltda.

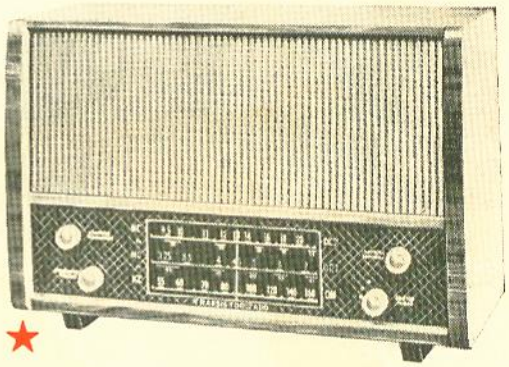
RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 - SÃO PAULO

OFERECE PARA ÊSTE MÊS O MELHOR EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

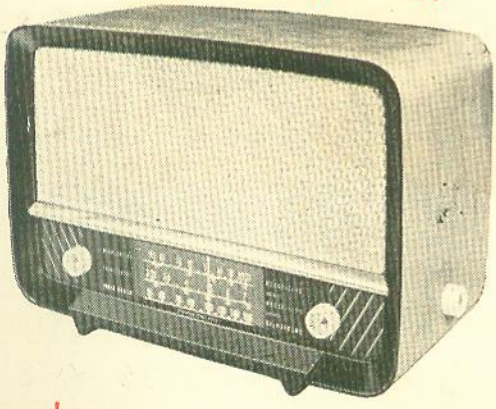
Mod. VCJ Receptor transistorizado, alta qualidade, potente alcance, grande sensibilidade.

CARACTERÍSTICAS: Altofalante 6", pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação, 6 pilhas de lanterna (9 volts).

Mod. VCJ Cr$ 10.800,00



★ ★ ★ ★



Mod. GCE Receptor transistorizado, 3 faixas, altofalante de 4", pesado, seletividade absoluta, grande alcance, qualidade comprovada, belíssimos móveis de imbuia ou marfim.

Mod. GCE Cr$ 7.800,00

Embalagem grátis

Pedidos do interior mediante cheque visado

Nota: Não trabalhamos pelo reembôlso

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

Uma loja para servir você

Preços sem concorrência

NOVOS MODÊLOS 23" 114º

SISTEMA

VISODYNE

Barato!
Fácil!



Inédito! Não é Kit!

TIPOS ESPECIAIS: 19" e 23", 114º - 17" e 21", 110º
E AINDA 17", 21", 24" - 70º e 90º

VISODYNE ELECTRONIC SYSTEM

PAT. R. 109612

Produção da Eletrônica LUIGI ZILLI

Distribuição: REIMES LTDA.
Rua Dom José de Barros, 152 - 10º - S/101/3
Tel.: 34-1075 - End. Telegr.: REIMES - S. Paulo

ACEITAM-SE DISTRIBUIDORES PARA MAIS ALGUMAS CIDADES DO INTERIOR

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700

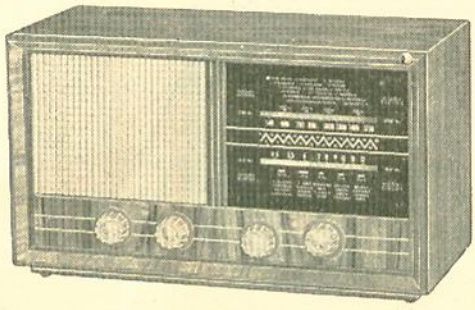
A ÚNICA CASA DE S. PAULO QUE SÓ COMPRA E VENDE À DINHEIRO, DANDO TODOS OS DESCONTOS AO FREGUÊS!

Ajuda de condução e viagem para os compradores do interior.

SUPERTRANS DE DUAS FAIXAS, COM SETE TRANSISTORES, DE NOSSA DIVULGAÇÃO, JÁ CONHECIDO NO BRASIL.

CARACTERÍSTICAS:

- Escala própria para transistor, cobrindo de 60 a 25 metros.
- Ondas longas — 540 a 1 700 Kc.
- Chassis com furação especial para transistor, com porta-pilhas própria.
- Alta sensibilidade e ampla seletividade devido o novo monobloco ROTEX já estar calibrado e montado na fábrica, requerendo apenas um pequeno reajuste final cujos dados fornecemos junto ao kit.



DIMENSÕES:
Altura 23 cm - Largura 39 cm - Profundidade 19 cm

PREÇO DO KIT:

Em caviuna, imbuia ou marfim **Cr$ 7.000,00**

O mesmo kit no conjunto C-29 da Pontet **Cr$ 6.900,00**

Supertrans de 3 faixas com Monobloco Rotex. Mesmas características, conjunto em caviuna nossa exclusividade **Cr$ 7.500,00**

AINDA A SENSACIONAL

N O V I D A D E

Agora você pode ouvir seus discos prediletos em qualquer lugar que desejar

KIT COMPLETO VITROLINHA, MOD. VT-I

TRANSISTORIZADO DE MESA - Sòmente imbuia

Características:

- 7 transistores
- 5 faixas de onda
- Toca-discos com motor de 3 rotações 33 1/3, 45 e 78
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna de 1,5 volt
- Dimensões: 44 x 37 x 25 cm.



Preço: **Cr$ 12.750,00**

Pronto funcionando **Cr$ 16.000,00**

Motor 4 V, Pontet **Cr$ 1.300,00**

ANTES DE COMPRAR, CORRA A PRAÇA E COMPARE COM NOSSOS PREÇOS

TOCA-DISCO MOTOPLAI — 3 rotações — montado ..... **Cr$ 2.300,00**

VENDAS SÒMENTE CONTRA CHEQUE VISADO — NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS
FAZEMOS REEMBÔLSO AÉREO E ATENDEMOS POR VALE POSTAL

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

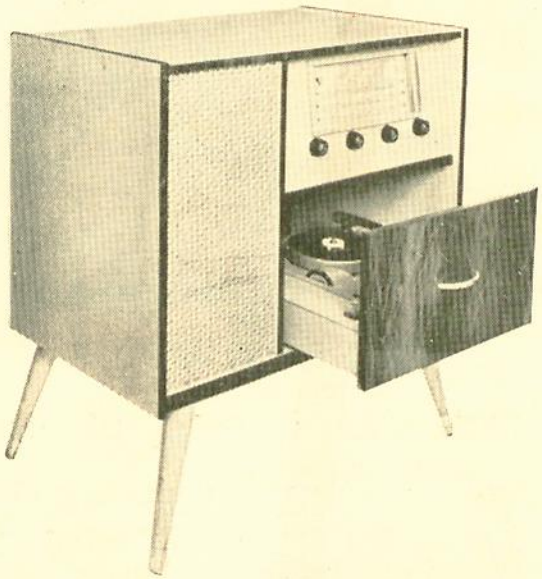
Rua Santa Efigênia, 581 —— Telefone: 34-6700

SENSACIONAL LANÇAMENTO...

OUÇA SEUS DISCOS PREDILETOS, MESMO NÃO DISPONDO DE RÊDE ELÉTRICA

VITROLA TRANSISTORIZADA MOD. VT-2

Kit de 3 faixas * 8 transistores * Pré-amplificador * Motor de 4 rotações * Monobloco Rotex



Móvel em marfim, medindo:

altura ..... 75 cm
largura ..... 71 cm
profundidade.. 40 cm

PREÇO DO KIT Cr$ 16.000,00 Pronto, funcionando Cr$ 18.000,00

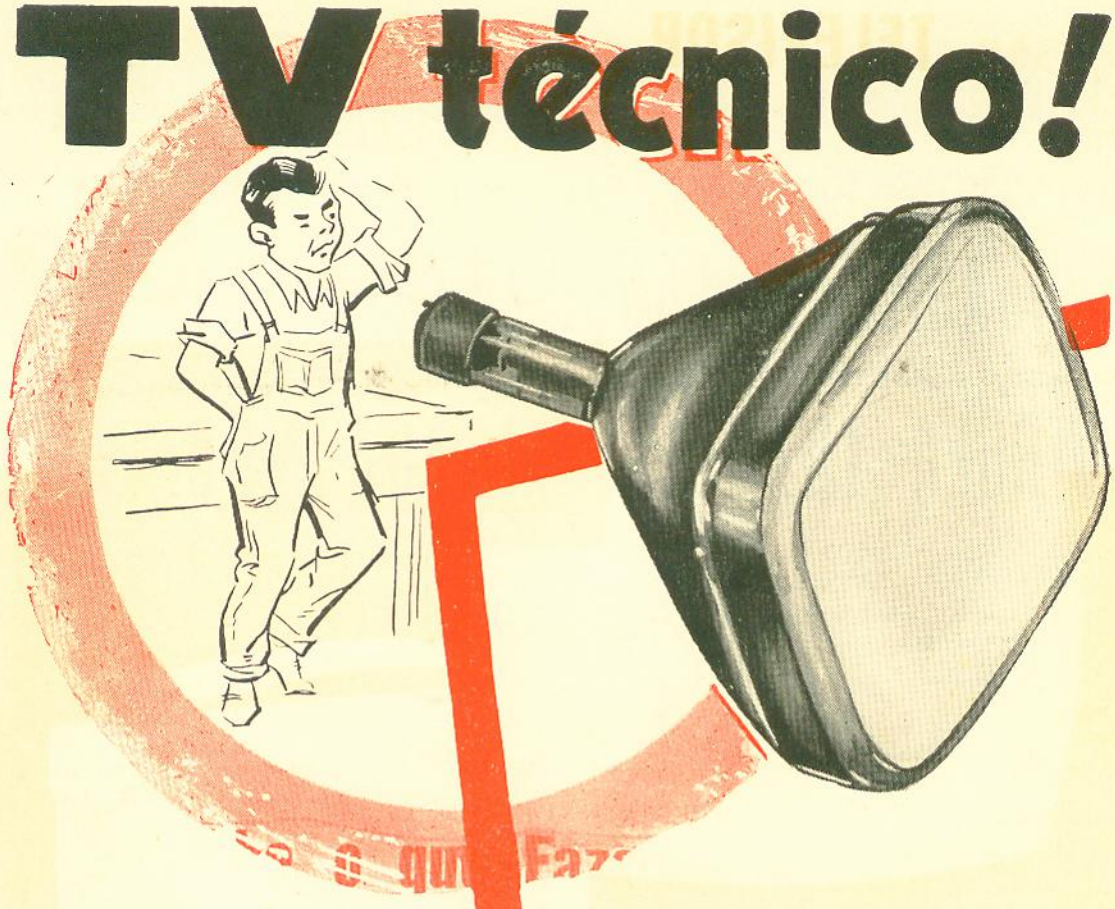
OFERTA: Conjuntos Pontet Mod. C-24 .... Cr$ 1.300,00
Mod. C-29 .... Cr$ 1.300,00

REFORMAS DE ALTOFALANTES PRONTOS PARA REVENDA

4"	Cr$ 70,00
5"	Cr$ 80,00
6"	Cr$ 100,00
8"	Cr$ 140,00
10"	Cr$ 180,00
12"	Cr$ 200,00

VENDAS SÒMENTE CONTRA CHEQUE VISADO — NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS PARA A VITROLA NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO E NÃO ATENDEMOS POR VALE POSTAL

TV técnico!



ATENÇÃO

O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM ?

BASTA UM SIMPLES TELEFONEMA PARA ENTREGARMOS EM SEU LABORATÓRIO TUBOS RECONSTRUIDOS ALUMINISADOS COM 6 MESES DE GARANTIA À BASE DE TROCA PELO SEU TUBO ESTRAGADO OU DEFEITUOSO

CHAME - 93-8340



ELETRÔNICA NASCIMENTO

ANTONIO A. NASCIMENTO

RUA GONÇALVES DIAS Nº 266 — TELEFONE: 93-8340 — SÃO PAULO

seu **TELEVISOR** precisa de um

REGULADOR
de VOLTAGEM
AUTOMÁTICO

EASA



PARA
MELHORAR A IMAGEM
PARA
APERFEIÇOAR O SOM
PARA
PROTEGER AS PEÇAS
PARA
CONSERVÁ-LO NOVO
PARA
PROLONGAR SUA VIDA

EASA para a qualidade não há sucedaneo

E. A. S. A. ENGENHEIROS ASSOCIADOS S. A. Indústria e Comércio
Av. Ipiranga, 1.248 - 3.º - conj. 304 - Tel. 35-7693 - End. Telegr. "TRANSEASA" - Cx. Postal, 11.542 - S. Paulo

RIO DE JANEIRO
HONORATO AMORIM GONÇALVES
Avenida Presidente Vargas, 529
20.º - Sala 2001 - Fone 43-6583

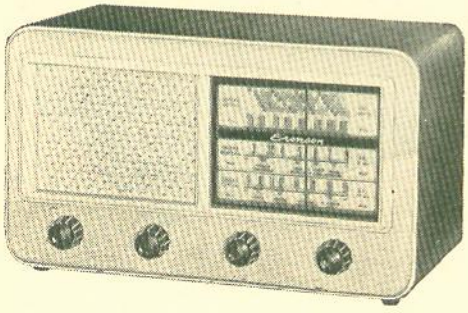
PÔRTO ALEGRE
REPRESENTAÇÕES MAIA LTDA.
Caixa Postal 1661
R. Voluntários da Pátria, 323 - Conj. 119

RECIFE
J. IVANILDO BARBOSA
Rua Floriano Peixoto, 85 (Edif. Vieira da Cunha) - 1.º And. - S/ 116-117

SALVADOR
LOUIS S. LANDRAU & CIA. LTDA.
Caixa Postal 864
Rua Saldanha da Gama, 8



Agora em pleno coração do comércio de Rádio e TV, VV.SS. encontrarão na hora Tubos para qualquer tipo de televisão. **Novos e a base de troca.** 1 ANO DE GARANTIA.



MOD. TR-607

FABRICANTES DOS AFAMADOS RÁDIOS

"ERONSON"

- RÁDIO TRANSISTORIZADO de 3 faixas
- RÁDIO DE MESA
- RÁDIO DE CABECEIRA
- VITROLAS
- TELEVISORES DE 21" e 23" - 110º e 114º
- SOLICITEM CATÁLOGOS

ALTEC RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA AURORA, 147 — CAIXA POSTAL, 4428 — FONE: 36-1086 — SÃO PAULO

CASA 568 — da Rua Santa Efigênia

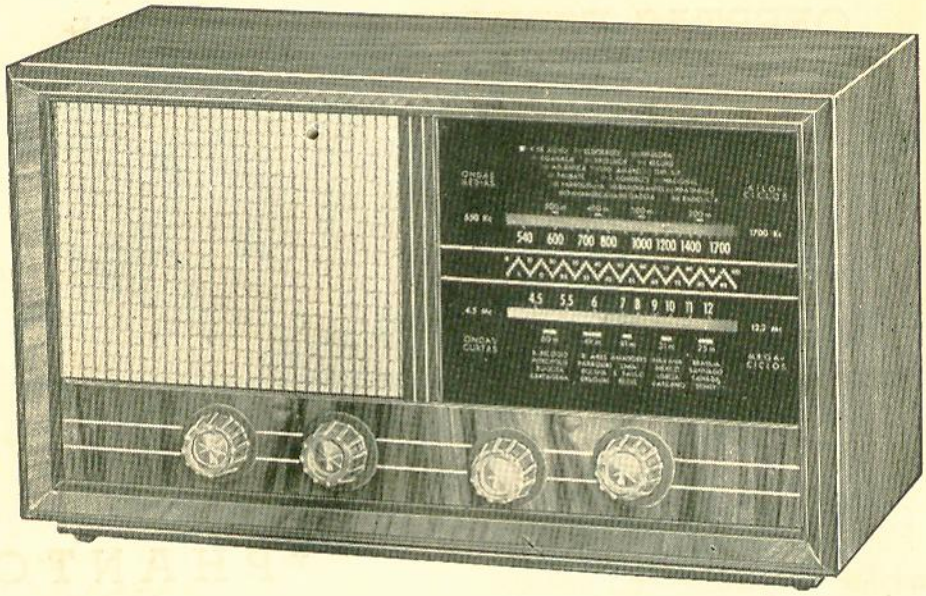
FUNDADA EM 1949

KITS TRANSISTORIZADOS DE 3 FAIXAS

com 7 transistores

Continuamos com a venda do insuperável transistorizado ST-2

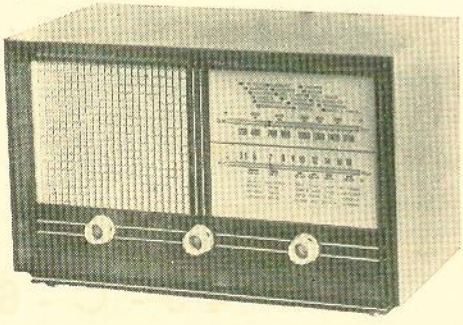
(2 faixas)



DIMENSÕES: Altura 23 cm — Largura 39 cm — Profundidade 19 cm

ST-3 — Preço: ..... Cr$ 7.500,00 - Caviuna

ST-2 — Preço: ..... Cr$ 7.000,00 - Marfim ou Imbuia



ATENÇÃO

NOVO LANÇAMENTO «568»

Kit transistorizado de 3 faixas, 7 transistores.

Alta sensibilidade.

Tipo cabeceira **Cr$ 6.900,00**

Nas cores: caviuna, marfim e imbuia.

VENDAS SÒMENTE COM CHEQUE VISADO, CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS A ORDEM DE CHOHFI & CIA. LTDA.

NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS.

FAZEMOS REEMBÔLSO AÉREO E ATENDEMOS POR VALE POSTAL

Rádio Peças COLOMBIA

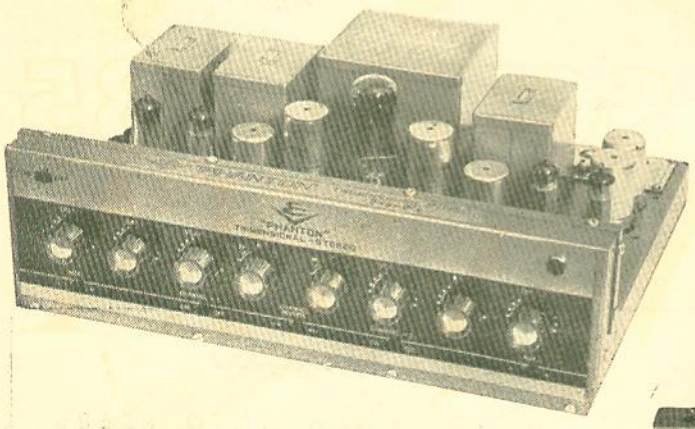
RUA DOS TIMBIRAS, 282

OSWALDO MANZANO & CIA. LTDA.

OFERTAS ESPECIAIS ATÉ DIA 15

Kits para TV - 23", 114º completo com tubo Sylvania 23FP4	Cr$ 46.000,00
O mesmo kit montado	Cr$ 50,000,00
Kits para som estereofônico Landi	Cr$ 16.000,00
" " " " Phanton 3D	Cr$ 19.000,00
" " alta fidelidade Landi	Cr$ 10.000,00
" " " " EV-45 C 60	Cr$ 9.000,00

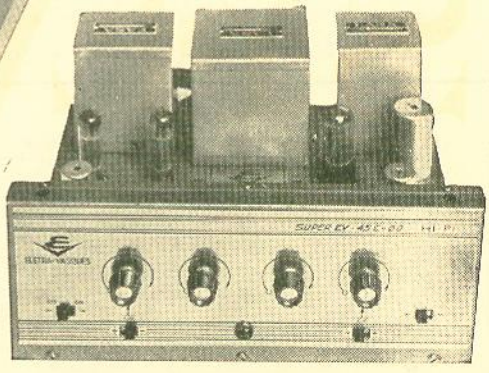
Caixas acústicas, móveis, diversos tipos e modelos



O REVOLUCIONÁRIO

"PHANTON"

ESTEREOFONIA EM 2 OU 3 CANAIS



MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

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

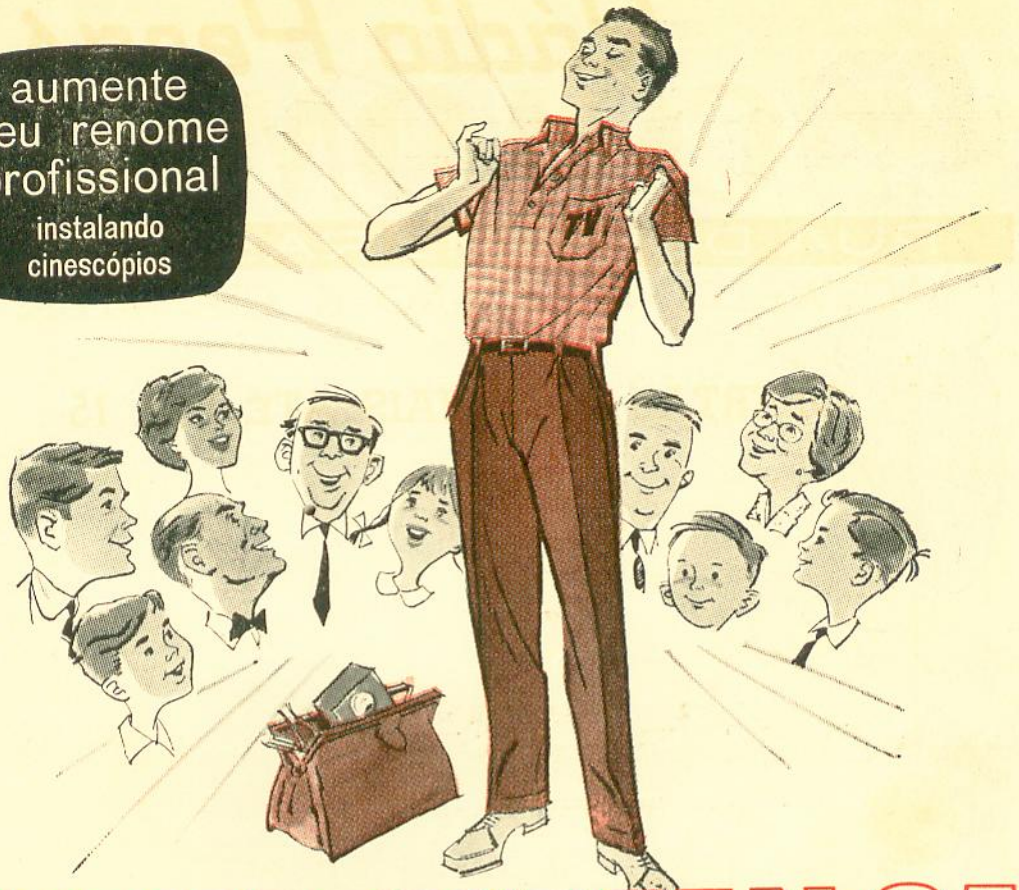
VENDAS NO ATACADO E VAREJO

EV-45-C-60

SUPER - HI-FI

VOCÊ É QUEM LUCRARÁ FAZENDO-NOS UMA VISITA

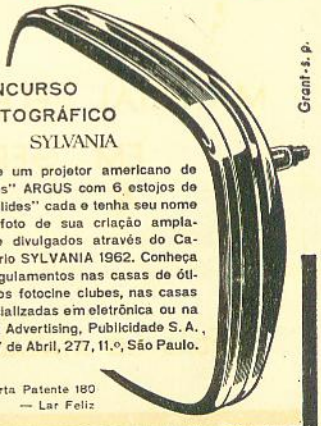
aumente seu renome profissional instalando cinescópios



SILVER SCREEN 85
SYLVANIA

Os fregueses aumentam... as reclamações desaparecem... quando V. instala cinescópios Silver Screen 85 Sylvania. Fabricados com o mesmo rigor técnico do original americano, garantem perfeito funcionamento por um tempo muito maior.

— ACENDE MAIS RÁPIDO QUE QUALQUER OUTRO TUBO DE IMAGEM
— TORNA OS CONTRASTES PERFEITOS E AS IMAGENS MAIS NÍTIDAS
— POSSUI MAIOR DURABILIDADE, SEMPRE EM BOAS CONDIÇÕES DE USO



Grant-s. p.

CONCURSO FOTOGRÁFICO SYLVANIA

Ganhe um projetor americano de "slides" ARGUS com 6 estojos de 36 "slides" cada e tenha seu nome e a foto de sua criação amplamente divulgados através do Calendário SYLVANIA 1962. Conheça os regulamentos nas casas de ótica, nos fotocine clubes, nas casas especializadas em eletrônica ou na Grant Advertising, Publicidade S. A., Rua 7 de Abril, 277, 11.º, São Paulo.

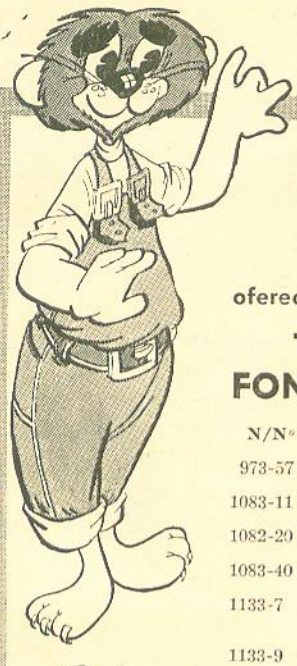
Carta Patente 180 — Lar Feliz

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

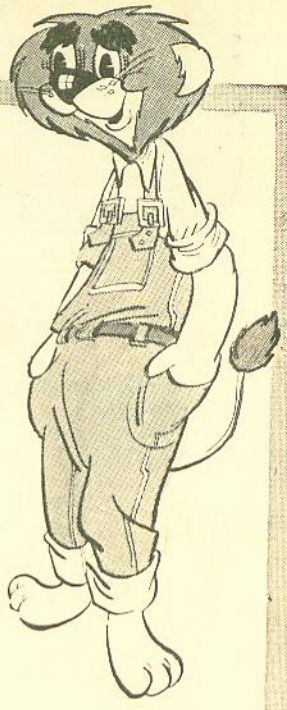
ELETRÔNICA STAUB
São Paulo: Rua Santa Ifigênia, 202/206 — Telefone: 35-4587
Rio de Janeiro: Rua Joaquim Palhares, 293-B — Telefones: 48-8217, 48-8593

RÁDIO EMEGÊ S. A.
São Paulo: MATRIZ: Avenida Rio Branco, 301 — Telefones: 36-2239, 34-6868
FILIAL: Rua Santa Ifigênia, 260 — Telefone: 36-4229

EZIO MORTATI CASA RÁDIO PEÇAS
Rio de Janeiro: Trav. Belas Artes, 21 — Telefones: 43-9188, 43-5810, 43-1012



3 LEÕES

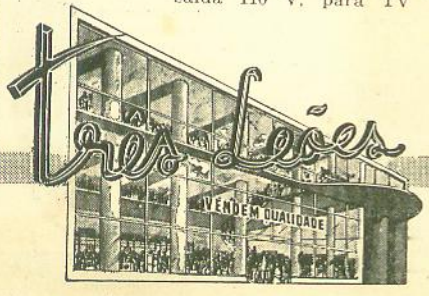


AMPLIFICAM suas ofertas
oferecendo **RESISTÊNCIA** aos preços altos!

TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS E TELEVISÃO



N/Nº	Discriminação	Preço
973-57	Microfone de cristal, com capa de borracha, Marca Sedan, Mod. 1022	850,00
1083-11	Plug de Fibra, 4 pinos, para bateria Inglêsa	3,00
1082-20	Plug de Baquelite, redondo, com 20 pinos, para contactos	7,00
1083-40	Plug de Borracha, com 1,50 Mts., fio paralelo para TV (Interlock)	45,00
1133-7	Projetor de Som, de 25 W, sem unidade, bôca de 16", Marca Sedan, Modêlo 101-SMH	2.550,00
1133-9	Idem, de 25 W, sem unidade, bôca de 25", Marca Sedan, Mod. 103-LH	4.950,00
1133-10	Idem, de 25 W, sem unidade, bôca de 19", Marca Sedan, Mod. 104-RSH	4.800,00
1133-12	Unidade de Som, para 15 W, Marca Sedan, Mod. 106--S15	3.100,00
1133-13	Corneta difusora de som para uso interno, Marca Sedan, Mod. 107, com suporte para fixação em parede	3.950,00
1133-14	Idem, para uso interno, Marca Sedan, Mod. 108, com suporte para ser usado pendente	4.850,00
1163-84	Supressor para Distribuidor, tipo Americano, com fixação de parafusos	95,00
1163-105	Rádio completo de 10 válvulas, 5 faixas de ondas, altofalante de 12" IP, 110/220 volts, Knobs Escudo, Dial, sem caixa, Marca Alfa	11.100,00
1165-125	"Q" Meter, Mod. QM-1 — Heathkit	34.500,00
1165-136	Grid Dip Meter, Mod. GD-1P (medidor de frequência) Heathkit	12.300,00
1165-162	Ponta de provas, Mod. 337-C para Osciloscópios de 5", Heathkit	2.000,00
1165-166	Ponta de provas, Mod. 338-C, Heathkit	2.590,00
1165-182	Adaptador para teste de tubo de TV, Mod. 355, Heathkit	2.350,00
1165-184	Gerador de Sinais de Barra, Mod. CD-1, Heathkit	34.500,00
1165-189	Contador de Radiações, Beta e Gama, Mod. RC-1, Heathkit	39.500,00
1223-9	Soquete de fibra, com 8 pinos, Modêlo S2-LM	9,00
1223-13	Idem, de Baquelite, com 5 pinos, Modêlo S-5B	9,00
1223-65	Idem, Idem, com 8 pinos	10,00
1242-20	Fusível, Mod. 22Y2-2312, de 3/8 amperes, Marca Admiral	6,00
1242-21	Idem, de 1 6/10 amperes, Marca Philco	17,00
1253-3	Tecido Tela Afonico em plástico para baffles, Mod. 126-4-1, para HI-FI	400,00
1253-4	Idem, Mod. 126-5-1, para HI-FI	400,00
1253-8	Idem, Mod. 126-3-5, para HI-FI	400,00
1272-6	Tomada trifásica, Mod. 61-F11, para conexão de cabos	7,50
1272-7	Idem, Mod. 60-F, 110/220 V, tipo chato, para painel polarizada	6,00
1333-5	Transformador para Vibrapack, nº 801, Marca Bekson, 20 MA, 125-90 volts	305,00
1333-6	Idem, nº 802, Marca Bekson, 40 MA, 210/210 Volts, 150 V	315,00
1333-8	Transformador para Vibrapack, nº 804, Marca Bekson, 60 MA, 250/250-220 volts	370,00
1343-77	Regulador Manual de Voltagem, Marca Kron, Mod. RV-24, 300 Watts, entrada 65 a 130 volts, saída 110 volts, para TV	2.970,00
1343-79	Idem, Idem, Marca Amperlux, Mod. 3012, 300 Watts, entrada 70/140 V, saída 110 V, para TV	2.460,00



NOTA: Preços líquidos — Sem quaisquer descontos, mercadorias postas em São Paulo.

CANCELA TÔDAS AS LISTAS ANTERIORES!

AVENIDA SÃO JOÃO, 1100
TEL. 35-5131

Publitec 07-133

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO

PLAYER



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

Êste toca-discos foi fabricado para o clima brasileiro em todos os seus detalhes técnicos e mecânicos. É um dos toca-discos dos mois 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 êle o único no gênero que tem 2 anos de garantia absoluta em todos os seus pertences.

PREÇO

líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país.

CR$ 4.500,00

Pedidos com cheque em favor de

ALMEIDA TORRES & CIA. LTDA.

Não atendemos pelo reembôlso.

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

PARA UM SERVIÇO GARANTIDO!...



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

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

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

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

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

Tensões de prova: 2,5 vêzes a tensão de trabalho. **Tolerância:** ± 20% ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

FÁBRICA DE CONDENSADORES

Cobra LTDA.

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

Vendas:

SÃO PAULO: Artur Rabner & Cia.
Tel.: 35-2452
RIO DE JANEIRO: Honorato A. Gonçalves
Tel.: 43-6583
RECIFE: R. Gonçalves & Cia.
Tel.: 7123
BELO HORIZONTE: Altino Andrade
Tel.: 2-6216
SALVADOR: Nelcastro Ltda.
Tel.: 3229

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

OFERTA DE ANALIZADORES

SANWA — Mod. 300YTR

DC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
DC/MA — 100 μA — a 250 MA.
DB: —0DB+22DB:
Ohms — 0 a 20 Meg.
CAP. MFD. — .001 a 3 MFD.
Preço..... Cr$ 7.000,00

SANWA — Mod. 305ZTR

DC/V — 0 a 25Kv — 20K ohms por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 4K ohms por volt
DC/MA — 50μA a 10 amp.
DB: — 10DB + 62DB.
Ohms — 0 ohms a 40 Mg.
CAP. MFD — .001 a 1 MFD.
Preço..... Cr$ 18.000,00

SANWA — Mod. 320X

DC/V — 0 a 500 V — 50K ohms por volt
0 a 5Kv — 25K ohms por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 25 μA — a 250 MA
DB: —20DB+16DB:
Ohms — 0 a 100 Mg.
Preço..... Cr$ 17.500,00

SANWA — Mod. 300C

DC/V — 0 a 5Kv — 20K por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms — 0 a 10 Mg
CAP. MFD. .001 a 100 MFD.
Preço..... Cr$ 13.500,00

SANWA — Mod. 300B

DC/V — 0 a 1.000 volts — 20K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms: 0 a 10 Meg.
Preço..... Cr$ 13.000,00

GERADOR DE SINAIS "Incatest" Baby
de 230 Kc/s até 50 Mc/s
Preço..... Cr$ 6.000,00

GERADOR DE SINAIS "Voltix"
de 150 Kc/s até 30 Mc/s
Preço..... Cr$ 10.000,00

TOCA-DISCO "PHILIPS" AUTOMATICO,
último modêlo, misturador, 4 rotações, função HI-FI e estereofônico Cr$ 13,200,00

AMPLIFICADOR DE 15 WATTS
entr. para microfone e vitrola, 110/220 — AC ..... Cr$ 11.000,00

AMPLIFICADOR DE 30 WATTS
entr. para microfone e vitrola, contrôles de graves e agudos 110/220 — AC ..... Cr$ 18.000,00

PROJETORES DE SOM "SEDAN"

15	Watts,	bôca	40	cm	Cr$ 8.200,00
15	"	"	53	"	Cr$ 9.400,00
25	"	"	40	"	Cr$ 9.600,00
25	"	"	53	"	Cr$ 10.750,00
25	"	"	63	"	Cr$ 13.500,00

KIT UNDA "ROTEX"
6 faixas, com etapa de alta, com 11 válvulas, contrôle de graves e agudos ..... Cr$ 14.600,00

KIT "UNDA", 3 FXS., TRANSISTORIZADO

O mais potente rádio produzido pela técnica moderna. Alcance mundial, 7 transistores e 1 diodo. Fina caixa, medindo 41 x 22 cm. Falante de 6", alimentação por 4 pilhas de 1½ volt.
Preço: Cr$ 7.800,00

TRANSFORMADORES Willkason

Somos distribuidores exclusivos para Campinas, de tôda a linha de transformadores para rádio, televisão e alta fidelidade, da tradicional marca

Willkason

que lhe oferece a máxima garantia, assistência técnica e a linha mais completa de transformadores da América do Sul.

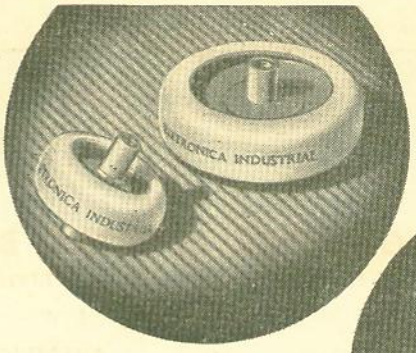
Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

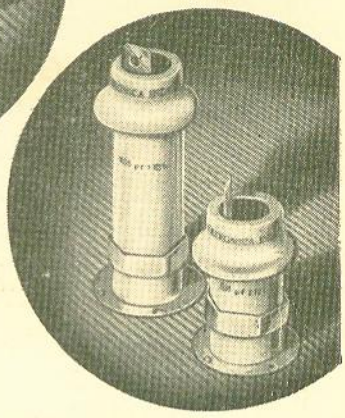
CASA BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

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

Os pedidos são executados contra remessa de cheque ou vale postal do valor da encomenda, mais 50,00 para embalagem à firma PASCHOETTO & CERAGIOLI





CONDENSADORES CERÂMICOS

TIPO: TRANSMISSÃO

ALTA CONCENTRAÇÃO DE CAPACIDADE EM VOLUME MINIMO.

ALTA ESTABILIDADE MECÂNICA DA PARTE CERÂMICA E METÁLICA.

INALTERÁVEL AOS AGENTES QUÍMICOS.

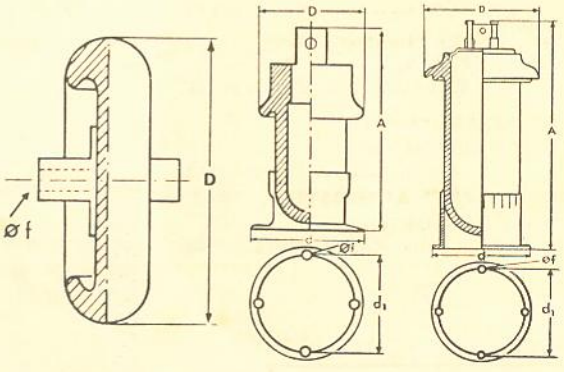
TOLERÂNCIAS DIELÉTRICAS ESTRITAMENTE MANTIDAS.

SUBSTITUI COM VANTAGEM CONDENSADORES CORRESPONDENTES DE MICA E AR.

Tipo:			Discos			Tambores				
Resfriamento			Ar			Ar			Água	
Capacidade		pF	100	180	250	500	1000	1000	2500	4000
Pêso		g	70	110	150	150	220	950	1300	1550
Potência a 1 MC		KVA	8	8	8	10	10	30	250	350
Tensão de isolação		KV	7	7	7	10	10	20	10	10
Medidas	D	mm	40	50	60	48	48	85	108	108
	A	mm	—	—	—	80	120	140	180	220
	d	mm	—	—	—	47	47	90	110	110
	d_1	mm	—	—	—	38	38	75	95	95
	f	mm	Rôsca 1/4"			4	4	6	6	6

ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

Resistência de isolação $>10^4$ MΩ
Constante dielétrica ≥ 87
Ângulo de perda a 1 MC (tang.δ) $<3.10^{-4}$
Temperatura máxima de trabalho 90° C
Pesos aplicáveis nos terminais 5 kg



ROSANIS

eletrônica industrial s.a.

RUA CARAMURU, 285 - TELS.: 7-7463-70-7098 - S. PAULO

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS

INPUT LTDA.

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

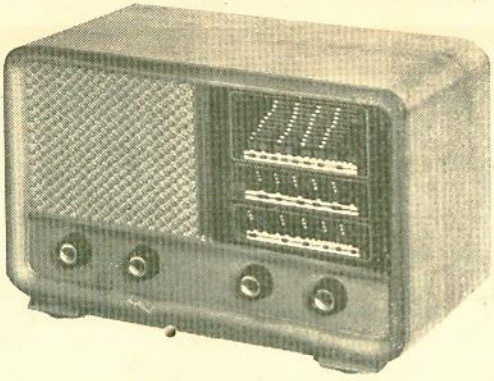
CONTINUA COM AS SUAS GRANDES OFERTAS

Anunciando o notável kit p/3 fxs. transistorizado

Marca Regist.

MODÊLO TJ-6 - 3 faixas.

Medidas: 35 x 17 x 22



KIT MONTADO, TJ-6

Pronto, funcionando com grande alcance nas 3 faixas. 7 transistores, falante de 5" incluindo 4 pilhas de lanterna e caixa. Foto ao lado.

Cr$ 9.000,00

CONJUNTO MS-8

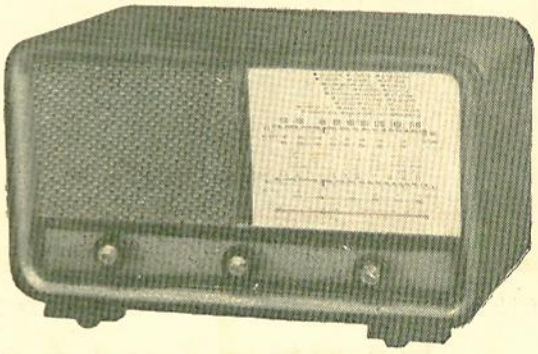
Com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, padder e trimmer variável, chave de onda, knobs. 2 faixas de onda, corrente AC ou ACDC.

Cr$ 2.300,00

KIT COMPLETO MS-8

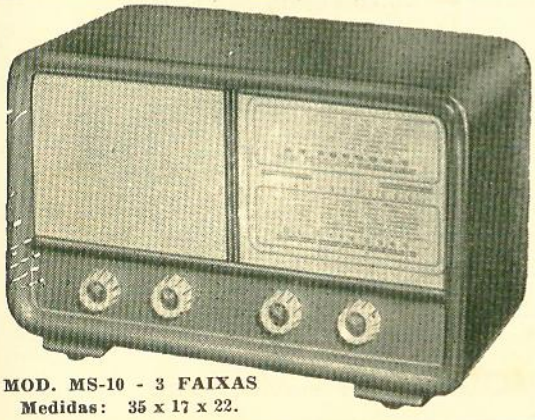
Todo o material, 5 válvulas da série 6BE6, marca Miniwatt, falante de 4", transformador universal, inclusive caixa (foto ao lado) para 2 faixas de ondas.

Cr$ 4.500,00



MOD. MS-8 - 2 FAIXAS

Medidas: 32 x 17 x 17 (côr clara ou escura).



MOD. MS-10 - 3 FAIXAS
Medidas: 35 x 17 x 22.

CONJUNTO MS-10

Com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, padder e trimmer, variável, chave de onda e knobs. Para 3 faixas.

Cr$ 2.500,00

KIT COMPLETO MS-10

Todo o material, 5 válvulas da série 6BE6, marca Miniwatt, falante de 5", transformador universal, incluindo caixa (foto ao lado). Para 3 faixas.

Cr$ 4.800,00

Para a compra de 5 ou mais aparelhos desconto de 3%.	Os kits MS-8 e MS-10 podem ser fornecidos montados havendo um aumento de Cr$ 1.500,00.	DISTRIBUIDORES DAS bobinas BAYARD e INPUT fabricadas desde 1930.

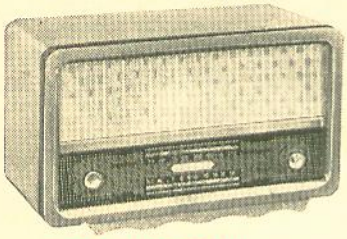
AVISO: Em virtude de novas taxas do correio, e considerando que a mercadoria anunciada é relativamente pesada, o que acarreta de vez em quando quebras e prejuizos, fica por tempo indeterminado cancelado o serviço de reembôlso postal, e doravante sòmente venderemos pelo reembôlso aéreo - VARIG - CRUZEIRO DO SUL - LOIDE AÉREO - ou contra cheque ou vale postal. Despachamos para qualquer parte do Brasil.

—— "GARANTIMOS O QUE VENDEMOS, E SÓ VENDEMOS O QUE PODEMOS GARANTIR" ——

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS "AUGUSTUS" LTDA.

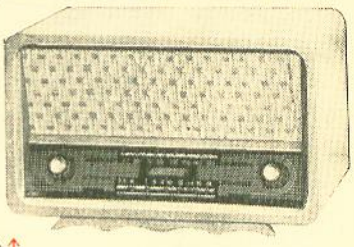
RUA XAVIER CURADO, 251 - SÃO PAULO

A OBRA PRIMA EM **CONJUNTOS**



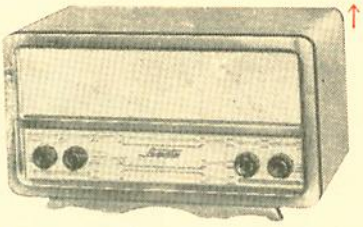
← **MOD. ABA**

Para 1 e 2 faixas
Composto de: chassis, dial, e implementos
Caixa imbuia ou marfim
Dimensões:
28 × 18 × 14 cm



MOD. IMPERIAL →

Sòmente para 3 faixas
Composto de: chass's, dial, e implementos
Caixa imbuia ou marfim
Dimensões:
50 × 20 × 20 cm



↑ **MOD. AUG**

Para 1 e 2 faixas
Composto de: chassis, dial, e implementos
Caixa imbuia ou marfim
Dimensões:
28 × 18 × 14 cm

À VENDA NAS BÔAS CASAS DO RAMO

IND. COM. DE APARELHOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS

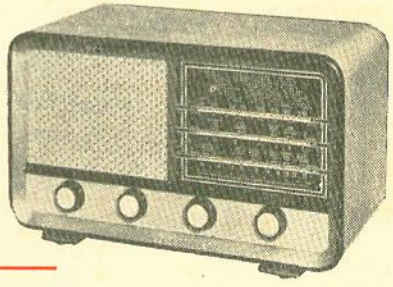
ELETRÔNICA MM LTDA.

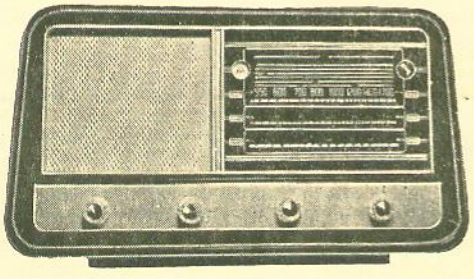
Rua Aurora, 275 — SÃO PAULO — Caixa Postal, 5750

MOD. C-29 - Montado

2 OU 3 FAIXAS DE ONDAS
7 TRANSISTORES
ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS DE LANTERNA
ALTOFALANTE DE 6", PESADO
GRANDE ALCANCE

Preço: 2 FAIXAS ..... Cr$ 7.350,00
3 FAIXAS ..... Cr$ 7.950,00
Embalagem grátis





MOD. C-24 - Montado

3 FAIXAS
7 TRANSISTORES
ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS DE LANTERNA
ALTOFALANTE DE 6", PESADO
GRANDE SENSIBILIDADE

Embalagem grátis Preço: Cr$ 8.050,00

Atendemos pedidos do Interior mediante cheque visado em nome de ELETRÔNICA "MM" LTDA.

——— Os modelos acima são dotados dos já afamados Monoblocos Douglas ———

RÁDIO e TELEVISÃO

AGÔSTO DE 1961

ANO XIV — N.º 161

TELEVISÃO NO INTERIOR

Por L. F. Tôrres

3.ª Parte: ANTENAS COLETIVAS

Em nossos artigos anteriores tivemos a oportunidade de analisar os transmissores clandestinos e os repetidores para televisão usados atualmente em cidades do interior. Foram essas as formas, certas ou erradas, encontradas pela população do interior para conter financiado a construção de equipamentos emissores de ondas hertzianas dêste ou daquele comprimento de onda sem o necessário licenciamento do Govêrno Federal e incorrendo portanto em clandestinidade, pois, de fato, a maravilha da televisão, por seguir assistir a programas das teletransmissoras da capital de São Paulo e de outros estados. Não podemos culpar o telespectador do interior por si só, vence os argumentos de qualquer pessoa que nos queira lembrar a existência de leis e decretos. A principal culpada, a falta de fiscalização dos órgãos competentes durante as administrações passadas ainda não foi superada pela atual administração, mas tudo nos leva a crer que dentro em breve será iniciada uma campanha moralizadora no campo da televisão.

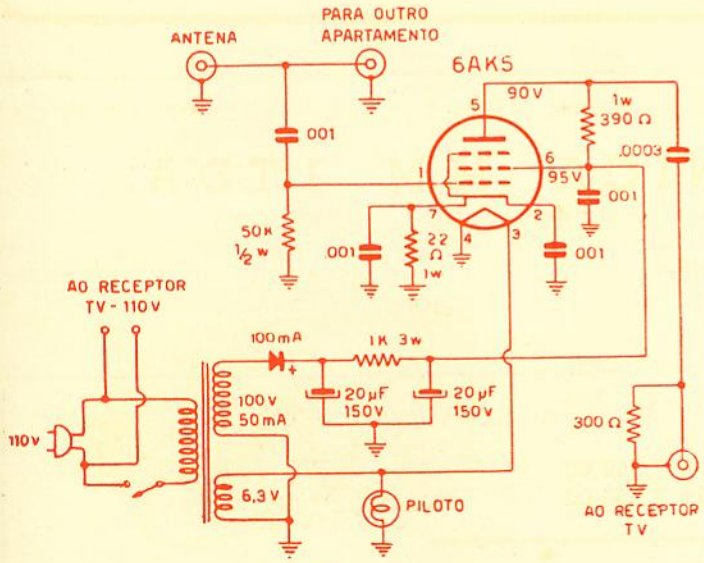


Figura 1

Circuito esquemático do amplificador-acoplador unidirecional. A sua função principal é permitir a ligação de vários receptores TV a uma única antena. A entrada é por cabo coaxial e a saída destinada a fio paralelo de 300 ohms.

Os mesmos propósitos, entretanto, não estamos observando no comportamento de técnicos e comerciantes que, visando lucros excepcionais na venda de televisores construídos fora dos padrões normais da televisão brasileira e condicionados a transmissores que funcionam em frequências diferentes das atribuídas aos serviço de televisão, exploram a economia do habitante do interior. Assim é que, em muitas cidades encontramos retransmissores de televisão funcionando em faixas destinadas aos serviços de comunicação de companhias de transporte aéreo e terrestre nos quais interferem. Por exemplo: a faixa de 90 a 96 megaciclos já foi batizada com o nome de "canal 6 e meio" e a faixa acima de 210 Mc/s, como "canal 13 e meio".

Pouco menos criminoso é o procedimento daqueles que instalam retransmissores em UHF sem as licenças necessárias. Mas, infelizmente sem-

pre temos constatado que após a diminuição do ritmo inicial das vendas de aparelhos e conversores e portanto, dos lucros extraordinários, os instaladores se desinteressam pela manutenção dos retransmissores acarretando enormes prejuízos àqueles que foram seduzidos pelos encantos da TV clandestina. Foi o que vimos em Socôrro, SP, primeira cidade do Brasil onde apareceu o sistema de UHF e depois nas grandes áreas de Campinas, Piracicaba, Pinhal e do Vale do Paraíba. Nestas últimas duas regiões o UHF não mais funciona e em Campinas e Piracicaba o funcionamento é bastante precário.

Mas nem tôdas as instalações destinadas à recepção de televisão têm necessidade de registro e licenciamento do Govêrno Federal. Sempre que não haja uma reemissão das ondas recebidas, o licenciamento não é obrigatório. É o caso do sistema de antena coletiva muito usado nas cidades de Santos, São Vicente e Guarujá.

Essas cidades, situadas bem próximo das teletransmissoras paulistas, estão dentro da "fringe area", ou região de recepção fraca, por se encontrarem em terreno de nível bem mais baixo que o terreno onde estão as estações de TV e bloqueadas por altas montanhas.

Porém, na parte alta dos edifícios construídos em Santos e nas outras cidades litorâneas vizinhas podemos obter ótimos sinais de recepção.

Para o morador de um dêsses prédios seria suficiente instalar uma boa antena no alto do edifício e estender

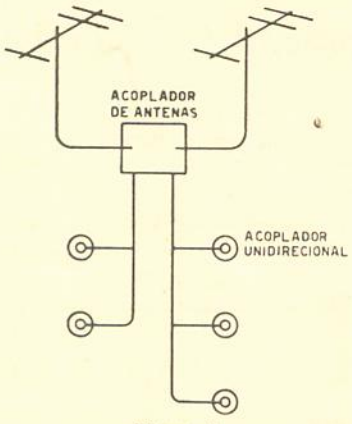


Figura 2

Acoplador de antenas. Êste aparêlho casa as impedâncias das diversas antenas com as dos cabos coaxiais de descida.

algumas dezenas de metros de fita de 300 ohms até o seu televisor para obter uma boa imagem. Entretanto, o problema se complica ao se ponderar que todos os condôminos terão o direito de colocar também suas antenas no alto do edifício.

A confusão de galhos e o cortinado de fios a descer pela fachada do prédio será coisa bem desinteressante e poderá mesmo trazer perigo para a construção. Recentemente, em Campinas, no Edifício Tamoio, houve um desabamento da mureta do terraço superior provocado pelo grande número de antenas a ela fixadas e cujos fios de descida exerciam grande fôrça de tração, principalmente em dias de vento.

Outro inconveniente é a proximidade que deverá existir entre tantas antenas instaladas em tão pequeno espaço. A maioria dos televisores, ao mesmo tempo que recebe os sinais das estações de TV, irradia pelas antenas oscilações provenientes do oscilador local que vão ser captadas pela antena colocada mais próxima. Assim é que, se um televisor está sintonizado no canal 2, a frequência do oscilador local que nêsse instante deverá ser de 81 Mc/s, irá provocar uma interferência no canal 5 em um televisor cuja antena esteja a poucos passos de distância da outra ligada ao primeiro televisor.

NOVO ORTHICON DE IMAGEM SUPER SENSÍVEL

A GENERAL ELECTRIC construiu um novo orthicon de imagem que é dez vezes mais sensível que os atualmente usados. Com isto é possível transmitir cenas com nível de iluminação comum; mesmo à noite, sòmente com iluminação normal da rua, já foram feitas transmissões plenamente satisfatórias. Usando o novo orthicon de imágem GL-7629 para a transmissão de imágens coloridas, pode-se trabalhar com os níveis de iluminação atuais para preto e branco, podendo ser dispensada a iluminação adicional. Com isto o acondicionamento de ar pode ser o mesmo, pois não é dissipado mais calor pelas lâmpadas.

O segrêdo do aumento da sensibilidade do novo orthicon reside na construção da placa-alvo. A grossura desta placa foi reduzida para um centésimo da grossura usada nos orthicons antigos. A condução das cargas através da placa era antigamente feita por intermédio de íons de sódio, enquanto que na nova construção a condução é feita por intermédio de elétrons. Com isto o novo orthicon também se tornou insensível à iluminações fortíssimas que antigamente podiam "queimar' a placa-alvo.

Portanto, o procedimento correto para a execução de uma instalação de antena em prédios de condomínio deve ser o estabelecimento de um sistema de antena coletiva que, ao mesmo tempo, forneça o sinal de boa qualidade para todos os televisores e impeça a interferência de um aparêlho sôbre a recepção do outro.

Nessa categoria de instalações podemos distinguir dois grupos diferentes:

1 — o sistema sem amplificação,
2 — o sistema com amplificação.

O primeiro grupo, que é o nosso objetivo de agora, só pode ser utilizado em locais onde a intensidade de sinal é bastante forte. Neste caso é necessário que se instale corretamente uma antena para cada canal, conduzindo os fios de descida a um dispositivo acoplador comum, do tipo vendido pelas fábricas de antenas para TV. Dessa caixa, feito o correto casamento de impedâncias, retira-se um cabo coaxial RG-59-U para cada grupo de apartamentos colocados em linha vertical. Êsses cabos podem descer embutidos em conduites ou pelo pôço do elevador. E, em cada apartamento, vamos colocar a única parte complicada do equipamento. Trata-se do acoplador unidirecional.

Êste aparêlho, ao mesmo tempo que procede a pequena amplificação do sinal recebido do cabo coaxial, impede que os sinais do oscilador local do TV se introduzem na linha de distribuição coletiva.

É de construção extremamente simples, podendo ser montado em pequeno chassis que possa ser fixado à caixa embutida na parede, tamanho 4 x 4, do tipo comumente utilizado nas instalações elétricas. No chassis vai colocado um pequeno transformador que tenha secundários completamente isolados do primário e forneça 100 volts para o +B que é retificado por um silicon de no mínimo 100 mA, e 6,3 volts para o aquecimento da válvula 6AK5. Uma lâmpada pilôto em um "ôlho de boi" indica se o aparêlho está ligado ou não. Dois pares de conectores especiais para VHF são usados para a ligação ao sistema de antena coletiva. Todo o material empregado na montagem é do tipo comumente encontrado nas boas casas de material para televisão.

A ligação ao televisor pode ser feita com a fita comum de 300 ohms ligada à tomada de dois parafusos existentes no painel frontal do aparêlho. Uma tomada para 110 volts pode ser incorporada ao painel para facilitar a instalação do televisor.

E assim é que, os sistemas de antena coletiva, se bem construídos, devem dar resultados bem melhores para a recepção dos sinais de televisão do que qualquer outro tipo de antena instalado no interior das verdadeiras florestas que encontramos no alto dos grandes edifícios de apartamentos. É, pois, mais uma solução para o problema da recepção de sinais de TV em cidades do interior situadas a pouca distância das capitais.

———o———

ESTÉREO EM FM

A partir de 1.º de Junho dêste ano foram permitidas nos EEUU transmissões estereofônicas de emissoras de FM, pois o órgão oficial de contrôle, a FCC (Federal Communications Commission), estabeleceu normas para tal serviço.

As investigações e experiências para determinar o método mais adequado para transmitir um sinal estéreo através de um único canal de FM já foram iniciadas há anos. A escolha final da FCC caiu sôbre o sistema proposto pela General Electric Zenith.

As propriedades essenciais do sistema são as seguintes:

1) Entre 50 c/s e 15 Kc/s de cada canal FM são transmitidos os sinais soma dos dois canais áudio, com modulação em FM. Êste é o canal principal.

2) Na frequência de 19 Kc/s é transmitida uma frequência portadora piloto que modula o canal principal entre 8 e 10%.

3) A sub-portadora (38 Kc/s) é a segunda harmônica da portadora piloto e é modulada em AM, transmitindo esta portadora o sinal-diferença dos dois canais estereofônicos. Êste canal abrange as frequências de 23 até 53 Kc/s, ficando portanto a sub-portadora no centro dêste canal.

4) O sistema é compatível, isto é, os atuais sintonizadores FM reproduzem o sinal total, monofônico.

5) Para recepção estereofônica são necessários receptores especiais, ou então adaptadores, que separam os sinais correspondentes aos dois canais.

6) Além dos sinais estéreo é permitida ainda a transmissão de um terceiro sinal, entre 60 e 75 Kc/s, para o fornecimento de música ambiental.

Dentro de pouco tempo portanto nos EEUU a grande maioria das emissoras FM iniciará suas transmissões em estéreo e acreditamos que também no nosso país dentro em breve os audiófilos terão oportunidade de sintonizar programas estereofônicos na faixa de FM.

ENROLANDO UM TRANSFORMADOR PARA FONTES A TRANSISTOR

R. L. Winklepleck
de RADIO-ELECTRONICS

Os conversores de baixas tensões de c.c. a altas tensões de c.a. (ou c.c.) que empregam transistores possuem diversas vantagens óbvias sôbre as fontes de alimentação convencionais a vibrador. Além de compactos, não possuem partes móveis que se gastam com o uso. Além disso, introduzem pouco ou nenhum ruído nos circuitos associados pois sua saída de ondas quadradas é filtrada fàcilmente, e são muito eficientes quando corretamente projetados.

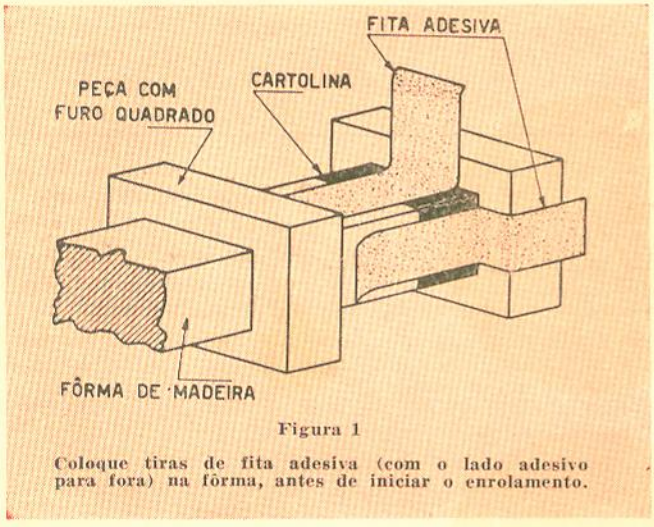


Figura 1

Coloque tiras de fita adesiva (com o lado adesivo para fora) na fôrma, antes de iniciar o enrolamento.

O grande número de transistores de potência disponíveis que combinam alfa relativamente alto sob carga, com um preço comparàvelmente baixo, está anunciando a aproximação do dia em que se extinguirão as fontes a vibrador.

O único inconveniente sério reside no alto custo dos transformadores para fontes a transistor, que devem ser projetados corretamente, para que se consiga alta eficiência. Êste entrave pode ser removido, reenrolando-se um transformador velho retirado da sucata. Não afirmaremos que êsse transformador reenrolado seja inteiramente igual às dispendiosas unidades comerciais, porém, é possível a obtenção de eficiências bastante altas (com um dimensionamento adequado). Isto torna a versão feita em casa bastante atraente, se um orçamento apertado fôr uma consideração importante.

CIRCUITO BÁSICO

Fundamentalmente, um conversor de potência a transistores assemelha-se a um oscilador de bloqueio, ou a um multivibrador. Os coletores de dois transistores são conectados ao primário com derivação central de um transformador. Um enrolamento de realimentação é conectado às duas bases, de tal maneira que o transistor que está conduzindo é polarizado de forma a aumentar sua condução, e o que não está conduzindo é cortado, desde que a corrente que flue através de uma metade do enrolamento primário continue a aumentar. Esta polarização é mantida até que o transformador fique saturado, não podendo fornecer o sinal de excitação. No instante em que se verifica a saturação, as correntes de base se invertem. O transistor que conduzia é agora cortado, e o outro é excitado para que conduza. Essa ação é contínua e repetida, produzindo uma forma de onda essencialmente quadrada. A tensão de saída no secundário é proporcional à relação entre as espiras. A frequência depende da tensão da bateria, indutância primária do transformador, e corrente de pico do coletor. Se fôr conhecido o ponto de saturação do material do núcleo do transformador, é possível a

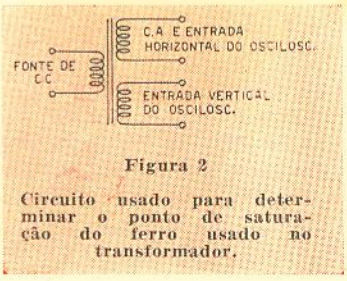


Figura 2

Circuito usado para determinar o ponto de saturação do ferro usado no transformador.

execução de um projeto para uma frequência específica.

Na ausência dessa informação, ainda é possível projetar-se uma fonte de alimentação eficiente. Ela pode ser feita de modo a adaptar-se aos transistores disponíveis, e às tensões e correntes de entrada e saída desejadas, porém a frequência não poderá ser especificada. Mas isso não é muito importante, se se pretende retificar a saída.

TESTE DE SATURAÇÃO

Inicialmente deve-se selecionar um transformador velho. Quanto maior o transformador, mais alta será sua potência de saída. Entretanto, a frequência será relativamente alta, e bons resultados são possíveis com quase que qualquer transformador de áudio ou de filamento velho que possua uma área de núcleo não menor que 3 cm². Desmonte o núcleo, remova os enrolamentos originais, e faça uma fôrma para o novo enrolamento, que pode ser constituida por um pedaço de madeira com 10 a 15 cm, e com secção transversal idêntica à do núcleo do transformador. Pregue um quadrado de madeira fina a uma das extremidades. Prepare uma segunda peça, com um furo quadrado, a qual deve ser encaixada na fôrma do núcleo, e fixada em uma posição que proporcione uma área para o enrolamento com altura igual à da janela do núcleo (ver a fotografia). Enrole ao redor da fôrma uma tira de cartolina fina, com largura igual ao do enrolamento, e fixe-a com um pedaço de fita adesiva.

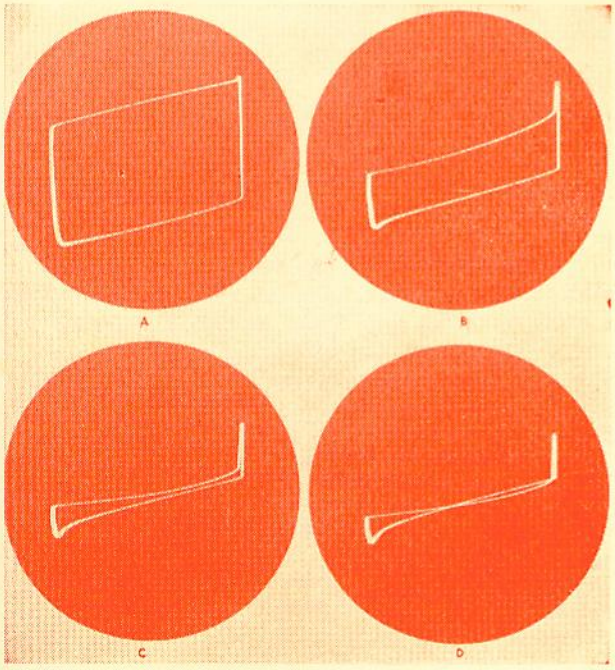


Figura 3

A, B, C — imagens obtidas ao se aproximar o ferro do ponto de saturação. D — quando as linhas se cruzam, o transformador estará saturado.

Serão enroladas sôbre a fôrma três bobinas provisórias, com a finalidade de obterem-se informações sôbre as propriedades do núcleo. Faça um enrolamento de 30 espiras de fio esmaltado sôbre cada extremidade da fôrma, sem se preocupar com o alinhamento das espiras. O fio pode ser aproveitado do enrolamento antigo, não sendo importante para êstes testes o diâmetro do mesmo. Na região central do núcleo devem ser enroladas 30 espiras de fio esmaltado grosso — nº 20 ou maior. Os três enrolamentos são então removidos da fôrma, remontando-se o núcleo do transformador ao redor dêles. Se forem colocados dois pedaços de fita adesiva sôbre a fôrma, com o lado adesivo para fora (fig. 1) e depois dobrados sôbre os enrolamentos completados, eles serão manejados com muito maior facilidade.

E agora, vamos aos testes! Você precisará de uma bateria (ou outra fonte de grande capacidade de corrente) que forneça a tensão que você pretende usar com a fonte de alimentação, um reóstato de grande dissipação, e um amperímetro de c.c. Êstes elementos são conectados em série com o enrolamento de teste central (de fio grosso) de maneira que a corrente fornecida ao enrolamento possa ser variada e medida. A um dos enrolamentos das extremidades é aplicada uma tensão baixa de 60 ciclos, a qual deve ser de 1 volt ou menos, pois de outra forma haverá confusão nas medições. Pode ser usada a derivação de 0,75 volt de um provador de válvulas, ou então, um divisor de tensão apropriado pode ser conectado temporàriamente em paralelo com a saída de um transformador de filamento avulso. Os terminais do terceiro enrolamento são conectados à entrada vertical de um osciloscópio, e qualquer um dos terminais do enrolamento de c.a. é conectado a uma entrada horizontal do instrumento (fig. 2). Ajuste o osciloscópio para entrada horizontal, e aplique a tensão de c.a.

Ajuste os contrôles de ganho horizontal e vertical para que se produz um traço retangular semelhante ao da fig. 3-a. A imagem pode aparecer invertida, mas isto não é importante. Êste traço é uma primeira representação do elo de histérese do transformador. Agora, aplique e aumente gradualmente a c.c. Note que a altura da imagem do osciloscópio diminue, como nas figuras 3-b e 3-c. Aumente a corrente contínua, até que as linhas, quase horizontais, encontrem-se e cruzem-se, como na fig. 3-d. Anote a leitura do medidor. Esta será a corrente requerida para saturação do núcleo. E com esta informação em mãos, é tempo de fazer alguns cálculos.

CALCULO DOS ENROLAMENTOS

Agora temos de decidir o tipo de transistor a ser usado. Quando não são conhecidas as especificações de um transistor em circuitos de comutação, elas podem ser consideradas como sendo aproximadamente cinco vêzes as suas características como amplificador classe-A. A tensão de coletor especificada deve ser 2 1/2 vêzes a tensão da fonte que você planeja usar.

Divida a relação amperes/espiras para saturação (determinada pelo teste) pela corrente de coletor especificada para o transistor escolhido. Isto dará o número de espiras para cada **metade** do enrolamento de coletor, uma vez que cada transistor opera sôbre metade do enrolamento. O tamanho requerido para o fio poderá ser determinado por meio de uma consulta às tabelas de fios existentes em diversas publicações especializadas.

O enrolamento de polarização de base com derivação central, deve ser constituido por 1/5 das espiras do enrolamento **total** de coletor. Como flue corrente muito pequena através dêsse enrolamento, pode ser utilizado fio nº 26 ou 28.

Para obter o número de espiras do enrolamento de saída, multiplique o número de espiras total do enrolamento de coletor pela tensão de saída desejada, dividindo o resultado pelo dôbro do valor da tensão da fonte. Isto dará a tensão de saída sôbre circuito aberto. O número de espiras deve ser aumentado de 20 a 50%, se êsse nível de tensão deve ser atingido sob condições de grande carga. O diâmetro do fio para o secundário pode ser bem pequeno. De fato, êle **precisa** ser pequeno, se se pretende que os enrolamentos caibam na janela do transformador. O tamanho do fio do secundário pode ser determinado por uma consulta a uma tabela de fios, escolhendo-se o mais fino possível, compatível com a carga que será aplicada.

EXECUÇÃO DOS ENROLAMENTOS

As bobinas são enroladas sôbre a fôrma de madeira, já preparada com a tira de cartolina e os pedaços de fita adesiva colocados com o lado adesivo para fora (fig. 1). É usado fio esmaltado para todos os enrolamentos. O fio deve ser enrolado em camadas uniformes; desta forma será ocupado menos espaço do que se o enrolamento fôsse feito desordenadamente. O secundário vai em primeiro lugar. Se puder ser improvisado algum tipo de máquina de enrolar com um furador ou torno, o enrolamento será bastante facilitado. Deixe fio em abundância para os lides. Cubra o secundário com uma camada de fita isolante, e faça a seguir o enrolamento de polarização de base com derivação central. O enrolamento de coletor é o último a ser feito. Os pedaços de fita adesiva são então pressionados firmemente contra os enrolamentos, e uma camada protetora final de fita isolante é aplicada, retirando-se a seguir os enrolamentos da fôrma. Monte novamente o núcleo, ao redor do novo enrolamento.

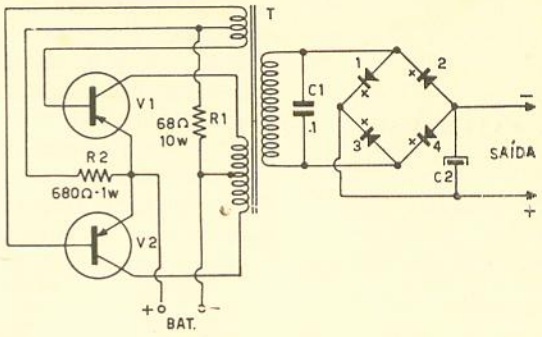


Figura 4

Circuito para uma fonte transistorizada típica. A tensão e corrente exigidas determinarão as características dos retificadores e condensadores de filtro.

Se você pretende fazer experiências com o número de espiras do secundário (para encontrar o número necessário a fim de que seja produzida a tensão requerida **sob carga**), o secundário deve ser enrolado por último. Entretanto, com êste arranjo, a eficiência é um pouco reduzida.

Se você tomou o cuidado de preparar uma fôrma com as dimensões exatas, e executou os enrolamentos ordenada-

mente, não deverá haver dificuldade em conservar suas dimensões suficientemente pequenas, para que se encaixem na janela do núcleo do transformador. Entretanto, é sempre uma boa idéia usar o menor fio que possa conduzir a corrente calculada, usando-se as tabelas de fios como guia. Além disso, coloque cada espira encostada à anterior, e conserve as camadas em ordem.

CIRCUITO

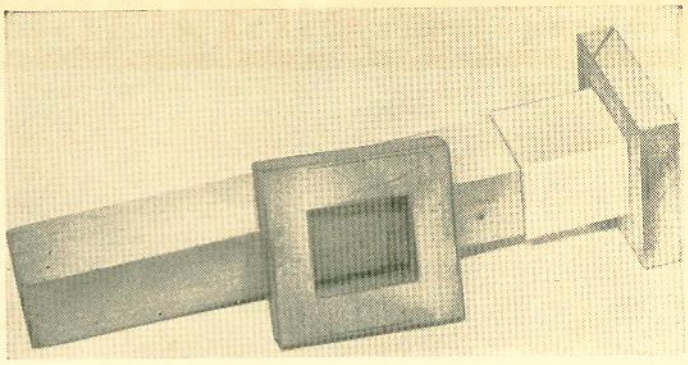
Há muitos circuitos de fontes de alimentação a transistor, porém o mostrado na fig. 4 é simples e seguro. São usados dois resistores em um arranjo de divisor de tensão, para assegurar partida fácil sob carga. O condensador de alta tensão, (C-1) em paralelo com o secundário serve para reduzir surtos de corrente que poderiam danificar os transistores. Um condensador de alta capacitância e baixa tensão conectado à saído do retificador eliminará o "chiado" no equipamento associado (se algum fôr notado). As especificações dos retificadores e condensadores serão determinadas pela tensão e corrente de saída.

Conecte o transformador de maneira indicada e aplique 1 ou 2 volts. A oscilação deve iniciar-se imediatamente. Faça uma verificação com um osciloscópio ou voltímetro conectado ao secundário. Se nada acontecer, inverta os lides de realimentação (ligados às bases dos transistores), reaplique a alimentação, e a fonte deverá funcionar.

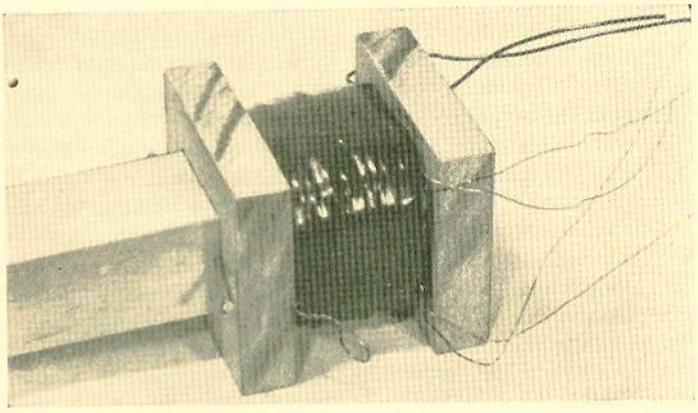
EXEMPLOS

Essas instruções foram dadas propositadamente sem exemplos, de forma que você possa utilizá-las para cons-

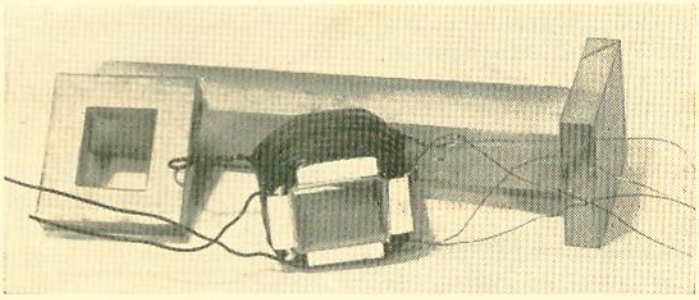
(Cont. na pág. 91)



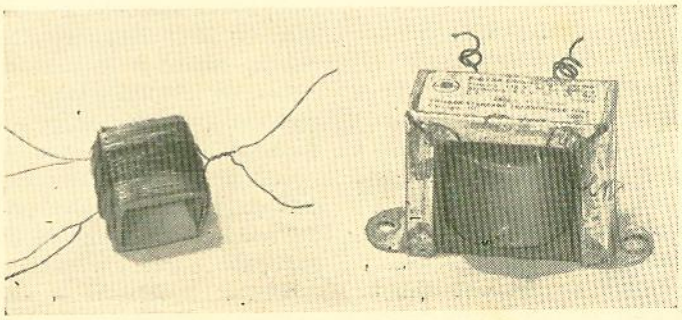
A fôrma de enrolamento com a cartolina colocada.



O enrolamento é protegido por uma camada de tira adesiva.



O enrolamento retirado da fôrma, pronto para a montagem do núcleo.



Bobina de teste e um transformador reenrolado.

Livros e Revistas



TUBE AND SEMICONDUCTOR SELECTION GUIDE 1960/1961, por Th. J. Kroes (Philips Technical Library).

A nova edição dêste conhecido livro contém muitas informações novas, principalmente no setor prático. Uma lista completa de substituição está inclusa, tornando esta obra indispensável para todos os que trabalham com válvulas. Estas informações são também de grande valor para as casas comerciais do ramo, pois pelas equivalências indicadas, é possível reduzir substancialmente o estoque de válvulas e semicondutores, evitando o empate de capital com tipos idênticos, mas com número de modêlo diferente.

Como as válvulas e semicondutores são incluidos em relação à sua função, o livro permite igualmente a rápida escolha do tipo mais indicado para determinado fim.

MAGNETRONS, por K. Hinkel (Philips Tecnical Library).

As aplicações da energia de frequências elevadas têm se multiplicado nos últimos 20 anos, e tanto os limites de potência como a frequência aumentaram constantemente.

A válvula clássica de transmissão — triodo ou pentodo — nem sempre é capaz de fornecer a potência requerida nestas frequências muito elevadas, e um novo tipo de válvula está sendo usado mais e mais para êste fim. De todos êstes tipos que se baseiam no tempo de trânsito finito de elétrons, os magnetrons foram os primeiros a serem usados comercialmente em larga escala. É usado como fonte de energia nos aparelhos de radar, aceleradores lineares, equipamento de diatermia, aquecimento industrial e muitos outros.

O livro é destinado como introdução na matéria de microondas em geral com especial ênfase nos magnetrons. Trata principalmente das bases fisicais e propriedades práticas dêste tipo de válvula, facilitando a compreensão da matéria por intermédio de muitas fotos e diagramas claros.

TRANSISTOR CIRCUIT ANALYSIS AND DESIGN, por F. C. Fitchen (Van Nostrand Co., N. Y.).

O texto dêste livro baseia-se num curso de aperfeiçoamento, ministrado para estudantes eletricistas. Não exige conhecimentos prévios sôbre a matéria.

Os primeiros capítulos são uma introdução ótima na física dos semi-condutores. Nos demais capítulos seguem circuitos de amplificadores, receptores, multivibradores etc.. Especial atenção é dada aos circuitos híbridos (contendo semi-condutores e válvulas).

Exemplos completos de cálculos são dados em todos os capítulos; problemas e referências são dados em abundância.

ELECTRICAL NOISE por D. A. Bell (Van Nostrand Co., New York).

Um livro de referência sôbre ruído em dispositivos físicos. É discutido o ruído gerado por válvulas, películas metálicas e semi-condutores. Os primeiros capítulos dão uma repetição das bases físicas para medição de ruído, bem como os fundamentos matemáticos. Nos demais capítulos é tratado o assunto de uma fórma bastante completa.

SELECTED SEMICONDUCTOR CIRCUITS HANDBOOK, por Seymour Schwartz (John Wiley & Sons, Inc., N. York).

Uma relação de 150 circuitos usando semicondutores. Trata-se de circuitos práticos e experimentados, dos mais simples, até os mais complexos, como por exemplo amplificadores de áudio e de radiofrequência, osciladores, circuitos lógicos, chaves eletrônicas, multivibradores, conversores e fontes de alimentação. Todos os circuitos foram escolhidos devido o seu bom desempenho; todos os valores das peças estão claramente indicados.

Cada capítulo é precedido de informações gerais sôbre os circuitos, sua teoria e desenho básico. No capítulo final são dadas fórmulas, gráficos e uma boa bibliografia.

CABEÇAS MAGNÉTICAS

para Gravação Reprodução e Extinção

Eng. Eugenio Goldberger

Na literatura técnica abundam os artigos sôbre as cápsulas de reprodução fonográfica, ao passo que são raras as referências às cabeças magnéticas usadas na gravação de fita. Com a crescente popularização dos gravadores de fita, porém, o conhecimento dos princípios básicos dessas cabeças torna-se parte obrigatória da bagagem técnica dos reparadores ou audiófilos, possibilitando um critério racional na aquisição de gravadores e na reparação dos mesmos.

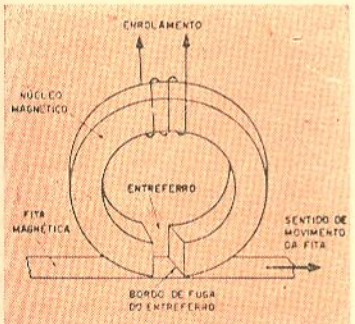


Figura 1

Estrutura básica de uma cabeça magnética.

Na gravação de fita existem 3 processos fundamentais: gravação, reprodução e extinção. Os gravadores de qualidade profissional utilizam uma cabeça para cada função. Isto não só proporciona melhor gravação e reprodução, como também permite controlar a qualidade da gravação, à medida que esta vai sendo feita. Nos gravadores de uso doméstico utiliza-se apenas duas cabeças, a fim de reduzir o custo e tamanho do aparêlho: uma, para gravação-reprodução, e a outra para extinção. Todavia, a fim de facilitar nossa exposição, as cabeças de gravação e as de reprodução serão consideradas separadamente.

ESTRUTURA

Tôdas as cabeças usadas atualmente são do tipo "anel de Schüller", introduzido em 1935 pela AEG. A figura 1 ilustra esquemáticamente os principais elementos de uma cabeça, que são 1) o núcleo de material magnético com 2) um enrolamento e 3) entreferro. Êstes elementos são encontrados tanto nas cabeças de gravação como nas de reprodução e extinção.

O material usado no núcleo deve ter baixa fôrça coerciva ou retentividade. Geralmente usam-se ligas de ferro dôce, tais como o "Mumetal" ou "Permalloy". O núcleo é formado por 2 segmentos idênticos, conforme ilustrado nas figuras 2 e 3. A figura 2 ilustra um núcleo laminado e a figura 3, uma cabeça com núcleo maciço. O tipo laminado é de melhor qualidade, fornecendo sinal mais forte, pois possui maior volume de material magnético; além disto, as perdas devidas às correntes de Foucault são muito menores nos núcleos laminados.

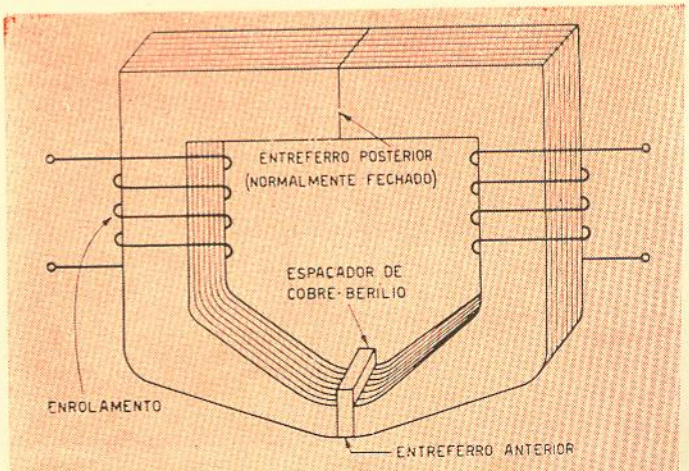


Figura 2

Estrutura de uma cabeça magnética de construção laminada. A largura do entreferro está exagerada, para maior clareza.

Os dois segmentos que formam o núcleo são construidos separadamente de chapas estampadas, de 0,2 mm de espessura. Depois da estampagem, estas são submetidas a tratamento térmico que melhora as características magnéticas do material, além de formar uma camada de óxido que

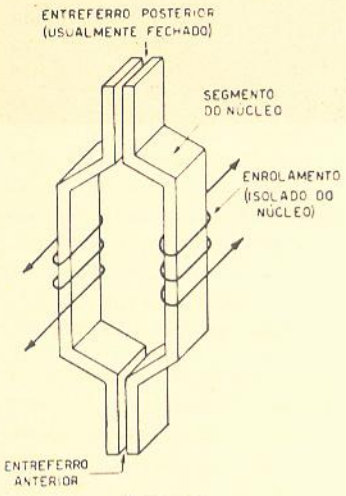


Figura 3

Estrutura de uma cabeça magnética não laminada.

serve como isolante; a seguir cola-se as chapas a fim de formar o segmento de 2,5 mm de espessura. Após o endurecimento da cola, polem-se os entreferros e enrolam-se as bobinas. A seguir juntam-se os segmentos por meio de uma mola de bronze duro, colocando-se uma chapa de cobre-berilio para formar o entreferro. Finalmente, o conjunto é encapsulado em plástico.

A lâmina de cobre-berilio não só proporciona um entreferro com a largura conveniente como também repele ligeiramente as linhas de fluxo magnético, intensificando o fluxo através da fita. Além disso, é mais dura do que o núcleo de ferro dôce, e consequentemente reduz o desgaste na cabeça. Uma vantagem adicional é que a chapa impede que partículas de óxido penetrem no entreferro, o que poria em curto o circuito magnético.

A fim de obter máxima eficiência, bem como cancelamento do ronco induzido por campos magnéticos externos, quasi tôdas as cabeças possúem dois enrolamentos, um em cada segmento, conforme ilustrado na figura 2. Nas cabeças de reprodução, ligam-se os enrolamentos em série a fim de obter máxima tensão de sinal, pois é essencial que o nível dêste esteja bem acima do ruído produzido no amplificador. Nas cabeças de gravação bem como nas de extinção, ligam-se os enrolamentos em paralelo, pois em tal caso é importante a passagem do máximo de corrente, a fim de produzir o máximo de fluxo magnético. Convém sempre ter em mente esta diferença quando se substituirem cabeças magnéticas de 2 enrolamentos.

Outro detalhe importante refere-se ao número de espiras. O enrolamento da cabeça de reprodução deve conter grande número de espiras, pois a tensão produzida deve ser a maior possível. Por outro lado, nas cabeças de gravação e extinção o número de espiras deve ser baixo, e o fio deve ser mais grosso para facilitar a passagem da corrente. Esta diferença entre os enrolamentos constitui uma das dificuldades para a adaptação de uma única cabeça para ambas as funções de reprodução e gravação.

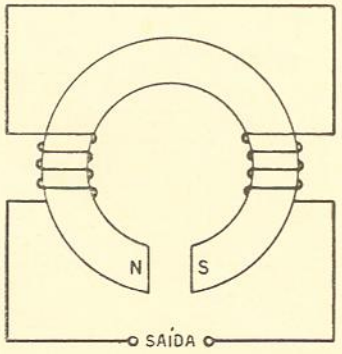


Figura 4

Ligação em série numa cabeça de 2 bobinas.

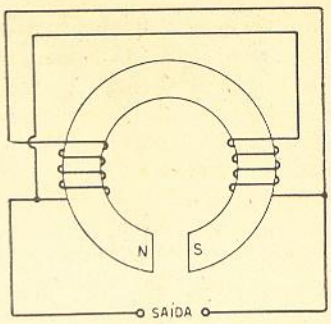


Figura 5

Ligação em paralelo numa cabeça com 2 bobinas.

O entreferro da cabeça de reprodução deve ser tão estreito quanto possível, a fim de que sejam reproduzidas as altas frequências. No entanto, a gravação não requer entreferro estreito; se bem que seja possível obter gravação satisfatória com os entreferros estreitos usados nas cabeças reprodutoras, na realidade os melhores resultados serão proporcionados com entreferro de largura média (0,013 mm aproximadamente). Para extinção, porém, o entreferro largo é indispensável, a fim de que o campo magnético possa agir sôbre um trêcho considerável da fita e extinguir a gravação de modo eficaz. As larguras de entreferro neste caso variam entre 0,013 e 0,025 mm.

A CABEÇA DE GRAVAÇÃO

A figura 6 ilustra o que sucede quando uma corrente alternada de baixa frequência percorre o enrolamento da cabeça de gravação. Esta corrente produz um campo magnético no núcleo e, devido ao fato de a fita formar uma ponte magnética no entreferro, as linhas de fluxo atravessam a fita, que oferece a êste fluxo magnético uma resistência inferior àquela oferecida pelo entreferro. A fita torna-se assim magnetizada de acôrdo com as variações da

corrente de áudio frequência. Esta magnetização continúa até o instante em que a fita passa pelo bordo de saída do entreferro (vide fig. 1). A magnetização que permanece sôbre a fita corresponde à condição magnética desta em tal instante. O bordo de saída deve ser tão reto e agudo quanto possível, sendo êste detalhe uma das principais diferenças entre as cabeças de gravação mediocres e as de bôa qualidade.

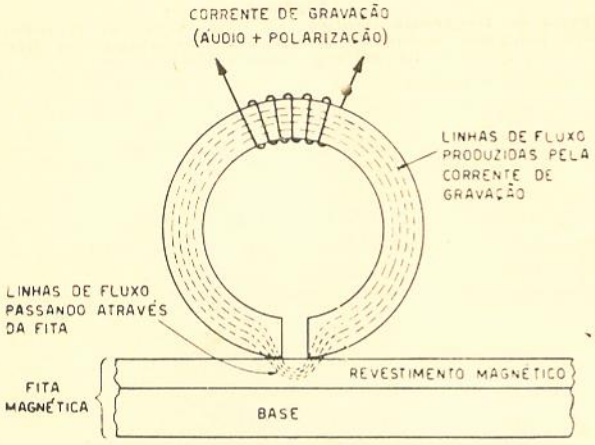


Figura 6
Funcionamento da cabeça de gravação.

A potência de sinal que pode ser introduzido na cabeça de gravação, antes que a distorção se torne excessiva (o que equivale a dizer, uma distorção harmônica de 3%, aproximadamente) varia segundo o tipo e a marca da cabeça. Êste fato deve ser considerado sempre que fôr necessário substituir uma cabeça de gravação por outra de marca diferente. O fabricante geralmente pode fornecer informações sôbre a intensidade ideal do sinal para a cabeça de gravação, e o modo pelo qual êste pode ser medido.

Além do sinal de áudio, a cabeça de gravação recebe outra corrente de alta frequência, denominada sinal de "polarização", conforme indicado na figura 7. O papel desempenhado pela corrente de polarização é essencial: sem esta polarização a distorção do sinal gravado resultaria intolerável, e o seu nível seria baixíssimo. Para velocidades inferiores a 7,5 polegadas por segundo (19,05 cm/seg) quanto maior a corrente de polarização, tanto menor será a distorção. Pode parecer, portanto, que basta apenas aumentar essa polarização até que a distorção se torne mínima. Infelizmente, a corrente de polarização também faz com que a cabeça de gravação passe a funcionar como uma cabeça de extinção. Êste efeito é mais pronunciado nas altas frequências, e por esta razão, o nível de polarização deve ser escolhido de modo a fornecer uma combinação satisfatória de baixa distorção e boa resposta nos tons altos.

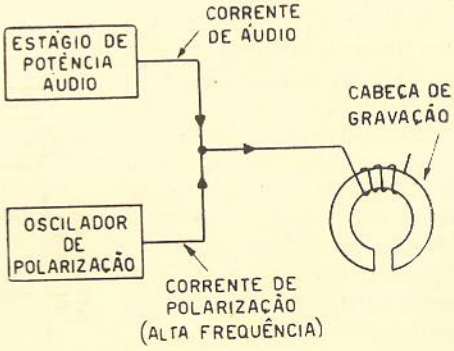


Figura 7

Diagrama das ligações à cabeça de gravação.

A escolha da frequência de polarização depende da resposta de frequência do gravador. A fim de evitar batimento entre as harmônicas do sinal de áudio e o sinal polarizador, costuma-se escolher para êste último uma frequência igual a 4 ou 5 vêzes a frequência mais alta gravada (com perdas moderadas). Assim, se o limite superior de frequência do gravador fôr 12 000 c/s, a polarização deverá ser pelo menos 50 000 ou 60 000 c/s. Antes de comprar gravadores de fita, é conveniente verificar as especificações, no que se refere à frequência de polarização.

A CABEÇA DE REPRODUÇÃO

Em essência a cabeça de reprodução funciona de modo oposto ao da cabeça de gravação. Na reprodução, o campo magnético da fita penetra num dos bordos do entreferro, percorre o núcleo, e sái pelo outro bordo para voltar à fita. Êsse fluxo, ao percorrer o núcleo, induz uma tensão no enrolamento, a qual é introduzida no amplificador de reprodução.

Supondo-se que tôdas as frequências tenham sido gravadas na fita com igual intensidade, a cabeça de reprodução possúi a propriedade de produzir um sinal mais forte, à medida que a frequência fôr aumentando. Assim, se a frequência duplicar

(aumentar de uma oitava) a tensão do sinal produzido pela cabeça também será dobrada (aumentará em 6 dB). Por esta razão, a característica da cabeça é conhecida como uma linha de 6 dB por oitava. O aumento de intensidade do sinal fornecido pela cabeça continua até começarem a se fazer sentir as perdas decorrentes da largura do entreferro. O resultado final está ilustrado na figura 8, cuja curva foi traçada assumindo-se uma velocidade de fita de 19,05 cm/seg. (7,5 polegadas por segundo), um entreferro de 0,006 mm (6 micra) e a suposição de que tôdas as frequências tenham sido gravadas com a mesma intensidade.

Vejamos qual a razão dêste aumento de resposta com a frequência. É sabido que as tensões são induzidas num enrolamento devido às mudanças no campo magnético. Quanto mais rápida fôr a mudança, maior será esta tensão induzida. Ora, com um sinal de alta frequência o campo magnético da fita muda mais ràpidamente do que com outro de baixa frequência, pois aquele contém mais ciclos por segundo (ou por centímetro de fita) do que êste. Consequentemente, as variações no campo magnético representando frequências elevadas induzirão maior tensão do que as variações representando baixas frequências.

A resposta nas altas frequências depende da largura do entreferro. Quanto menor esta, melhor será a resposta da cabeça reprodutora nas altas frequências para uma dada velocidade da fita. Se a velocidade fôr reduzida, o entreferro também o deverá ser a fim de manter inalterada a resposta nos seus altos. Uma fórmula aproximada que indica a maior frequência útil de uma cabeça de reprodução é a seguinte:

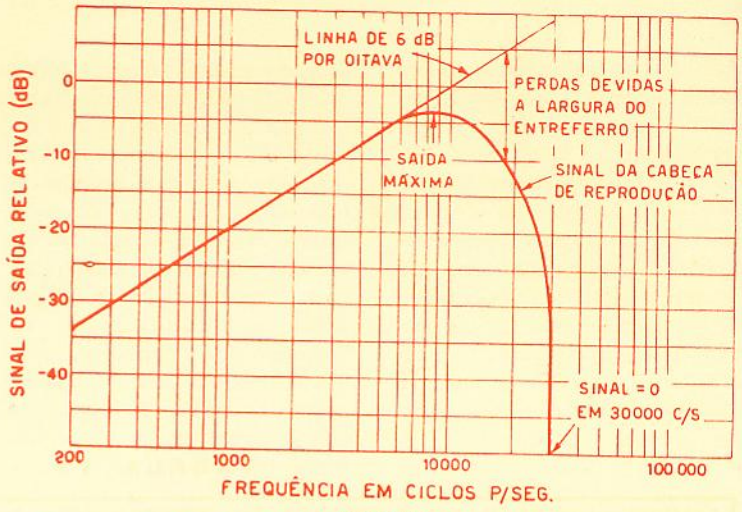


Figura 8
Resposta de frequência (teórica) de uma cabeça de reprodução de 0,00025 polegada (6 micra) de largura. Velocidade da fita é de 7,5 pol/seg (19,05 cm/seg).

$$f = \frac{S}{2\,G}$$

onde f é a frequência em c/s, S é a velocidade da fita em polegadas por segundo, e G é a largura do entreferro em frações de polegada. A fórmula também será válida se tanto S como G forem dados em centímetros. Esta fórmula indica que, por exemplo, um entreferro de 0,00025" a uma velocidade de 7,5 pol/seg. fornecerá reprodução boa até 15.000 c/s.

Esta fórmula leva em conta o fato de que a largura magnética do entreferro tende a ser maior do que a largura física do mesmo, acarretando uma consequente redução na resposta de alta frequência. Quanto mais agudos e retos forem os bordos do núcleo no entreferro, tanto menor será a diferença entre as larguras magnética e física do entreferro. Numa cabeça de alta qualidade o entreferro magnético é aproximadamente 10% maior do que o entreferro físico. Numa cabeça de qualidade mediocre a diferença entre ambas as larguras lògicamente será maior. Daí pode-se compreender por que razão uma cabeça de bôa qualidade, possuindo um entreferro de 0,004 mm (largura física) possa proporcionar uma reprodu-

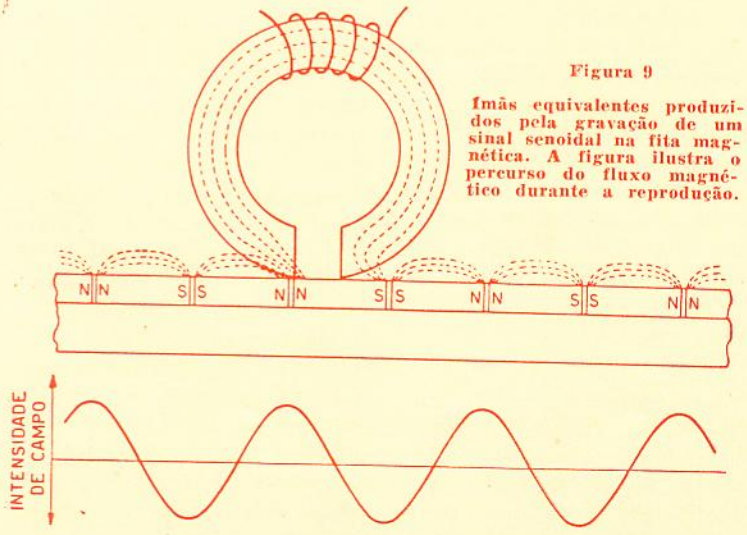


Figura 9

fmãs equivalentes produzidos pela gravação de um sinal senoidal na fita magnética. A figura ilustra o percurso do fluxo magnético durante a reprodução.

ção melhor que outra de qualidade inferior, possuindo um entreferro com largura de 0,003 mm. A tabela 1 indica os limites superiores aproximados de resposta de frequência para as larguras de entreferro e velocidades de fita mais usados. Neste ponto, torna-se necessária uma importante advertência. Os dados da tabela referem-se **exclusivamente** à frequência máxima que uma cabeça é capaz de **reproduzir,** não significando isto que tal frequência possa ser necessàriamente gravada à velocidade indicada. Na fase de gravação existem perdas elevadas que impõem um limite à resposta de altas frequências; quanto mais alta a frequência, ou quanto mais lenta a velocidade da fita, maiores serão as perdas na gravação. Por exemplo, a tabela indica que, a uma velocidade de 9,5 cm/seg. uma cabeça com um entreferro de 0,002 mm. permite uma resposta de frequência até 21 kc. Todavia as perdas em alta frequência que existem na fase de gravação são tão grandes nesta velocidade, que impedem que tal frequência seja gravada com os meios atualmente disponíveis. Por outro lado, o progresso contínuo que se verifica no campo das áudio frequências poderá permitir que dentro de poucos anos se realizam gravações com frequências até 20 kc à velocidade de 9,5 ctms. por segundo.

Examinemos agora por que razão a produção nas altas frequências depende da largura do entreferro. Para isto, convém observar primeiro a figura 9; esta representa, de modo esquemático, o que sucede quando um sinal senoidal é gravado na fita. A gravação equivale a dispor o revestimento da fita numa série de ímãs; cada ímã corresponde a meia onda, possuindo polo norte e polo sul. Quando a frequência gravada é baixa, existirão relativamente poucos ímãs por centímetro de fita; quando a frequência fôr elevada, numerosos ímãs existirão no mesmo espaço ou, em outras palavras, os ímãs tornam-se mais curtos. Em têrmos técnicos, o comprimento da onda gravada é grande nas baixas frequências, e pequeno nas altas frequências.

À medida que êstes ímãs vão passando sob a cabeça de reprodução, submeterão esta cabeça a um campo magnético variável, o qual induz uma tensão no enrolamento da cabeça. Entretanto, o campo magnético variável não é por si só, suficiente para isso. É necessário também que exista uma **diferença** na intensidade do campo entre as bordas do entreferro. É êste **potencial magnético** através do entreferro que produz o fluxo magnético no núcleo. Na figura 9, uma borda do entreferro está situada sôbre o polo N do ímã, enquanto a outra borda está entre os polos N e S; neste caso, a diferença de potencial magnético entre as bordas do entreferro obriga o fluxo a penetrar no núcleo.

Se o comprimento da onda gravada se tornar o suficientemente curto, deixará de existir um potencial magnético entre as bordas do entreferro. Isto sucederá quando a largura (magnética) do entreferro se tornar igual ao comprimento de onda. Nêste caso, se uma das bordas estiver sôbre o polo N do primeiro ímã, a outra borda se encontrará sôbre o polo N do segundo ímã: ambas as bordas estando no mesmo potencial, não haverá fluxo magnético através do núcleo, e a tensão induzida na cabeça será nula. Por esta razão, o sinal pro-

(Cont. na pág. 87)

TABELA 1

LIMITE SUPERIOR DE RESPOSTA DE FREQUÊNCIA PARA VELOCIDADES DE FITA E ENTREFERROS MAIS USADOS

VELOCIDADE EM		LARGURA DO ENTREFERRO				
		.0005"	.00025"	.00020"	.00015"	.00009"
pol/seg	cm/seg	.0125mm	.0063mm	.005mm	.004mm	.0023mm
15	38,1	15.000	30.000	37.500	50.000	83.000
7,5	19,05	7.500	15.000	18.750	25.000	41.750
3,75	9,525	3.750	7.500	9.375	12.500	20.800
1,875	4,76	1.875	3.750	4.700	6.250	10.400

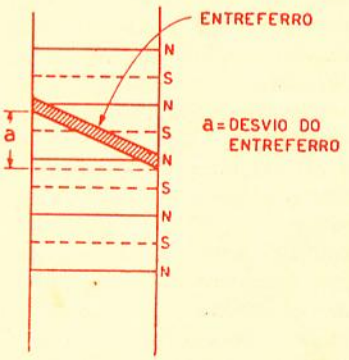


Figura 10

A falta de alinhamento do entreferro da cabeça de reprodução (exagerada na figura acima) provoca atenuação da tensão de saída. A onda cujo comprimento fôr igual ao desvio (a) será totalmente suprimida.



Conte-nos como foi...

Envie-nos a descrição de alguma situação técnica difícil que tiver solucionado com êxito e poderá ganhar Cr$ 1.000,00.

Descreva o defeito com detalhes, assim como as experiências feitas e as conclusões a que chegou. Dê também, uma descrição da solução empregada e, se possível, das razões que o levaram a isso. Se necessário fôr, anexa desenho, mesmo que apenas esboçado e a lapis. Envie a sua colaboração à RÁDIO E TELEVISÃO — Secção "Conte-nos como foi...", Caixa Postal 5009 — São Paulo, não esquecendo do seu nome e enderêço completos. Não aceitamos pseudônimos. Todos trabalhos aproveitados terão direito à importância de 1.000,00. O aproveitamento das colaborações será feito a critério da redação.

O televisor de 21" entregue para consêrto tinha um único defeito: falta de luz na tela.

Um defeito dessa natureza, para um técnico com bôa experiência, é relativamente fácil, podendo mesmo ser recuperado em questão de minutos, sem ser preciso muitas vêzes, retirar o aparêlho do móvel... Foi o que pensei de imediato...

Iniciei a operação ligando o receptor, nesta altura já sem as tampas (trazeira e inferior) e o móvel deitado na mesa.

Tôdas as válvulas acenderam, inclusive o cinescópio e as do circuito horizontal, para onde estava com a atenção voltada, com exceção de uma das retificadoras. Cabe aqui acrescentar que êste receptor usa duas 5U4 em paralelo o que não exclue a possibilidade da existência de "mais B" suficiente pelo menos para se escutar o som. As válvulas já estavam suficientemente aquecidas, porém o som não apareceu. Ràpidamente coloquei o voltímetro entre o filamento da 5U4 e a massa para ver se encontrava "mais B". Este também não existia. Desliguei imediatamente o aparêlho.

Verifiquei então que o fusível da tomada central do transformador estava aberto. Examinei todos eletrolíticos, desligando um a um e todos estavam bons. Coloquei uma nova retificadora e um fusível correto. Liguei o aparêlho.

Ao cabo de alguns segundos, quando todos filamentos haviam atingido a temperatura normal, comecei a sentir um forte odor de queimado. Desliguei imediatamente. Pude verificar que a fritura era num soquete de quatro pinos que serve de interconexão — por meio de um plug macho — entre o chassis e a bobina de deflexão.

Fazendo uso do ohmeter em escala baixa, pude constatar uma resistência baixíssima de um dos terminais (do soquete de quatro pinos) contra a massa. Seguindo a fiação verifiquei ser êsse terminal, componente do circuito horizontal, cujo fio saía de uma secção do T.S.H.

A causa da baixa resistência é que a fibra isolante do soquete estava carbonizado.

Substituí o soquete por um novo, enquanto pensava: "Se isto não danificou o T.S.H. ou componentes associados, estará tudo azul".

Voltei a ligar o aparêlho, escutei o som, com bôa reprodução, mas nada de luz na tela.

Concentrei-me novamente nos estágios do circuito horizontal. Pude verificar então que a amplificadora de saída horizontal 6BQ6 estava com a placa ficando rubra à proporção que passava o tempo. Meu raciocínio imediato foi: falta de excitação na grade. Embora escutasse o assobio de 15.750 c/s do oscilador, procurei certificar-me do seu funcionamento. Fiz uso novamente do voltímetro e constatei haver excitação na grade, onde medi —30 v c.a.,o suficiente para indicar serem bons os componentes do oscilador e do acoplamento para o amplificador.

Como não havia M.A.T. medi diretamente na placa da 6BQ6 uma tensão de "mais B" correta. A grade-auxiliar também estava com tensão normal. Então retirei o capacête da 6BQ6, evitando assim que a válvula se danificasse, enquanto ia testar os demais componentes anexos ao T.S.H.

Substituí a retificadora de

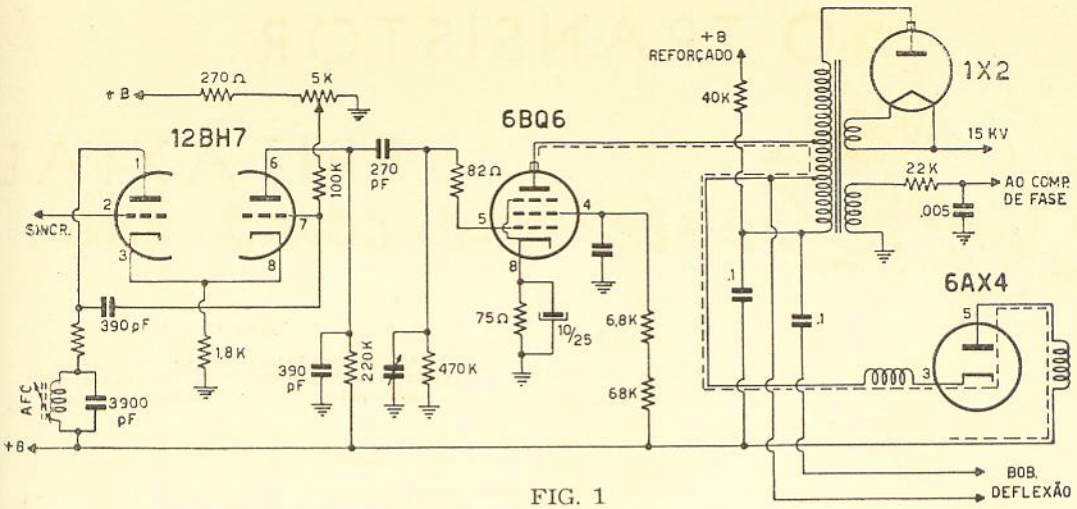


FIG. 1

MAT, 1X2, por uma nova, para evitar dúvidas. Quanto à amortecedora (6AX4) julgei-a como boa, em vista de existir tensão de "mais B" na placa da 6BQ6. Porque como se pode ver pelo esquema (fig. 1) o "mais B" atinge a placa da 6BQ6 pelo seguinte percurso: através da 6AX4, quando esta válvula está conduzindo (note bem), daí através um choque e depois uma pequena secção do T.S.H. Logo concluí pelo bom funcionamento da 6AX4.

O T.S.H. não indicava, pela sua aparência e odor, qualquer danificação, causada pelo defeito no soquete interconector. Indicava também continuidade em todos seus enrolamentos.

Retirei a "chupeta" do cinescópio e batendo-a contra o chassis surgia uma centelha muito débil, longe daquele arco de alta tensão.

Nesta altura, já decorriam algumas horas, e com a cabeça já fervendo, saí para tomar um "cafèzinho" procurando pensar em qualquer outra coisa que não tivesse relação alguma com eletrônica, pois já me considerava um fracasso. Um defeito que julgava tão simples e me dando uma "surra" dessas.

Após o café, refeito um pouco do cansaço, voltei mais animado.

Deixei o aparêlho de lado e fiquei pesquisando pelo esquema.

Comecei a "desconfiar" de um condensador de .1 mf ligado entre a linha de "mais B" e uma secção do T.S.H. (fig. 1), raciocinei caso estivesse em curto, colocaria também em curto, com a 6AX4 conduzindo, os pontos de saída da corrente dente de serra para as bobinas defletoras.

Procurei, fazendo uso do ohmeter, medi-lo. Encontrei uma resistência muito baixa entre seus lides. Dessoldei-o e no entanto fora do circuito êle estava bom. Logo a causa era outra. Prossegui.

O fato de ter encontrado uma baixa resistência com o condensador ligado, entre pontos que não deveriam dar passagem a c.c., convenceu-me que tal condensador não era o causador da anomalia, mas em compensação ofereceu-me uma bôa pista.

Só com o diodo da 6AX4 conduzindo haveria caminho para a c.c. atingir os pontos onde estava ligado o condensador em questão e como o aparêlho, òbviamente, estava apagado, só havia um motivo para isto: a válvula 6AX4 com curto-circuito entre placa e catodo. Retirei-a do soquete e constatei a veracidade do meu raciocínio.

É fácil verificar agora, acompanhando a linha pontilhada no esquema como o "mais B" atingia a placa da 6BQ6. Embora "êle" faça o mesmo percurso, com o funcionamento normal da amortecedora.

Coloquei uma amortecedora nova, repuz o capacête da 6BQ6, liguei o aparêlho e a M.A.T. apareceu forte como nunca.

Com o tubo aceso, reajustei o oscilador horizontal (AFC) e a excitação, melhorando sensìvelmente a luminosidade.

Pude compreender então que a placa da 6BQ6, quando ficava excessivamente vermelha, tinha como causa a 6AX4 defeituosa que subtraia parcial ou totalmente a carga da mesma.

Ao ajustar o sistema vertical, constatei um defeito na linearidade.

Troquei o condensador de catodo da amplificadora de saída vertical (100 mfd). Este condensador com a capacidade alterada não permitia que o quadro abrisse totalmente na parte inferior, e ao ajustar-se os contrôles (altura e linearidade) a imagem ficava achatada na parte inferior e fortemente alongada para cima.

A imagem ficou perfeita, para satisfação minha e maior ainda do cliente.

William Bezerra Santana

O TRANSISTOR EPITAXIAL

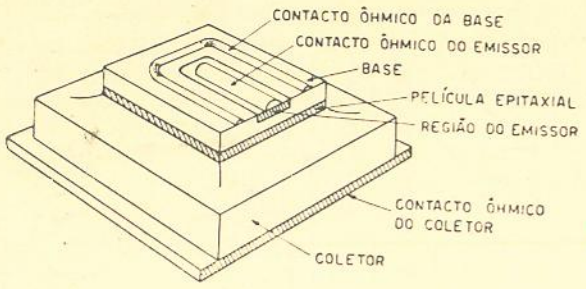


Figura 1

Desenho simplificado de um transistor epitaxial. O tamanho total do conjunto não passa de 2 x 2 milímetros.

O transistor mesa (veja revista 153: Como são feitos os transistores modernos) permitiram pela primeira vez a construção de transistores apropriados para frequências elevadas, a um custo relativamente moderado. Em seguida a atenção dos cientistas se voltou mais para o diodo de túnel, pois êste prometia desempenho ótimo nas frequências elevadas, aliado a uma substancial redução no preço para produção em grande escala. Embora as pesquizas neste sentido ainda continuam em ritmo acelerado, surgiu um novo tipo de transistor mesa aperfeiçoado, o tipo epitaxial, sob o qual se concentram atualmente as pesquizas das grandes firmas que fornecem semi-condutores.

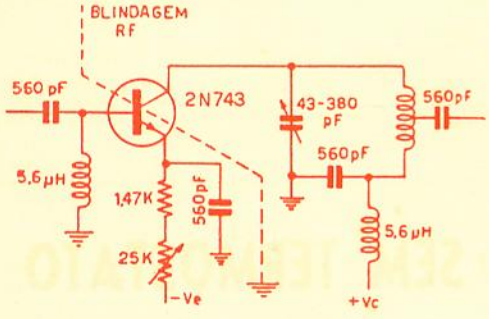


Figura 2

Amplificador para a frequência de 60 Mc/s.

Uma desvantagem do transistor mesa é a sua alta resistência de saturação, originada pela espessura relativamente elevada do material do coletor. Por motivo da rigidez física necessária, uma redução da espessura não é possível; o outro caminho, de usar um material de menor resistividade para o coletor, resulta numa tensão de ruptura menor, o que para muitas aplicações não é permissível. Portanto era necessário encontrar o melhor compromisso entre a alta resistência de saturação e baixa tensão de ruptura.

Com os transistores epitaxiais êste compromisso pode ser dispensado. Grande parte do material do coletor pode ser de baixa resistividade, o que reduz a resistência de saturação. O aumento da tensão de ruptura por sua vez é conseguida pela introdução da camada epitaxial que é de material com resistividade elevada e que separa a base do coletor. Devido a grossura ínfima desta camada o aumento na resistividade do conjunto é pouca, mas a tensão de ruptura é aumentada consideràvelmente. Atualmente consegue-se baixar a resistência de saturação a um quarto do valor de um transistor mesa correspondente, enquanto que a tensão de ruptura pode ser dobrada.

A camada epitaxial de alta resistividade também reduz a capacitância base-coletor, aumentando assim o limite da frequência usável. Adicionalmente pode ser reduzida a área do emissor, pois agora áreas menores já proporcionam uma resistência de saturação adequada. Isto resulta num adicional aumento da frequência de trabalho.

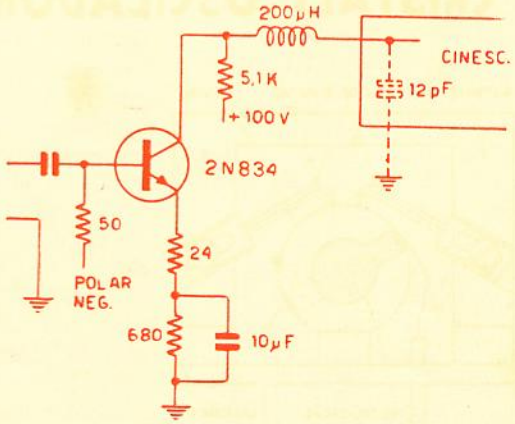


Figura 3

Amplificador vídeo de saída, o qual fornece tensão suficiente para excitar um cinescópio comum.

Um dos primeiros transistores epitaxiais lançados no mercado é o tipo 2N834, da Motorola, que corresponde ao tipo mesa comum 2N706. A tensão de saturação para uma corrente de coletor de 50 mA é de sòmente 0,25 volt, enquanto que o tipo comum necessita de 1 volt aproximadamente para êste mesmo fim. Ao mesmo tempo o fator de amplificação de corrente foi aumentado de 20 para 25, no tipo epitaxial.

Um circuito amplificador de RF, para frequências em redor de 60 Mc/s, usando o novo transistor epitaxial 2N743, é ilustrado na fig. 2. O ganho do estágio está em redor de 15 dB, com um fator de ruído de 5,5 dB.

Devido a alta tensão de ruptura, o novo transistor também pode ser usado como amplificador final vídeo, nos receptores portáteis de TV (fig. 3). Êste circuito proporciona tensão de saída alternada de até 80 volts, como demonstra o gráfico da fig. 4, enquanto o tipo mesa antigo só fornece até 22 volts de tensão, valor êste insuficiente para cinescópios comuns.

Outra possibilidade seria a construção de amplificadores RF de potência. Um circuito experimental proporciona uma amplificação de 10 dB a 70 Mc/s, com potência de saída de 0,6 watt.

O transistor epitaxial ainda está bem no começo de sua evolução; os cientistas esperam poder aumentar ainda mais a frequência limite, bem como a potência fornecida.

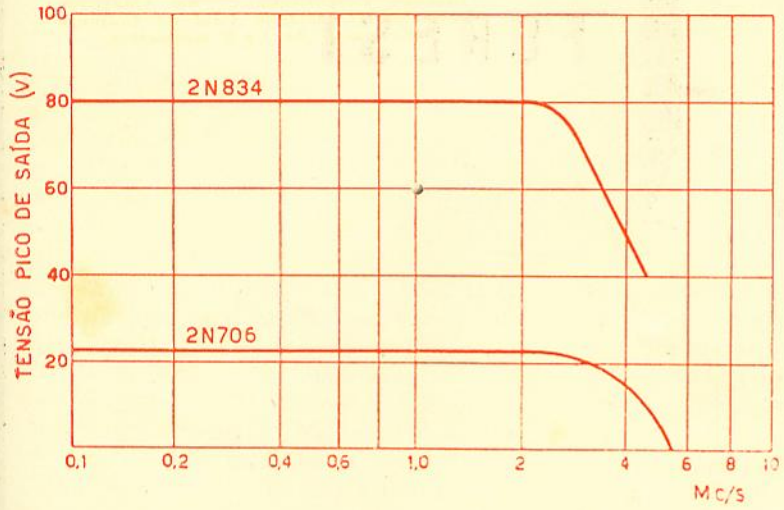
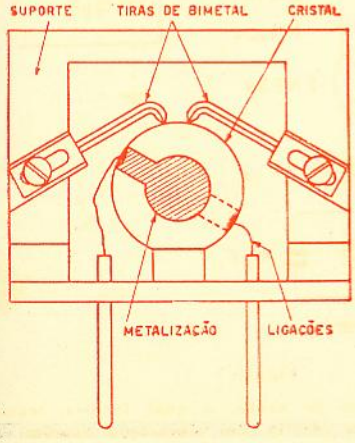


Figura 4

Curvas que mostram a resposta de frequência e amplitude da tensão de saída do circuito da fig. 3.

CRISTAIS OSCILADORES SEM TERMOSTATO

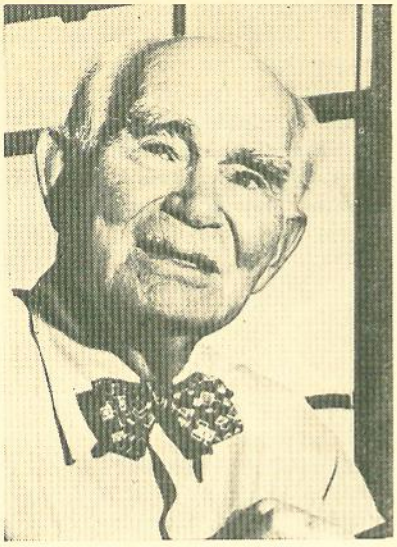


Nos transmissores das radiodifusoras, o cristal controlador da frequência é mantido a uma temperatura constante, pois só assim pode ser conseguida a constância exigida da frequência.

O cristal é mantido à temperatura constante por intermédio de um pequeno compartimento, aquecido elètricamente e cuja temperatura é controlada por um termostato muito sensível. Êste tipo de contrôle é relativamente volumoso, gasta energia elétrica para o aquecimento e requer entre 1/2 e 1 hora após a ligação para resultar um equilíbrio térmico perfeito.

Nos EEUU foi agora construido um novo tipo de suporte de cristal que dispensa o uso do termostato. A constância da frequência em relação à temperatura é conseguida por

(Cont. na pág. 105)



LEE DE FOREST

Lee de Forest, um dos grandes pioneiros da técnica eletrônica, faleceu em 1º de Julho dêste ano. Extingue-se assim uma vida dedicada exclusivamente à eletrônica, à qual o mundo moderno deve grande parte de seu progresso.

Lee de Forest nasceu em Council Bluffs, no Estado de Iowa (EEUU), em 23 de Agôsto de 1873. Estudou na Universidade de Yale doutorando-se nesta mesma Universidade aos 23 anos de idade.

Por volta de 1897 iniciou os seus trabalhos no campo da telegrafia sem fio. As experiências feitas por Hertz o animaram a seguir êste caminho e Forest foi um dos primeiros engenheiros a construir emissoras de telegrafia nos EEUU.

Durante suas experiências no seu laboratório particular descobriu por exemplo que um bico de Bunsen podia servir de detector, quando dois eletrodos de platina eram introduzidos na chama. Esta invenção, à qual aliás Forest já deu o nome de "Audion", não teve importância prática, mas posteriormente êste mesmo nome foi dado à primeira válvula com 3 eletrodos, quando então tornou-se conhecido no mundo inteiro.

O caminho do áudion com bico de Bunsen até a válvula eletrônica com o mesmo nome foi longe e difícil. Primeiramente Forest tentou substituir a chama de gás por um arco elétrico. Em seguida colocou o arco dentro de um vasilhame de vidro no interior do qual foi vaporizado sódio. Êste aparêlho já trabalhava um pouco melhor que o arranjo antigo. Em seguida experimentou colocar dois fios incandescentes no vazilhame, aquecendo-os com corrente elétrica. Mais tarde substituiu um dos filamentos por um eletrodo frio, conseguindo assim o mesmo arranjo com o qual anteriormente já tinha experimentado Edison. Finalmente Forest introduziu entre o filamento e o eletrodo frio (placa) um terceiro eletrodo (grade), o qual podia influenciar o fluxo de elétrons. Com isto estava idealizada a válvula termoiônica fundamental. A primeira patente a respeito foi requerida por Forest no ano de 1906.

Embora idealizada de início para a detecção de sinais radiofrequentes, a válvula foi ràpidamente usada para amplificação e depois também como gerador de radiofrequência. No comêço o seu inventor teve que lutar com grandes dificuldades financeiras e teve que deixar caducar suas patentes européias, por falta de dinheiro; mais tarde porém as patentes americanas lhe proporcionaram rendimentos excelentes.

Além desta patente fundamental, Lee de Forest ainda obteve muitas outras, tôdas no campo do rádio ou eletrônica. Até 1958, aos 85 anos de idade, ainda trabalhava no seu laboratório, não por motivos pecuniários e sim para alargar o campo científico, um trabalho ao qual dedicou tôda a sua vida.

ADICIONE UM TERCEIRO ALTOFALANTE A SEU ESTÉREO

H. Burstein
de RADIO-ELECTRONICS

Sistemas estereofônicos com três altofalantes estão se tornando cada vez mais populares. Um altofalante central, excitado por um sinal combinado dos canais direito e esquerdo, é adicionado entre os dois altofalantes originais. Isto está em contraste com os sistemas estéreo de **três canais,** ainda não disponíveis para uso doméstico, em que o altofalante central é alimentado por um canal separado.

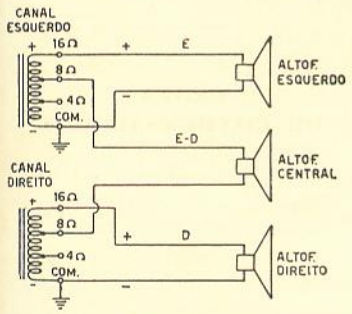


Figura 1

Ligando o altofalante central simplesmente a tomadas dos transformadores, pode acontecer que seja reproduzido sòmente o sinal-diferença dos dois canais.

Diversas razões têm sido apontadas em favor de um altofalante central:

— Se o ouvinte "vê" os altofalantes direito e esquerdo sob um grande ângulo, o falante central tende a encher o "buraco no centro".

— O som central é uma combinação dos canais esquerdo e direito. Combinando-os, e fazendo com que alimentem um altofalante central, pode ser recriado o som central.

— A posição do ouvinte tem menos efeito sôbre a ilusão estereofônica quando é usado um altofalante central. Quer dizer, êle pode sentar-se mais perto ou mais longe dos falantes, ou pode sentar-se mais distante da linha central entre os altofalantes laterais, sem que perca a ilusão estereofônica, em contraste com a posição ótima requerida quando são usados sòmente dois falantes.

Sejam êstes argumentos bons ou não, o fato é que muitos estereófilos estão incorporando ou ao menos experimentando falantes centrais. Para economisar o custo de um terceiro amplificador de potência, êles frequentemente conectam o altofalante central em paralelo com as saídas do amplificador estéreo, como na fig. 1.

Infelizmente, com êste arranjo o altofalante central é alimentado por um sinal **diferença** em lugar de um sinal **soma.** Às vêzes o sinal diferença produz resultados tão satisfatórios quanto os proporcionados por um sinal soma. Frequentemente, no entanto, o sinal diferença não é satisfatório. Isto costuma acontecer quando é usado um microfone central durante a gravação, e sua saída alimenta, em quantidades iguais, os canais direito e esquerdo. Nêsse caso, o sinal diferença cancela o som central.

Para contornar êste problema, um grande número de amplificadores de potência estéreo são agora ligados como na fig. 2. A tomada de 4 ohms de cada transformador de saída é conectada à massa. Elètricamente, o terminal de 4 ohms é a derivação central do enrolamento secundário, e assim o transformador de saída é operado como se fôra um dispositivo em "push-pull". Pela conexão do falante central à tomada de 16 ohms de um transformador de saída, e à tomada comum do outro, conseguimos um sinal soma.

É possível refazer as ligações de amplificadores de potência convencionais para que operem com o sistema da

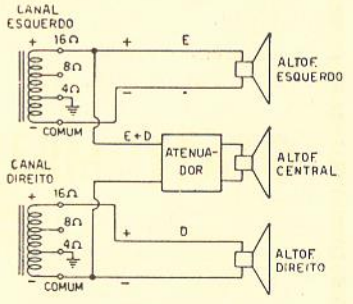


Figura 2

Ligações aos transformadores de saída para que seja reproduzido pelo altofalante central o sinal-soma.

fig. 2. Entretanto, os valôres da rêde de realimentação terão de ser reajustados, para que seja mantida a mesma quantidade de realimentação que havia anteriormente. Isto deve ser feito considerando-se

(Cont. na pág. 90)

BANCADA de SERVIÇO



ECONOMIZADOR DE PILHAS

Do nosso leitor Yossage Sato, Apucarana (Paraná), recebemos a seguinte contribuição:

Como de 1960 para cá o preço das pilhas de 1 000 horas ficou quasi proibitivo, estudei um meio para economizar o consumo dos aparelhos ligados à mesma, pois no interior há ainda muitos dêstes aparelhos com válvulas em funcionamento.

Com o circuito anexo, consegue-se uma redução de 5 a 7 mA na corrente B e 50 mA na corrente A, redução esta que prolonga bastante a vida das pilhas.

Como chave "normal-economia" pode ser usada uma chave de onda 4 x 2; quem quizer eliminar a chave geral para ligar e desligar o aparêlho, juntando-a com a nova chave, deve usar uma chave 4 x 3. Para êste tipo de chave está desenhado o circuito. Caso fôr usada uma chave 4 x 2, não se considera simplesmente os terminais nº 1 da chave do esquemático.

A nova chave pode ser colocada em qualquer parte posterior do chassis, onde haja espaço suficiente.

As funções das quatro secções das chaves são as seguintes: secção A : posição 1 — desligado; posição 2 — filamento do pino 7 e das demais válvulas ligados; posição 3 — filamento do pino 1 ligado. Secção B : posição 1 e 2 — desligado; posição 3 — filamento do pino 7 ligado. Secção C : posição 1 desligado; posição 2 — resistores de polarização R 3 e R 4 ligados no circuito —B; posição 3 — sòmente o resistor R 4 determina a polarização. O valor de R 3 deve ser determinado experimentalmente, até que a tensão de polarização seja o dôbro do valor original. Secção D : posição 1 — desligado; posição 2 — a grade auxiliar da válvula de saída é ligada através do resistor redutor de 15 K ao +B; posição 3 — ligação direta da grade auxiliar ao +B através de R 5. Êste último resistor só existe nas válvulas de saída que requerem 67,5 volts na grade auxiliar, e não 90 volts.

PROVA DE CONDENSADORES

Condensadores podem inutilizar-se por curto-circuito interno, má isolação ou perda parcial ou total da capacidade. Para testar um condensador com respeito a curtos, não desligue o mesmo do circuito e meça o mesmo com

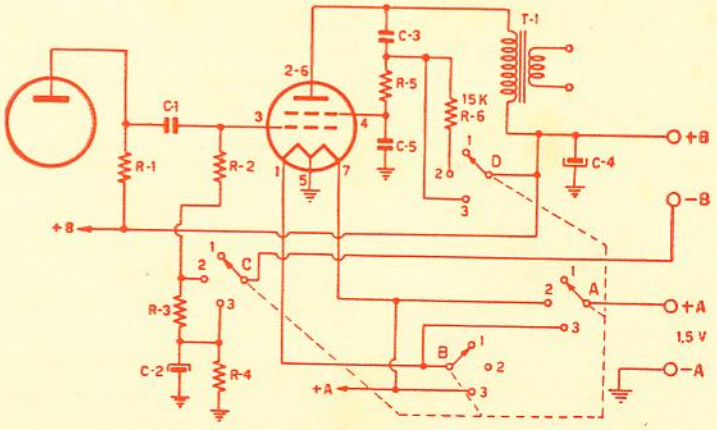


Figura 1

um ôhmetro. Má isolação muitas vêzes só se evidencia, quando está aplicada a tensão normal de trabalho ao condensador. Para êstes casos desligue o condensador do lado da tensão maior e ligue um

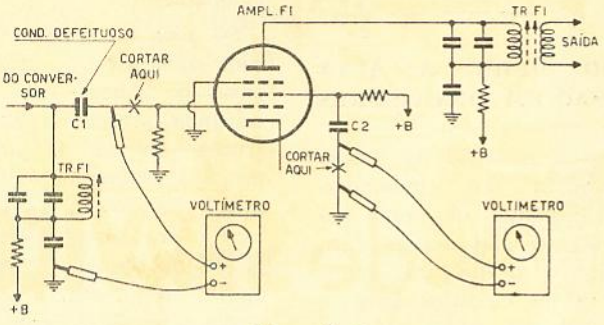


Figura 2

voltímetro entre a ponta livre do condensador e o chassis (veja C-1 na fig. 2). Se o condensador tiver má isolação, parte da tensão aplicada ao condensador será indicada pelo voltímetro.

Quando quizer examinar um condensador de desacoplamento (C-2, na fig. 2) ligue o voltímetro em série com o condensador e verifique se o mesmo indica tensão.

Condensadores de grande capacidade (1 μF ou mais) podem ser verificados sem instrumento algum. Carrega-se o condensador por intermédio de tensão contínua à tensão de trabalho, deixando-o ligado por 1 ou 2 minutos. Desliga-se então o condensador e depois de 1 segundo coloca-se em curto as duas pontas do condensador. Se houver faisca, o condensador estará bom; se não houver faisca, ou a isolação é péssima ou a capacidade é muito reduzida; em ambos os casos o condensador é imprestável.

SUBSTITUIÇÃO DE VÁLVULA POR RETIFICADOR DE SILÍCIO

Muitos dos pequenos receptores portáteis a pilha e luz são atualmente usados sòmente em conjunto com a rêde, prestando bons serviços como receptor de cabeceira. Nos tipos mais antigos é usado como retificador para a corrente de filamento e +B uma válvula, geralmente do tipo 117Z6. Queimando esta válvula não é conveniente substituí-la por uma nova, pois é muito cara. No seu lugar deve-se instalar um retificador de silício. Se colocarmos o retificador simplesmente no lugar da válvula (soldando o pólo positivo do retificador ao pino de catodo e o negativo ao pino de placa), podem as tensões +B e de filamento resultantes serem muito elevadas, pois a resistência interna do retificador é bem menor que a da válvula. Portanto deve ser incluido um resistor em série como retificador; o valor do mesmo deve ser determinado experimentalmente, ficando geralmente entre 100 e 400 ohms (2 watts no mínimo). Ajusta-se o valor dêste resistor, medindo a corrente de filamento, a qual deve ser de 45 até 50 mA.

LIMPEZA DAS ROLDANAS DE PRESSÃO

Normalmente é recomendado o uso de tetracloreto de carbono para a limpeza das roldanas de pressão dos gravadores de fita. Uma simples borracha para apagar tinta, porém, resolve o caso: passando-se a borracha sôbre as superfícies das roldanas (tanto as metálicas, como as revestidas de borracha) retira-se fàcilmente tôda a camada de sujeira depositada e não existe o perigo do solvente atacar a camada de borracha das roldanas.

VÁLVULAS REGULADORAS DE TENSÃO

As válvulas reguladoras do tipo VR (VR-105, VR-150 etc.), que são usadas em muitos aparelhos eletrônicos para manter constante a tensão +B, necessitam de determinada corrente mínima para proporcionarem uma regulagem da tensão, mas não devem ser percorridas por corrente demasiada, o que provoca sôbre-aquecimento e perda de regulagem.

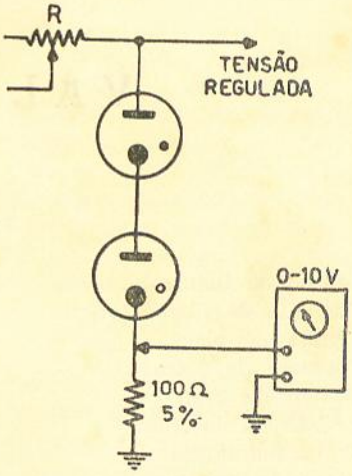


Figura 3

Para as válvulas com soquete octal os limites de corrente são 5 e 40 mA; para as de formato miniatura os limites são geralmente 5 e 30 mA.

As válvulas VR são ligadas à fonte de corrente através de um resistor limitador R e mantém a corrente através dêste resistor constante. Se portanto, a corrente consumida pela carga aumenta, diminue automàticamente a cor-

rente através da válvula VR na mesma proporção.

É portanto necessário controlar a corrente através destas válvulas; para isto naturalmente é suficiente intercalar um miliamperímetro de 0-50 mA em série com as válvulas. Para êste fim deve ser aberto o circuito no lugar marcado com um X, (na fig. 3)

Se devem ser feitas medições frequentes êste processo é bastante moroso; neste caso é melhor intercalar um resistor de 100 ohms, 1 Watt no circuito, no lugar do miliamperímetro e medir então com um analizador a queda de tensão. Basta neste caso multiplicar a leitura em volts por 10, para resultar a corrente em mA. Por exemplo: se a queda medida fôr de 2,5 volts, então a corrente circulante é de 25 mA.

A inclusão do resistor não tem pràticamente influência alguma sôbre o funcionamento das válvulas; sòmente para medições de precisão seria necessário usar o método direto de medição.

COMO MEDIR A ALTA TENSÃO EM TELEVISORES

Para a medição da tensão aceleradora dos cinescópios existem pontas de prova especiais que são usadas para ampliar o alcance dos analizadores de circuitos para a tensão de 20 ou 30 KV. Ao usar estas pontas é bom tomar algumas precauções, a fim de não levar um choque perigoso.

Em primeiro lugar liga-se o fio do pólo negativo do medidor firmemente ao chassis; a interrupção desta ligação durante a medição coloca todo o instrumento de medição no potencial de alta tensão oferecendo portanto perigo ao técnico como ao restante equipamento.

Só após efetuada esta ligação ajusta-se o analizador para o alcance de tensão contínua prescrita pelas instruções de uso da ponta de prova (geralmente é usada a escala de 500 a 1 000 volts c.c.) e encaixa-se a ponta de prova na tomada correspondente. Ao encostar a ponta de prova à tensão, é aconselhável enfiar a mão não usada no bôlso, a fim de evitar que se possa tocar acidentalmente com a mão livre em algum ponto de alta tensão.

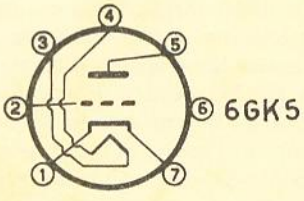
—o—

VÁLVULAS NOVAS

6GK5

Triodo de altíssima transcondutância

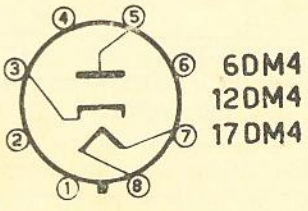
Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,18 A
Tensão de placa:	135 V
Corrente de placa:	11,5 mA
Tensão de grade:	—1 V
Resistência interna:	5,4 K
Transcondutância:	15000 μmhos
Fator de amplificação:	78



6DM4, 12DM4, 17DM4

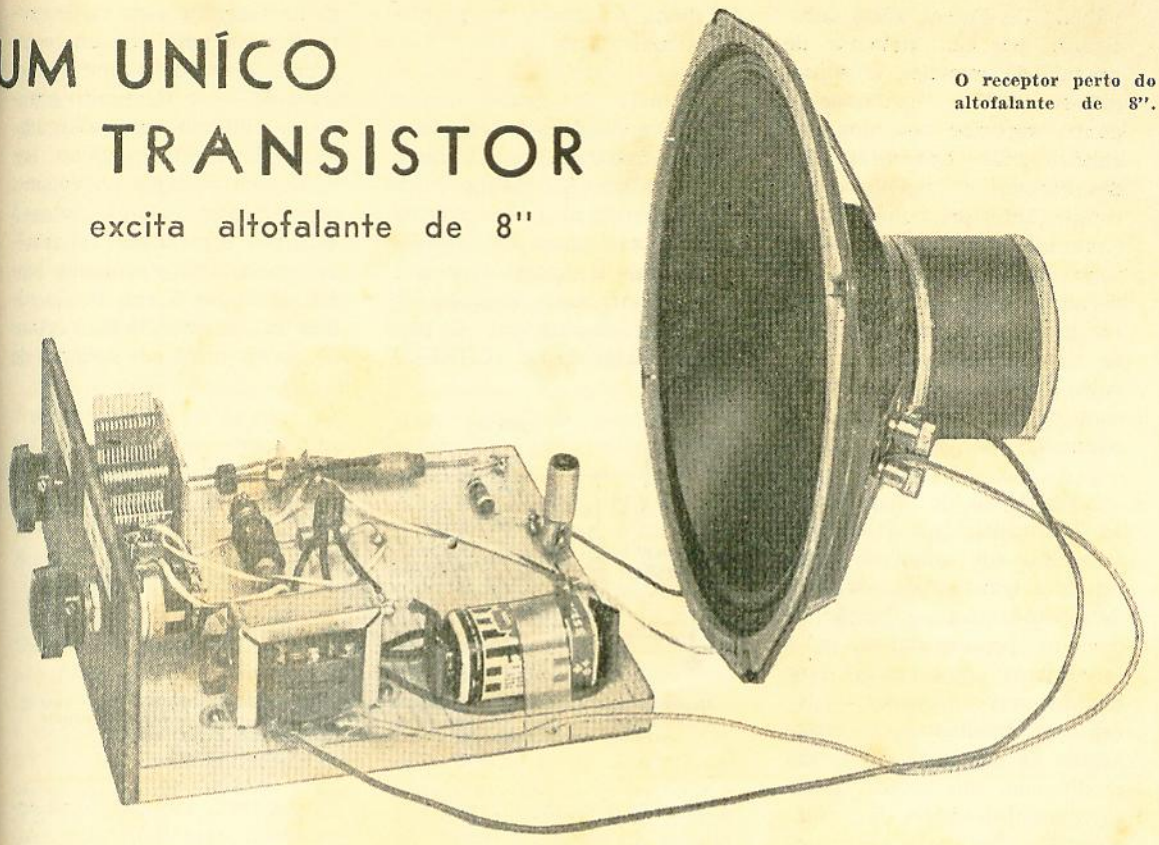
Amortecedora de TV

	6DM4	12DM4	17DM4	
Tensão de filamento:	6,3	12,6	16,8	V
Corrente de filamento:	1,2	0,6	0,45	A
Tensão pico inversa de placa:	—	—	5000	V
Corrente de placa:			175	mA
Dissipação de placa:			6,5	W



UM UNÍCO TRANSISTOR

excita altofalante de 8"



O receptor perto do altofalante de 8".

Não há engano no título — êste simples e diminuto receptor com um transistor tem sido testado em diversas localidades, e tem repetidamente mostrado um bom desempenho. Sua qualidade tonal é excelente, e o volume verdadeiramente surpreendente, tendo-se em vista o reduzido número de componentes empregados.

Uma antena externa eficiente, e uma boa ligação terra **devem** ser usados, para que se obtenham bons resultados com um altofalante, pois no circuito não há meios para amplificação de R.F. Uma antena de uns 25 a 30 metros de comprimento, em conjunto com uma terra em um cano d'água, fazem uma combinação que proporciona volume adequado para uma sala normal (a uma distância de 20 km das emissoras locais). As dimensões reais da antena dependerão tanto da localização como da intensidade do campo dos sinais em uma determinada área. Por exemplo, 30 km. ao norte da cidade de Nova York, com uma antena de 18 metros foram captadas oito estações locais com bôa qualidade sonora e volume. Na região superior da cidade, foram captadas 10 estações, com uma antena constituida por 14 m de fio comum pendurado na janela de um apartamento alto. Informações procedentes de diversas outras regiões também foram favoráveis ao circuito.

Desenvolvimento do circuito

O esquema mostra as duas partes do circuito. A primeira é a secção sintonizada ou ressonante; a segunda é a secção detectora - amplificadora, ou de saída. Há apenas uma conexão simples entre elas, um pequeno condensador de acoplamento. Não é previsto nenhum retôrno de massa, já que não se faz necessário. Embora êste sistema possa parecer estranho a alguns leitores, não se trata de uma idéia nova, tendo sido usado com bastante frequência na época dos transmissores à faísca. É um dos mais eficientes métodos de acoplamento, e foi o escolhido nêste caso pela sua simplicidade.

O diodo detector é ligado diretamente à base do transistor, sem qualquer condensador em série. Esta também não é uma idéia nova. O princípio de "Interflex" foi introduzido por Hugo Gernsback, editor de "Radio-Electronics" há uns 35 anos atrás. Êle sugeriu, em 1925, que a combinação convencional de resistor e condensador de grade, usada nos circuitos com a

válvula De Forest, fôsse substituida por um detector de cristal, de maneira a conseguir-se melhor qualidade e ganho superior aos dos circuitos então existentes. Êle desenvolveu o engenhoso receptor Interflex, que é relembrado por muitos veteranos que o construiram na década dos '20. O próprio autor montou um receptor dêsse tipo em 1926, ficando favorávelmente impressionado com os resultados obtidos a partir de uma só válvula.

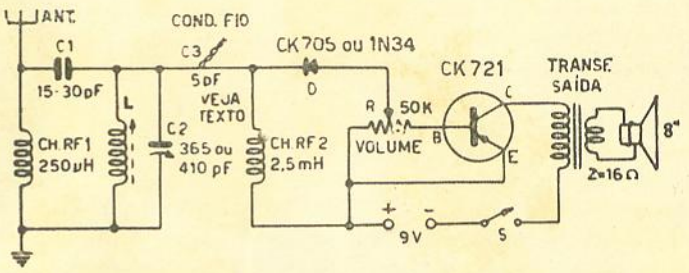
Logo depois do aparecimento dos transistores, o circuito Interflex foi adaptado para uso com transistores dos tipos de ponto-contato e junção. O circuito popularizou-se, e é largamente empregado hoje em diversas aplicações — receptores, medidores de intensidade de campo, e em forma modificada, em certos detectores-amplificadores de vídeo em TV. Todos os circuitos transistorizados atuais em que o condensador usual em série com a base é substituido por um diodo são, em consequência, meras adaptações para transistores do princípio Interflex original.

Montagem

O receptor pode ser montado de maneira preferida pelo leitor. O autor tem feito montagens tanto em painéis, como em versões miniaturizadas, obtendo resultados igualmente bons. É fácil dispor o pequeno número de componentes em uma caixa com dimensões pouco menores que um envelope postal. Não se requer soquete para o transistor, pois os componentes aos quais vai ligado proporcionam suporte suficiente. A fiação é feita com fio de cobre n. 18, sólido ou flexível, e as soldas devem ser feitas com cuidado, para que ligações "frias" não venham a acarretar problemas mais tarde.

A união das peças não é difícil, podendo ser seguida a ordem mostrada no diagrama esquemático. São feitos furos convenientes no painél frontal para a montagem do contrôle de volume e capacitor de sintonia (bem como tomadas de saída, se se desejar). O primeiro reator de r.f. (CHRF-1) é soldado diretamente aos terminais de antena e terra. Se houver pouca seletividade, depois de terem sido feitos os ajustes, inverta as conexões CHRF-1. No modêlo montado sôbre painél (mostrado nas fotografias), a bateria é conservada em seu lugar por meio de uma tira de plástico e um pedaço de espuma de borracha.

Tente diferentes valôres para C-1, até encontrar o que proporcione o melhor compromisso entre bom volume e a seletividade desejada. Para a primeira tentativa, escôlha um valor compreendido entre 15 e 30 pF. Se você tiver em mãos um pequeno "trimmer" com dielétrico de ar conecte-o ao circuito, para obter uma idéia aproximada do valor requerido, substituindo-o depois por um capacitor fixo dêsse valor. C-3, que é também um capacitor de pequeno valor, atua como único acoplamento entre as secções ressonante e detectora-amplificadora do receptor. Seu valor exato é mais uma vez um compromisso entre volume e seletividade — se fôr muito grande, a sintonia será alargada, e se fôr muito pequeno, haverá uma redução no volume. experimente valôres entre 5 e 10 pF. O problema foi resolvido pelo autor enrolando juntos cêrca de 5 cm de fio sólido n. 18 esmaltado, cortando depois pequenos pedaços do "capacitor", até que fôsse encontrado o melhor valor. Assim completam-se os circuitos de entrada.



Desenho esquemático do receptor com um único transistor L é uma antena ferrite, cujo núcleo deve ser ajustado para máximo volume durante a recepção de uma emissora em redor dos 600 Kc/s.

Um dos terminais do segundo reator CHRF-2 é conectado à extremidade inferior do contrôle de volume; o outro terminal á junção de C-3 e o diodo. Foi tentado o uso de diversos diodos, tendo o CK-705 efetuado suas funções tão bem quanto os outros; pode-se usar também um 1N34. O contrôle de volume pode ser pràticamente de qualquer valor entre 25.000 e 200.000 ohms, mas é indispensável que possua interruptor conjugado, para que a bateria possa ser desligada quando o receptor não se encontra em uso. Se você reside em localidades de pequena intensidade de campo, o contrôle de volume poderia ser dispensado, mas como êste receptor foi projetado para ser usado em áreas de intensidade de campo média a alta, o contrôle de volume resulta vantajoso.

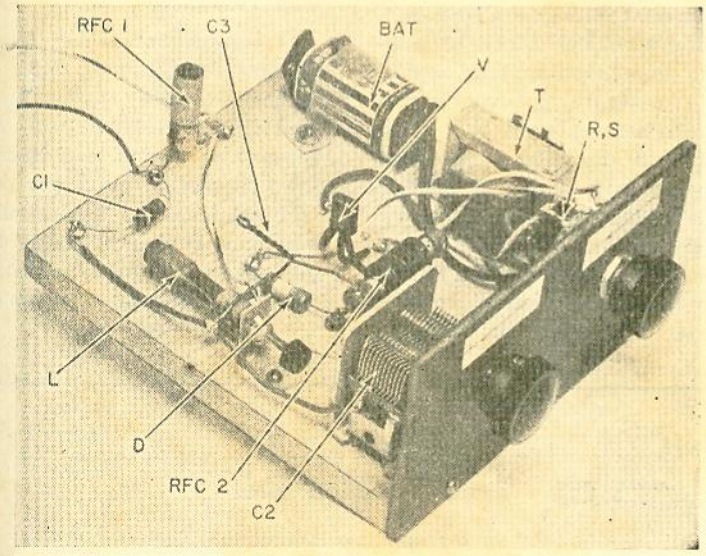
O transistor é um tipo de junção p-n-p da "Raytheon" o CK721. Outros tipos, tais como 2N106, 2N109 e 2N64 são satisfatórios, com exceção do CK722. Também pode ser empregado nêste circuito um transistor n-p-n, bastando para isso inverter as polaridades do diodo e da bateria. Se a polaridade do diodo não fôr a correta, o circuito não funcionará.

Na versão miniatura, o transformador de saída foi montado junto ao altofalante, para reduzir o espaço necessário na caixa do receptor.

Seleção do altofalante

Naturalmente, a saída efetiva de um transistor singelo não passa de uns poucos miliamperes. Em consequência, é muito importante o uso de um bom transformador de saída, bem como de um altofalante sensível de ímã permanente. Transformadores de saída muito pequenos não são adequados para êste circuito, conseguindo-se resultados muito melhores com um dos tipos universais, tais como o "Stancor" A-3856.

Um equilíbrio de impedâncias apropriado é muito importante, tanto para o volume como para a qualidade tonal. O altofalante deve ter um ímã pesado, e alta eficiência para a conversão da energia elétrica disponível em som. Diversas unidades de alta qualidade foram testadas com excelentes resultados, quando instaladas em caixas acústicas aceitáveis, porém, boas unidades são dispendiosas Após a procura por uma combinação de qualidade razoável, e que não fôsse muito cara, foi escolhido um "Lafayette" que, montado em uma caixa acústica "Karlson" para 8", proporcionou resultados iguais aos de algumas unidades custando muitas vêzes mais. É um altofalante inglês com uma densidade do fluxo magnético de 13.000 gauss, e bobina móvel de 1 polegada de diâmetro. Sua impedância é de 16 ohms, que pode ser bem adaptada com qualquer dos transformadores citados acima. Das caixas acústicas experimentadas pelo autor, a "Karlson" foi uma das melhores. Entretanto, qualquer boa unidade de ímã permanente numa caixa acústica corretamente projetada deverá oferecer bôa qualidade e volume com êste pequeno receptor.



Outra vista do receptor experimental. C-3 é o condensador formado por dois fios isolados.

Sendo um circuito muito simples, poucos êrros poderão ser feitos, porém qualquer montador experiente sabe que se podem cometer enganos mesmo nas montagens que se afiguram mais simples, Alias, frequêntemente é necessária maior experiência para obter-se o máximo de um receptor bastante simples que de um equipamento muito mais elaborado. Uma pequena perda na eficiência em aparelhos complicados é apenas perceptível, enquanto que em receptores com baixa saída de áudio mesmo uma pequena perda é demasiada.

É interessante efetuar-se a medição da corrente do circuito de coletor, num momento em que esteja sendo recebido um sinal intenso. Leituras da ordem de 10 a 20 mA são comuns, porém é desejável limitar essa corrente a cêrca de 10 ou 15 mA, com o contrôle de volume ajustado para condições de operação médias. O aparêlho foi operado durante períodos bem superiores a uma hora com corrente superior a 20 mA, sem que tenha ocorrido qualquer dano ao transistor.

O montador pode fazer experiências com tensões mais altas que os 9 volts usados pelo autor, desde que não sejam excedidas as especificações do transistor. Utilizamonos de 15 volts em alguns testes, com aumento do volume, mas o transistor pode se estragar se suas especificações forem ultrapassadas, e portantanto, se fizer experiências dessa natureza, fique atento

à leitura proporcionada por seu medidor.

Outro ítem de interêsse com êste receptor foi o emprêgo de dois altofalantes, de tamanhos diferentes, espaçados cêrca de 2,5 a 3 m, para proporcionar um efeito pseudo-estereofônico. Uma das unidades foi o altofalante já mencionado, e a outra um modêlo de 4", com um ímã bastante grande, se considerarmos o pequeno diâmetro do falante. Êle foi montado numa caixa acústica separada — uma versão caseira do modêlo Klarlson. Como cada unidade possuia uma resposta de frequência bastante diferente, os agudos pareciam provir principalmente do falante menor, e os graves do maior. O balanço tonal tornou-se bastante agradável ao ouvido, dando a impressão de que metais e violinos encontravam-se do lado esquerdo, e tambores e contrabaixos do direito.

Os dois altofalantes podem ser operados por um único transformador de saída, ou então podem ser utilizados transformadores separados em série. O volume parece ser algo maior quando são usados dois altofalantes, mas isto pode ser apenas uma ilusão.

Se não se dispuser de um falante adequado (e da caixa acústica bem projetada), o receptor ainda pode ser construido, sendo então testado com um par de fones magnéticos de alta impedância. Conecte os fones ao secundário do transformador de saída, ligue o receptor, e faça uma verificação da operação e seletividade. Se houver mistura de estações, reduza o valor de C-2 e C-3. Tenha em mente que a capacitância de C-3 pode ser diminuida aparando-se com um alicate as extremidades livres do fio de que é feito.

Se mais tarde fôr ligado um altofalante, os valôres de C-1 e C-3 poderão ter de ser aumentados ligeiramente em relação aos que se mostraram mais adequados com o uso de fones, para que se obtenha melhor volume. Uma pequena mistura de estações não é notada com o altofalante com a mesma facilidade que quando se usam fones.

Outros fatôres que afetam o volume são os valôres exatos de CHRF-1 e CHRF-2. O valor de CHRF-1 foi determinado experimentalmente, estando bastante próximo a 250 microhenries, para os comprimentos de antena sugeridos, porém com o uso de antenas de outros comprimentos, valôres diferentes de CHRF-1 podem resultar mais efetivos, para maior sensibilidade no extremo inferior da faixa. Se o montador deseja sensibilidade máxima nessa região da faixa, CHRF-1 pode ser substituido por uma bobina de antena com núcleo de ferrite, do tipo destinado a substituir antenas de quadro. Nêste caso, sintonize uma estação próxima a 550 Kc, e ajuste o núcleo para o melhor volume.

Para CHRF-2 foi determinado um valor entre 2,5 e 5 milihenries, mas para melhores resultados pode-se tentar o uso de valôres mais baixos, deixando no receptor aquêle que se mostrar o melhor. Por algum motivo, que não foi compreendido pelo autor, certos reatores de R.F. testados proporcionaram muito melhor volume e seletividade que outros. Aquêles que empregavam núcleos de materiais ferro-cerâmicos aparentaram ser algo superior, o que pode ser devido a diferenças no Q. Experiências nêsse sentido podem resultar vantajosas.

O volume obtido nos fones de uma boa estação local é demasiadamente grande, se o contrôle de volume está inteiramente aberto, e o aparêlho operando corretamente. Um sinal de tal intensidade em fones é uma indicação de que serão obtidos excelentes resultados com um altofalante.

———o———

NOVA UNIDADE DE SINTONIA

Douglas Radioelétrica S. A. acaba de lançar uma nova unidade de sintonia de 3 faixas, para receptores transistorizados.

Suas características são as seguintes:

Cobertura de faixas:

OM	—	530 a 1700 Kc/s.
OC1	—	2,2 a 7 Mc/s.
OC2	—	7 a 18 Mc/s.

A unidade é composta dos seguintes materiais:

1 Monobloco de 3 faixas, completamente montado e calibrado
1 Transistor OC 170
1 Bobina de F.I. Nº 1 P
1 Bobina de F.I. Nº 1 S
1 Bobina de F.I. Nº 2
1 Bobina de F.I. Nº 3
1 Condensador Variável de 2 × 410 pf.
1 Transformador Driver
1 Transformador de Saída.

O conjunto usa portanto 4 bobinas de F.I. ao invés de 3, conforme acontece com a maioria dos artigos similares para 3 faixas, o que possibilita maior seletividade e sensibilidade ao aparêlho, tornando ainda, mais fácil a montagem.

O circuito faz uso de 7 transistores e 1 diodo, todos de fácil aquisição no mercado: dois 0C-169, um 0C-170, um 0C-71, três 0C72 e um 0A-79.

Como inovação total, foi acrescentada ao circuito, uma chave de ondas "LOCAL-DISTÂNCIA", o que evita a distorção que normalmente ocorre em rádios transistorizados, quando ligados em locais próximo a estações potentes. Assim, quando o aparêlho estiver próximo a estações fortes, bastará colocar a chave na posição "local", para obter-se ótima recepção, e quando se estiver longe das emissoras, bastará colocar a chave na posição distância, para obter-se ótimos resultados.

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

PHILIPS - Modêlo B4-R78-T



RECEPTOR SUPERHETERODINO COM 7 TRANSISTORES E 4 FAIXAS DE RECEPÇÃO

Faixas de frequência:

517 — 1630 Kc/s (ondas médias)
1,6 — 4,5 Mc/s (ondas tropicais)
4,54 — 10,2 Mc/s (ondas curtas 1)
11,5 — 22,2 Mc/s (ondas curtas 2)

Alimentação:

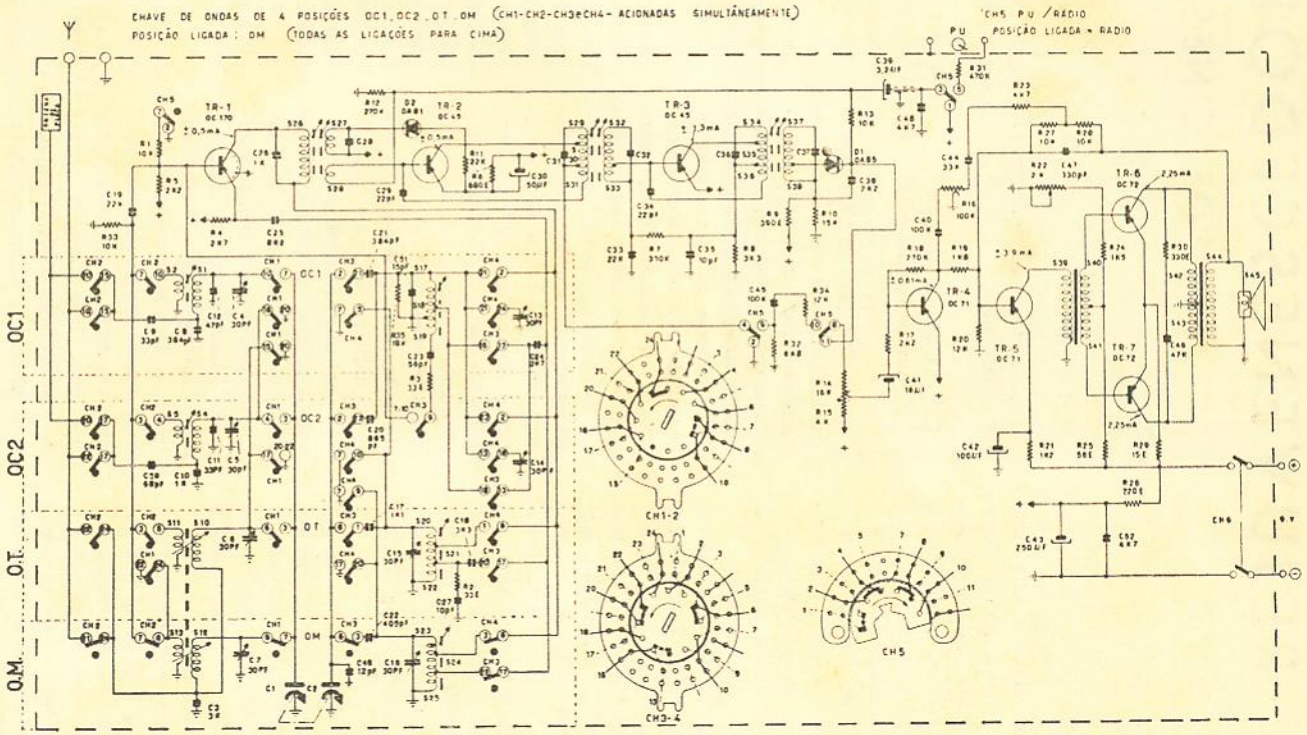
6 pilhas de lanterna de 1,5 volt
Consumo sem sinal: 15 mA
Consumo com sinal: 95 mA

Potência de saída:

320 mW

Frequência intermediária:

455 Kc/s.



O USO DE REJUVENESCEDORES DE CINESCÓPIOS

R. Goldstein de
RADIO-ELECTRONICS

Qualquer técnico que trabalha com televisores, reconhece o valor dos rejuvenescedores de cinescópios, dispositivos com que se consegue prolongar consideràvelmente a vida útil dos tubos de imagem, proporcionando boa economia aos proprietários dos aparelhos e ótimo negócio ao técnico que os instala.

Como os rejuvenescedores são elementos de baixo custo e fácil instalação, o técnico muitas vêzes não se preocupa muito com sua instalação. Entretanto, os recentes aperfeiçoamentos verificados na construção dos tubos de imagem, adicionados à grande variedade de características de filamento agora em uso, complicam a situação (ver Tabela I).

No passado, havia pouco perigo na instalação de um rejuvenescedor que não era o apropriado em um determinado tubo ou circuito, pois o único inconveniente seria o que êle não executaria sua função, o que poderia ser sanado pela sua substituição pela unidade correta. Hoje em dia, entretanto, com a existência de diversos tubos de baixas tensões de filamento para ligação em série, o emprêgo de um rejuvenescedor errado pode provocar a queima do filamento ou produzir um curto circuito entre filamento e catodo, dando cabo do tubo de imagem, em lugar de aumentar sua vida útil. Em vista destas mudanças, faz-se importante para todos os técnicos uma revisão das técnicas de rejuvenescimento de cinescópios.

Como funciona um rejuvenescedor

As primeiras tentativas para restauração da luminosidade de tubos de imagem fracos demonstraram que o método mais prático consiste na aplicação de um acréscimo de potência cuidadosamente controlado ao filamento do tubo, mantendo-se êste acréscimo de potência durante sua opeção normal. Desde que a estrutura dos catodos usados em tubos de imagem difere grandemente da de válvulas receptoras comuns, esta técnica permite considerável extensão da vida útil do tubo.

Quando foram pela primeira vez introduzidos os rejuvenescedores, o problema de refôrço da potência de filamento era relativamente simples. Naquela época, fazia-se uso generalizado de sòmente um tipo de base para os tubos, e a tensão e corrente de filamento era a mesma para todos êles. Um simples transformador elevador, equipado com plugue e soquete adaptador, podia ser inserido na linha de alimentação de filamento do tubo, proporcionando o desejado acréscimo de potência.

Esta situação simples não durou muito tempo. Os fabricantes começaram a produzir aparelhos de TV com arranjos de filamentos ligados em série. Êstes projetos novos requereram o uso de novos transformadores para funcionarem como rejuvenescedores. Além disso, descobriu-se que pelo uso de transformadores de isolação em lugar do tipo autotransformador, podia-se restaurar a operação normal de um tubo em que se houvesse desenvolvido um curto entre catodo e filamento. (Isto é possível por causa da separação do filamento do resto do circuito do aparêlho). Assim, são necessários transformadores de isolação tanto para aparelhos com filamentos em série como em paralelo. Êstes transformadores devem proporcionar não apenas potência adicional, mas também potências de filamento normais para tubos que não necessitam de rejuvenescimento, encontrando-se porém com curtos entre filamento e catodo.

Perigos de rejuvenescedores inadequados

Há hoje em uso comum três tipos de bases para tubos (12, 8 e 7 pinos), dois arranjos para alimentação dos filamentos (paralelo e série) e sete características de filamento. Para atender às necessidades do técnico de serviço, há disponibilidade de diversos tipos de rejuvenescedores, para se adaptar a essas combinações.

Avanços tecnológicos têm resultado em muitos novos tipos de tubos de imagem. Os fabricantes têm introduzido tubos com tempo de aquecimento do filamento controla-

TABELA 1

TIPOS DE CINESCÓPIOS E APLICAÇÕES

BASE	FILAM. VOLTS	FILAM. mA	CIRCUITO DE FILAM. PROVAVEL
12 PINOS 21AMP4, 21EP4 21AP4, 17LP4 ETC.	4,7	300	SÉRIE
	6,3	300	SÉRIE
		450	SÉRIE
		600	SÉRIE OU PARALELO
	8,4	450	SÉRIE
8 PINOS 21DAP4 21EQP4 24AHP4 ETC.	2,34	600	SÉRIE
	2,68	450	SÉRIE
	6,3	300	SÉRIE
		450	SÉRIE
		600	SÉRIE OU PARALELO
	8,4	450	SÉRIE
7 PINOS 21CQP4, 21CSP4, 24AMP4	6,3	450	SÉRIE
		600	SÉRIE OU PARALELO

do, para operação em série. Muitos dêles possuem tensões e correntes de filamento que diferem dos tipos mais antigos. Adicionalmente, o aumento do ângulo de deflexão para 110 graus tornou necessário o uso de um tubo com pescoço menor, o que resultou na introdução de novos tipos de bases.

Tubos fracos podem ser rejuvenescidos por um aumento da potência de filamento. A questão que se apresenta é: "Quanto?" Acréscimo insuficiente na potência de filamento resulta em luminosidade insuficiente, porém um aumento demasiado resulta em uma alta taxa de filamentos queimados e em rápida exaustão do revestimento do catodo, além de uma muito menor extensão da vida útil do tubo. Pesquisas indicam que um acréscimo de aproximadamente 50% na potência de filamento é o que melhor evita êsses perigos, estendendo a vida útil do tubo ao máximo. Uma vez que os tubos de raios catódicos estão sujeitos a uma potência de filamento consideràvelmente maior que a normal durante o processo de fabricação conhecido por "formação do catodo", os filamentos têm sido projetados para que ofereçam ampla margem de segurança. Assim, o moderado reforço na potência requerido para desempenho ótimo do rejuvenescedor não provoca qualquer aumento notável no número de tubos que se queimam.

Embora qualquer rejuvenescedor deve ser escolhido cuidadosamente, cuidados extras devem ser tomados quando se pretende usar um transformador reforçador em um circuito de filamentos em série. Como foi dito anteriormente, um grande número de novos tubos projetados para aplicações de alimentação de filamentos em série fazem uso de potências bem menores que os tipos mais antigos. Em virtude do emprêgo de fios mais finos no filamento, e dos menores espaçamentos entre filamento e catodo, êstes tubos são mais susceptíveis a falhas motivadas por potência de filamento excessiva. Rejuvenescedores projetados para os filamentos convencionais de 6,3 V, 600 mA, quando usados em aparelhos com filamentos em série, sobrecarregarão grandemente os filamentos de alguns dêstes novos tubos, e, não proporcionarão potência suficiente a outros.

A investigação dos problemas resultantes do uso de rejuvenescedores inadequados requer cuidadosa consideração do comportamento não-linear do filamento do tubo de imagem. Como qualquer filamento de tungstênio, o calefator possui resistência bem maior quando quente que quando frio. Embora isto tende a se constituir numa proteção contra potência excessiva sob condições de tensão mais alta que o normal, a situação é **justamente a oposta** em aplicações de alimentação em série. Aqui, o rejuvenescedor opera sôbre uma corrente aproximadamente constante, em lugar da tensão constante da operação em paralelo. A corrente aplicada ao filamento do tubo é portanto o parâmetro **independente**, e a tensão se ajusta de acôrdo com o novo valor de resistência.

Em razão da não-linearidade do filamento do tubo, uma determinada percentagem de aumento na corrente causará muito maior aumento na **potência** que a mesma percentagem de aumento na tensão. Isto está mostrado na Tabela II, que ilustra claramente porque o rejuvenescedor de cinescópios deve ser considerado como um elevador de tensão ou corrente. Note-se que uma elevação de 50% na tensão especificada produz o dôbro da potência, mas uma elevação de 50% na corrente a triplica. A importância de se considerar o aumento em **potência**, em lugar da tensão ou corrente aplicadas ao filamento do tubo, pode ser entendida se se fizer uma comparação com uma resistência linear. Para um aumento de

100% na corrente em uma resistência linear, a potência é quadruplicada. Este mesmo aumento na corrente de filamento de um cinescópio resulta em um aumento de potência de quase sete vêzes.

Número de rejuvenescedores

Felizmente, existem muitas semelhanças entre os tubos de imagem, do mesmo modo que diferenças, o que torna possível preencher os requisitos da grande maioria dos tubos em uso hoje em dia com um número relativamente pequeno de rejuvenescedores.

Naturalmente, as unidades de custo mais baixo são projetadas sòmente para uma determinada finalidade. Unidades mais custosas têm sido desenvolvidas para combinar várias funções evitando assim a vasta multiplicidade de produtos que lotam as prateleiras dos revendedores. Os tipos existentes no mercado podem ser classificados em quatro categorias principais:

— autotransformador com uma única finalidade
— autotransformador para dois sistemas de ligação
— universal
— restaurador

O autotransformador para uma única finalidade, é o que proporciona maior economia. Estas unidades são disponíveis tanto para ligação em paralelo como em série de filamentos, com as bases de tubo e especificações de filamento populares.

O autotransformador para dois sistemas de ligação, também disponível para as mais populares bases e especificações de filamento, pode ser ajustado tanto para ligação em série como em paralelo. Estas unidades permitem ao revendedor uma redução de seu estoque, embora continue a satisfazer a maioria das necessidades em rejuvenescedores.

As unidades **universais** utilizam-se de transformadores de isolação, para fazer face a curtos entre filamento e catodo. Estas versáteis unidades podem ser conectadas para prover tanto operação paralelo como série, podendo ainda fornecer potência normal ou reforçada ao filamento do tubo.

O **restaurador** é similar ao universal, excepto que êle produz um maior reforço de potência para correção de lides de catodo interrompidos. Adicionalmente, podem proporcionar correção para grades de contrôle interrompidas ou em curto.

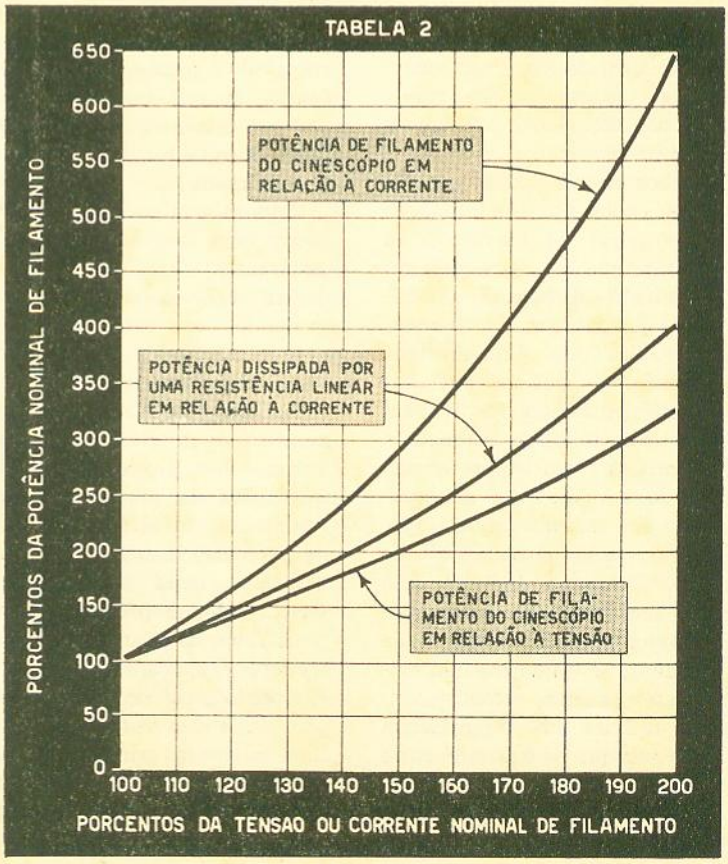
Seleção da unidade adequada

É, evidentemente, possível a seleção do rejuvenescedor apropriado pela análise da construção do aparêlho, relacionando-o com os tipos existentes. As informações requeridas para esta seleção incluem o circuito de alimentação de filamento usado no televisor (paralelo ou série), tipo de base do tubo, e especificações do filamento.

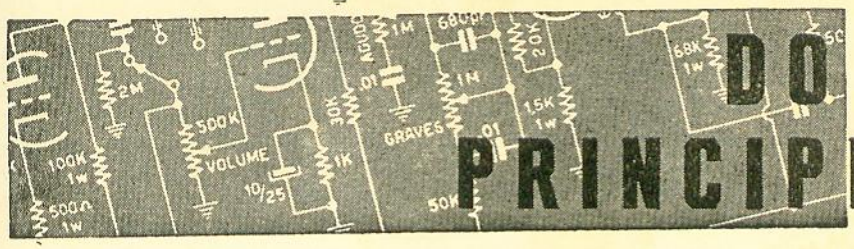
Embora os dois circuitos de alimentação de filamento, as três bases, e as sete especificações de potência de filamento indiquem 42 combinações diferentes, não é usado um número tão grande. Um estudo cuidadoso dos circuitos dos televisores revela sòmente 16 combinações nos aparelhos usados atualmente. Entretanto, outras combinações entrarão em uso, a medida que os fabricantes aperfeiçoem os circuitos dos receptores, ou se utilizem de novos circuitos.

Após obtida a informação exata a respeito do circuito e

(Cont. na pág. 94)



SECÇÃO DO PRINCIPIANTE



CURVAS CARACTERÍSTICAS DE VÁLVULAS

3ª PARTE

Conforme prometemos na revista anterior, trataremos neste artigo das curvas características das válvulas de saída. Estas válvulas trabalham sob condições completamente diferentes das amplificadoras de tensão. A amplificação destas válvulas é de importância secundária; o principal é que a válvula forneça o máximo de potência com um mínimo de distorção.

O cálculo da potência de saída é feito através das curvas Ep-Ip e a linha de carga. Calcularemos em primeiro lugar a potência de saída de um triodo, como por exemplo a 6A3. Na figura 1 damos as curvas da válvula, inclusive a linha de carga de 2 500 ohms, impedância ótima indicada pelo fabricante. A tensão de placa usada é de 250 volts e a polarização negativa de —42,5 volts.

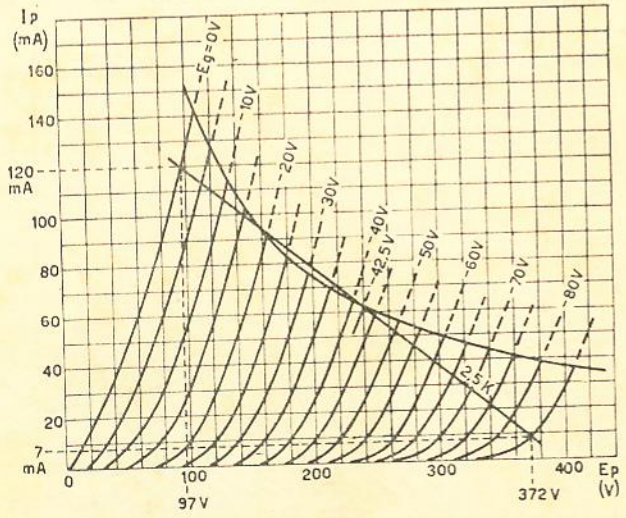


Figura 1
Curvas características da 6A3, com linha de carga de 2 500 ohms. A polarização negativa é de —42,5 V, sendo aplicada à grade uma tensão de ± 42,5 volts.

A potência de saída pode ser determinada, multiplicando a tensão alternada efetiva fornecida pela válvula, pela corrente alternada efetiva que circula pelo primário do transformador de saída. Para poder determinar a tensão e corrente, medimos no gráfico da fig. 1 quais os limites de tensão e corrente. A tensão de placa por exemplo varia de 97 até 372 volts, enquanto que a corrente se altera de 7 até 120 mA. Portanto, temos uma tensão de 372 — 97 = 275 volts de pico a pico e uma corrente de 120 — 7 = 113 mA pico-pico. Os valores pico são iguais à metade dos valores pico-pico (fig. 2), enquanto os valores efetivos correspondem aos valores pico, divididos pela raiz de dois. O valor efetivo da tensão portanto é:

$$\frac{275}{2\sqrt{2}} = \frac{275}{2 \times 1{,}41} = \frac{275}{2{,}82}$$

= 97,5 volts.

O valor efetivo da corrente é:

$$\frac{113}{2\sqrt{2}} = \frac{113}{2\times 1{,}41} = \frac{113}{2{,}82}$$

$$= 40{,}0 \text{ mA.}$$

A potência de saída resulta em:

97,5 volts $\times$ 0,040 Amp. = 3,9 watts.

O cálculo todo pode ser simplificado, usando a seguinte fórmula:

$$\frac{(E_1 - E_2)\times(I_1 - I_2)}{8000} = P$$

onde:

- E_1 = tensão máxima em volts
- E_2 = tensão mínima em volts
- I_1 = corrente máxima em mA
- I_2 = corrente mínima em mA
- P = potência em watts.

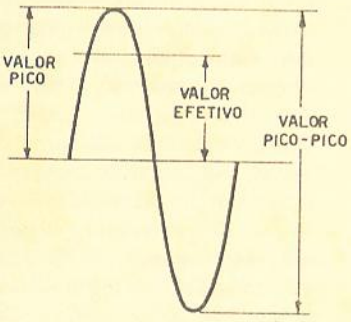


Figura 2

Relação entre a tensão efetiva, tensão pico e tensão pico-pico.

O cálculo do exemplo anterior, usando esta última fórmula, resulta em

$$\frac{(372 - 97)\times(120 - 7)}{8000}$$

$$= \frac{275\times 113}{8000} = \frac{31100}{8000}$$

$$= 3{,}89 \text{ watts}$$

o que corresponde perfeitamente ao resultado anterior.

Para uma válvula pentodo ou tetrodo o procedimento de cálculo é o mesmo. Na fig. 3 damos as curvas da válvula EL-34, com uma reta de carga de 3 000 ohms passando através do ponto de trabalho indicado pelo fabricante (Eg = —14,5 V, Ip = 74 mA). Com máxima excitação de grade, isto é, aplicando uma tensão pico de $\pm$ 14,5 volts, a tensão varia de 23 até 450 volts e a corrente varia de 3 até 150 mA. Aplicando a fórmula anterior, resultará uma potência de:

$$\frac{(450 - 23)\times(150 - 3)}{8000} =$$

$$\frac{427\times 147}{8000} = \frac{62769}{8000}$$

$$\frac{62769}{8000} = 7{,}85 \text{ watts.}$$

A maior utilidade das curvas, porém, mostra-se no momento em que queremos usar uma válvula sob condições diferentes das comuns. Queremos por exemplo usar a 6A3 com uma tensão de placa de 150 volts sòmente, mas corrente de placa de 70 mA. Para determinar a resistência de carga mais apropriada, desenhamos através do ponto de trabalho escolhido várias li-

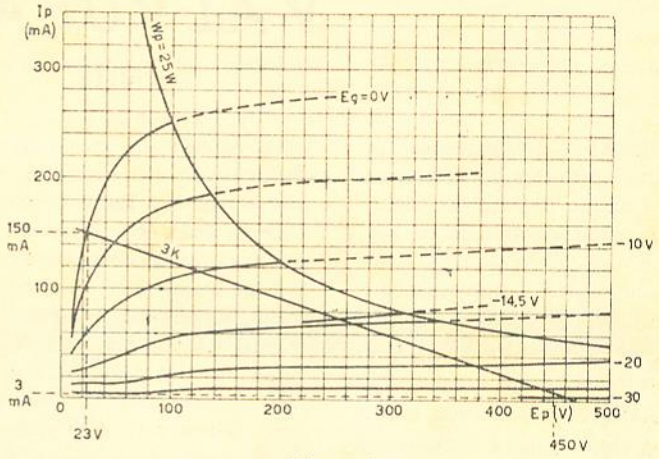


Figura 3

Curvas características da EL-34, com 250 volts na placa e linha de carga de 3 000 ohms e polarização negativa de —14,5 V. Com excitação máxima a corrente de placa varia entre 3 e 150 mA, enquanto que a tensão de placa se altera entre 450 e 23 volts.

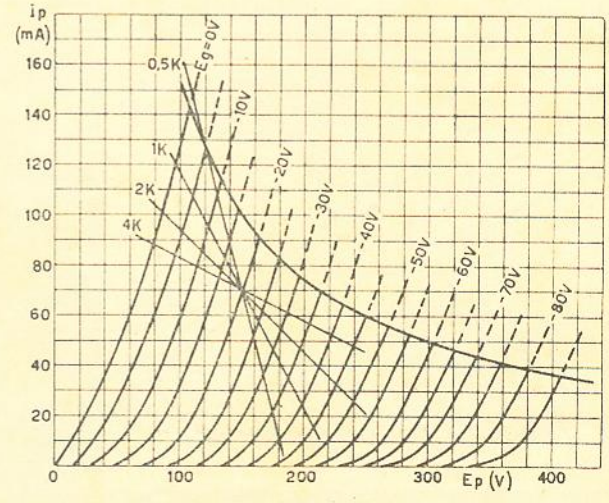


Figura 4

Linhas de carga entre 500 ohms e 4000 ohms, para o cálculo da potência de saída. Neste caso a tensão de placa é de 150 volts e a polarização de grade de —20 volts.

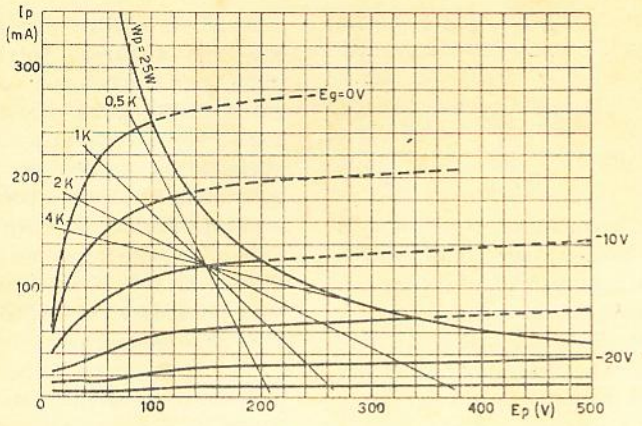


Figura 5

Curvas características e linhas de carga da EL-34, com 150 volts na placa, 250 volts na grade auxiliar e polarização de grade de —10 volts.

nhas de carga, desde 500 ohms até 4 000 ohms (fig. 4). Como o ponto de trabalho corresponde a uma polarização negativa de —20 volts, podemos aplicar à grade uma tensão de ± 20 volts (uma tensão de excitação maior não deve ser aplicada, porquanto a grade se tornaria positiva neste caso). Agora podemos calcular, para cada linha de carga, a potência de saída correspondente. Resultarão aproximadamente os seguintes valores:

Carga 500 ohms : 1,20 Watt
" 1000 " : 1,22 "
" 2000 " : 0,99 "
" 4000 " : 0,645 "

De acôrdo com a tabela acima deve existir um máximo da potência de saída com uma resistência de carga que deve estar entre 500 e 1 000 ohms. Êste resultado era de esperar, pois teòricamente a máxima transferência de potência se dá quando as resistências de um gerador e sua carga são idênticas.

Se repetimos o mesmo cálculo para uma válvula pentodo, como por exemplo a EL-34, usando cargas de 500 ohms, 1 K, 2 K e 4 K, (fig.5) resultarão as seguintes potências de saída:

Carga 500 ohms : 2,9 W
" 1 K : 4,4 W
" 2 K : 5,48 W
" 4 K : 6,7 W

Neste caso portanto, aparentemente a potência de saída aumenta com o valor da resistência de carga, o que aliás é normal, pois o máximo deveria ser atingido com uma resistência de carga de 20 000 ohms, que é o valor da resistência interna da válvula.

Verificando os valores ótimos da resistência de carga, indicados pelos fabricantes, constatamos que não correspondem aos valores de máxima potência, determinados pelos gráficos. Isto é de estranhar, pois cada fabricante finalmente procura indicar a máxima potência que possa fornecer a sua válvula.

A razão desta discrepância está na distorção originada na válvula; esta distorção torna-se tão alta que não se pode falar mais em amplificação. Além disso, devem ser respeitados determinados valores máximos para a tensão e corrente instantânea de placa. Ultrapassando a tensão de placa o seu limite máximo, podem saltar faiscas da placa aos outros eletrodos ou pode ser destruida a isolação interna. Ultrapassando a corrente determinado valor, o catodo pode ser destruido. Todos êstes fatores limitam a escolha da resistência de carga, sendo, porém o fator decisivo a distorção.

Também a distorção provocada por uma válvula pode ser determinada por intermédio das curvas características. Para êste fim divide-se a faixa

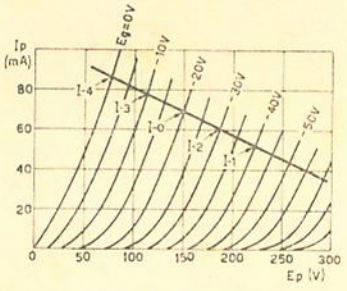


Figura 6

Determinação das correntes I-0, I-1, I-2, I-3 e I-4, para o cálculo da distorção harmônica provocada pela válvula.

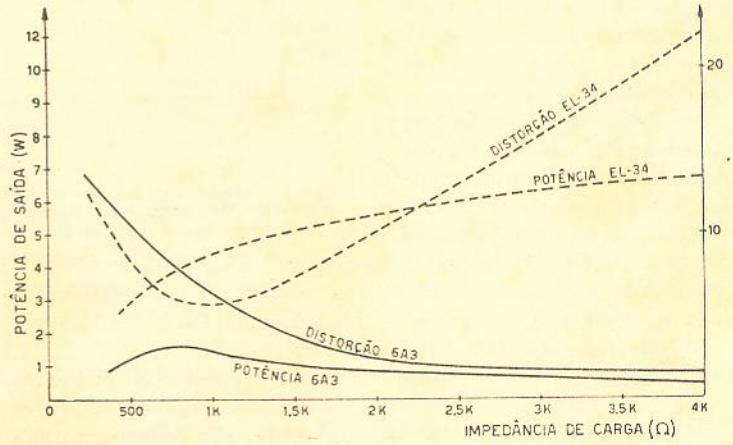


Figura 7

Curvas resultantes dos cálculos feitos para os exemplos dados no texto. Os pentodos (representados pela EL-34) mostram um mínimo pronunciado na distorção, em relação à impedância de carga; os triodos (representados pela 6A3) mostram uma diminuição gradual com o aumento da impedância.

de excitação de grade em 4 partes iguais; o ponto de trabalho portanto deve cair no centro da faixa. Por exemplo: se a máxima tensão de excitação de grade fôr de ± 20 volts, então a faixa total será de 40 volts. Êste valor é dividido por quatro, resultando para cada quarto o valor de 10 volts. Se o ponto de tra-

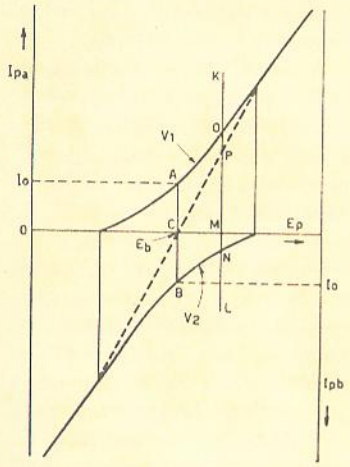


Figura 8

Construção da linha composta (linha pontilhada), para circuitos push-pull. Veja explicações no texto.

balho fôr escolhido como sendo de 20 volts, então as quatro tensões de grade serão —40, —30, —20, —10 e zero volt. Às correntes de placa correspondentes serão dadas as designações I-1, I-2, I-0, I-3 e I-4 (I-0 corresponde a corrente de placa com excitação de grade zero; veja fig. 6).

Tendo-se determinado as correntes de placas correspondentes aos 5 pontos mencionados, calcula-se em primeiro lugar as amplitudes da corrente de onda fundamental (A-1):

$$A\text{-}1 = \frac{(I\text{-}3 + I\text{-}4) - (I\,1 + I\text{-}2)}{3} \text{ (mA)}$$

Em seguida são calculadas as amplitudes da 2.ª e 3ª harmônica, de acôrdo com as fórmulas seguintes:

$$A\text{-}2 = \frac{I\text{-}0}{2} - \frac{I\text{-}1 + I\text{-}4}{4}$$

$$A\text{-}3 = \frac{I\text{-}3 - I\text{-}2}{3} - \frac{I\text{-}4 - I\text{-}1}{6}$$

As harmônicas superiores à 3ª podem ser desprezadas, pois sempre são pequenas em relação às duas primeiras. A distorção total (até a 3.ª harmônica) pode ser calculada pela fórmula seguinte:

$$A(\%) = \frac{100}{A\text{-}1} \sqrt{(A\text{-}2)^2 + (A\text{-}3)^2}$$

O cálculo da distorção não é difícil, usando as fórmulas acima, porém resulta um pouco demorado. Por esta razão não daremos um exemplo completo, porém, na figura 7 mostramos os resultados correspondentes às válvulas EL-34 e 6A3, em forma gráfica.

Além da distorção incluimos no gráfico ainda as potências de saída calculadas anteriormente. De acôrdo com estas curvas podemos escolher o melhor compromisso entre a potência de saída e distorção.

A EL-34 mostra por exemplo uma distorção total mínima, com impedância de carga de 1000 ohms. Se a distorção fôr o critério mais importante na escolha do ponto de trabalho, usaremos portanto esta impedância de carga. Se porém, permitirmos uma distorção de 10% (valor normal para pentodos) então podemos usar uma impedância de carga de 2000 ohms, fornecendo neste caso a válvula uma potência de 5,5 watts (portanto 1 watt a mais que no caso anterior).

Com a 6A3 porém a curva de distorção não mostra um mínimo pronunciado; a distorção diminue lentamente com o aumento da impedância de carga. A potência de saída, porém, mostra um máximo (embora pouco pronunciado) em redor dos 800 ohms; para máxima potência de saída, portanto, dever-se-ia escolher esta impedância, trabalhando neste caso a válvula com uma distorção de aproximadamente 8%. Permitindo-se uma distorção de 5% sòmente (valor normal para

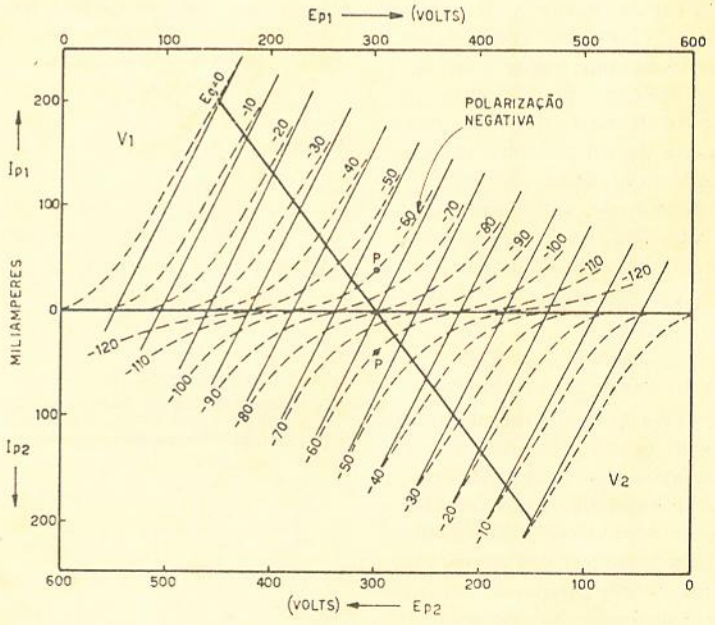


Figura 9

Curvas características com as linhas compostas para push-pull, inclusive de carga. O ponto de trabalho está marcado com P.

triodos), é necessário aumentar a impedância para 1200 ohms, quando então a potência baixa para pouco mais que 1 Watt.

Nos exemplos que serviram como base para os cálculos, aparentemente a válvula pentodo fornece potência de saída muito maior que o triodo. Não devemos esquecer porém, que as curvas da EL-34 cor-

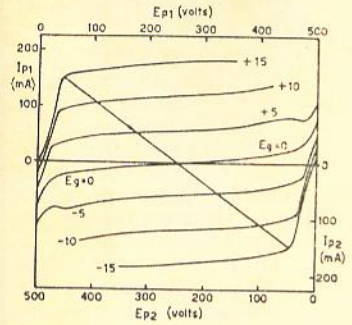


Figura 10

Curvas compostas para a ligação de pentodos em push-pull. A linha de carga cruza o eixo de corrente de placa zero na altura da tensão de alimentação.

respondem a uma tensão de grade auxiliar de 250 volts; se usássemos também 150 volts neste eletrodo, a diferença de potência seria bem menor.

Outra particularidade importante que se revela durante os cálculos da distorção, é que o triodo origina maior componente da 2.ª harmônica e relativamente pouca distorção de 3.ª harmônica, enquanto que o pentodo normalmente gera mais distorção de 3.ª harmônica. Êste fato faz a válvula triodo especialmente adequada para o circuito push-pull, pois êste cancela as harmônicas pares, e como a distorção provocada pelas harmônicas impares é baixa, resulta distorção total mínima.

Foi êste motivo que levou os fabricantes de válvulas a projetar pentodos ou tetrodos nas quais a distorção por segunda harmônica é aumentada propositalmente, à custa das harmônicas ímpares. Exemplos típicos para êste tipo de válvula são a 6L6 e EL-34, os quais em circuito simples possuem distorção relativamente elevada (por existir muita distorção de 2.ª harmônica), enquanto que em circuito push-pull a distorção resultante é bastante baixa.

Também para válvulas em push-pull podem ser desenhadas curvas características. A característica de uma das válvulas é desenhada na posição convencional, enquanto que a caracterstica da outra válvula (que deve ser idêntica à da primeira) é desenhada "espelhada", para baixo (fig. 8); os pontos de trabalho das válvulas V_1 e V_2 devem ficar em cima e em baixo da tensão de alimentação Eb, à altura de Io. A construção da Característica composta (a linha pontilhada) é feita, subtraindo a corrente de placa de V_2 da corrente de V_1, para as diversas tensões de placa.

Por exemplo: traçamos uma vertical K-L que cortará as características nos pontos O e N. Medimos a distância M-N (que corresponde à corrente de placa da V_2) e subtraimos esta distância da curva de V_1, a partir do ponto O. Resulta o ponto P; repetindo êste processo em intervalos regulares resulta a entreligação entre as duas curvas. A resultante é quasi uma linha reta; na prática costuma-se desenhar a linha como tangente às duas curvas.

A linha composta da fig. 8 corresponde à polarização de trabalho, sem sinal de entrada. Querendo-se desenhar as demais linhas compostas, deve-se ter em mente que o sinal de entrada num circuito push-pull sempre possue um defasamento de 180°, isto é enquanto que numa das grades o sinal é positivo, na outra grade o sinal é negativo. Sendo a polarização de trabalho de por exemplo —60 volts, então a tensão em V_1 de —70 (—60 — 10 = —70 volts) corresponde em V_2 uma tensão de —50 volts (—60 + 10 = —50 volts). Portanto a reta correspondente deve entreligar as curvas de —70 volts de V_1 e —50 volts de V_2. Na figura 9 desenhamos as curvas completas resultantes da ligação push-pull de duas válvulas 6A3.

Na fig. 9 também está incluida a linha de carga que neste caso passa pelo ponto de corrente zero, na altura da tensão de alimentação.

Também para as válvulas pentodo em push-pull podem ser desenhadas as características compostas; neste caso porém, não resultam linhas retas, e sim curvas iguais às mostradas na fig. 10. Para o cálculo da potência de saída as características compostas têm pouco valor; mais fácil é fazer o cálculo de acôrdo com as características de uma só

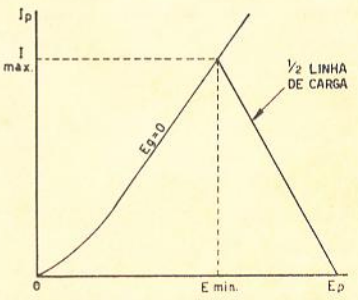


Figura 11

Para o cálculo da potência de saída do circuito push-pull é suficiente desenhar a metade do diagrama.

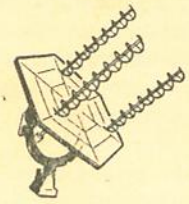
válvula. O desenho é feito conforme mostra a figura 11. As linhas de carga partem tôdas do ponto B (que corresponde a corrente zero e tensão B de alimentação); a potência é calculada pela fórmula

$P = 0{,}5 \times I \text{ max } (E - E \text{ min})$

Esta fórmula dá resultados bastante exatos, embora não considera a distorção por 3.ª harmônica.

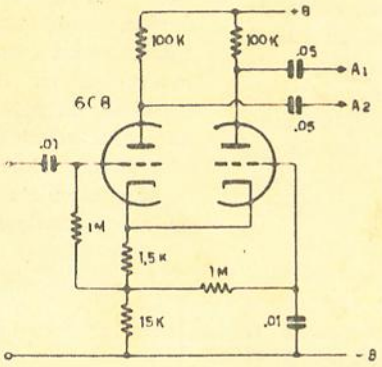
QUEBRA CABEÇAS

I



O que vem a ser o arranjo ilustrado na figura ao lado?

II



Para que fim é usado o circuito ilustrado acima?

III

A válvula triodo foi inventada por

a — Siemens
b — Edison
c — De Forest
d — Marconi

IV

Um oscilador possue um retificador de meia onda, fornecendo o secundário correspondente do transformador uma tensão efetiva de 150 volts. Os eletrolíticos de filtro estragados dêste circuito podem ser substituidos por tipos com 150 volts de tensão de trabalho?

V

A válvula triodo gera principalmente harmônicas de ordem ímpar?

RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

I — Trata-se de má isolação do condensador C-13.

II — O condensador de acoplamento entre o contrôle de volume e a grade da válvula está em curto.

III — Para fazer furos retangulares em chapas.

IV — a

V — O valor do condensador de .05 da placa ao chassis possúe valor exagerado; normal será o valor de .0005 mfd. O condensador de desacoplamento da grade auxiliar (.5 mfd) deve estar ligado diretamente a êste eletrodo da válvula.

VI — No ano de 1896.

VII — Sim, através de um resistor redutor, pois a tensão de trabalho dêste tipo de lâmpada é inferior a 100 volts.

VII

O diodo Zener serve para

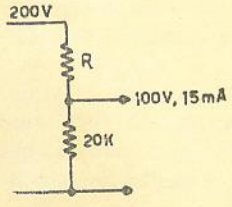
a — estabilizar tensões
b — gerar frequências elevadas
c — retificar corrente alternada
d — inverter c.c. em c.a.

VIII

O resistor que muitas vêzes está intercalado em série com a ligação do emissor de um transistor serve para

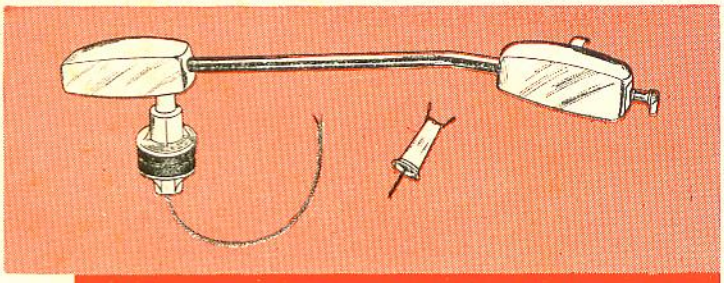
a — polarização da base
b — estabilização térmica
c — aumento da impedância de entrada
d — diminuir a dissipação do coletor.

VI

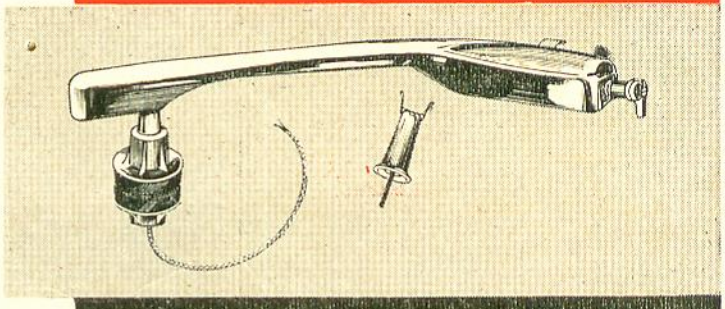


Uma fonte de alimentação fornece 200 volts, porém para determinado fim precisamos sòmente de 100 volts; sendo o consumo neste caso de 15 mA. Calcule o valor do resistor redutor R, sabendo que o outro resistor do divisor possue o valor de 20 K.

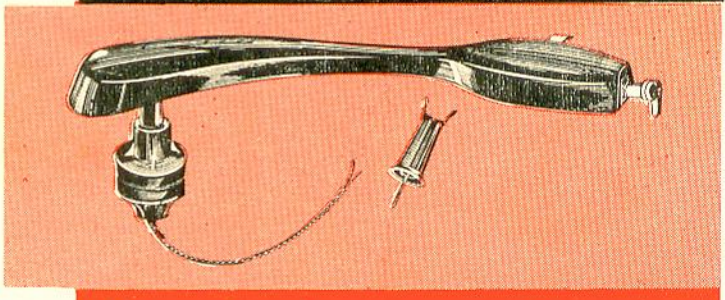
Uma pequena ajuda para o cálculo: como a tensão sôbre o resistor de 20 K é conhecida, pode-se calcular fàcilmente a corrente que o atravessa.



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



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



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

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

PARA PRODUTOS DE QUALIDADE EXIJA A MARCA

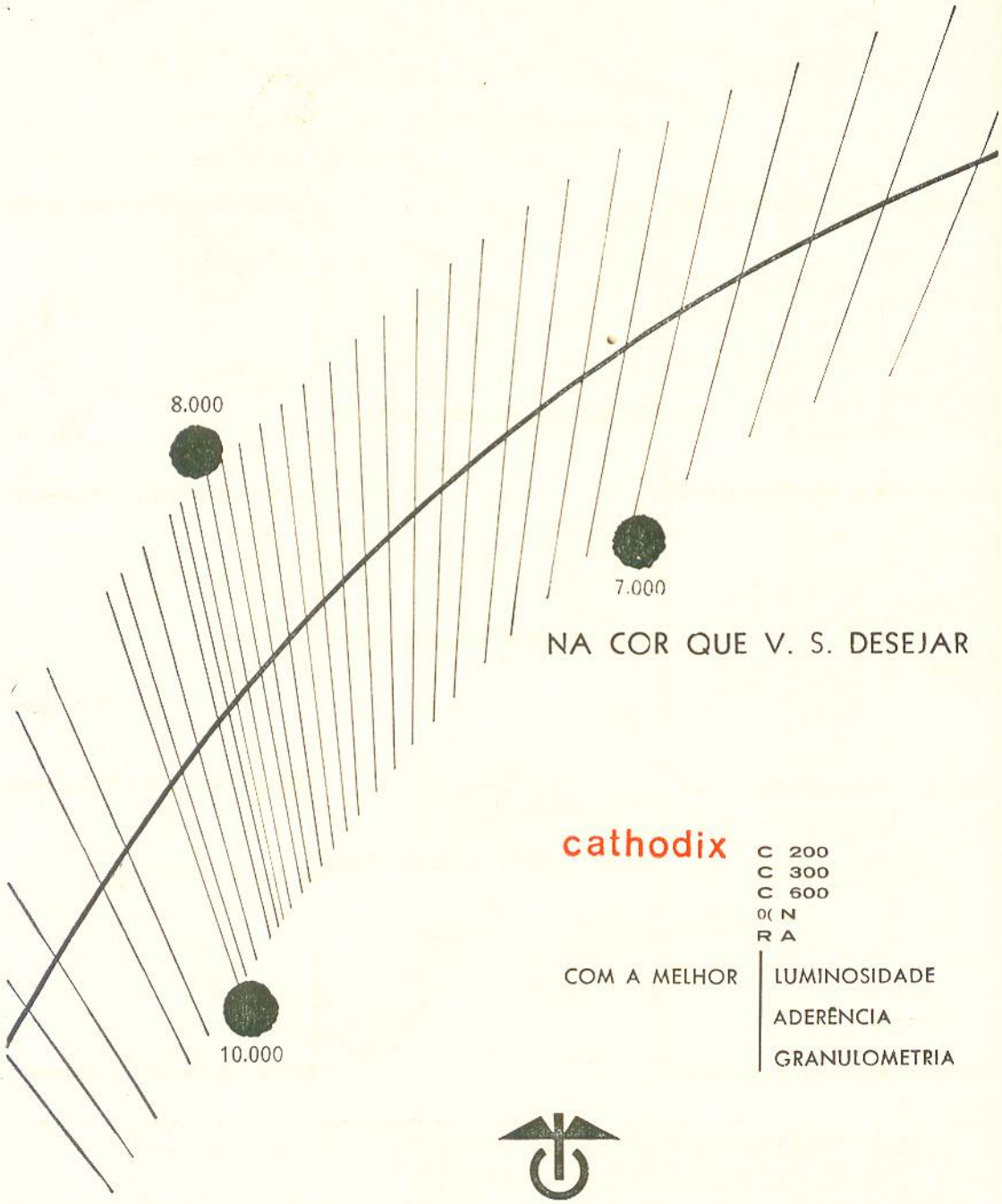
ELETRO-ACUSTICA

SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 7388 — TELEFONE: 62-4552

luminescentes

cathodix PARA TELEVISÃO



NA COR QUE V. S. DESEJAR

cathodix
C 200
C 300
C 600
0(N
R A

COM A MELHOR
LUMINOSIDADE
ADERÊNCIA
GRANULOMETRIA

UCLAF DEPARTAMENTO "B" - 35 B D. DES INVALIDES - PARIS 7_

REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL

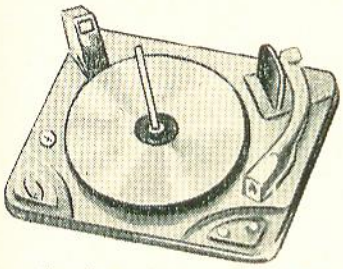
LABS. SILVA ARAUJO ROUSSEL S/A

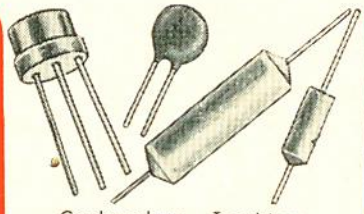
VENDEDORES AUTORIZADOS: — **Rio de Janeiro — Estado da Guanabara**
FORLAB MATÉRIAS PRIMAS E EMBALAGENS LTDA. — Rua Debret n.º 23 — Fone:. 52-2777
SÃO PAULO: — Av. Liberdade n.º 834 - 6.º and. — Telefone: 33-3928

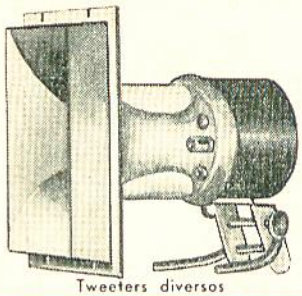
AMERBRAS S/A
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

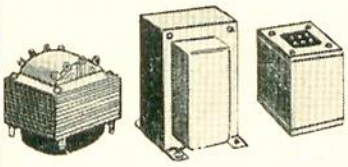
Oferece aos Radiotécnicos

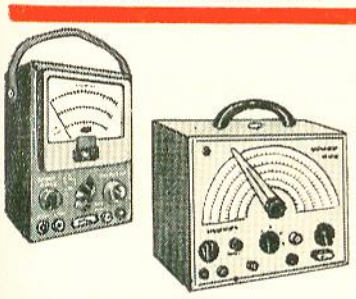
A MAIS ALTA QUALIDADE EM MATERIAL
PARA RÁDIO - TV - HI - FI

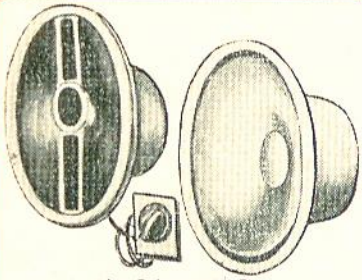

Toca-discos das melhores marcas

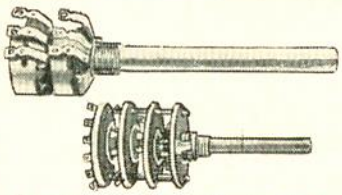

Condensadores – Transistores

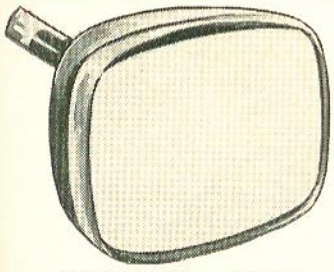

Tweeters diversos

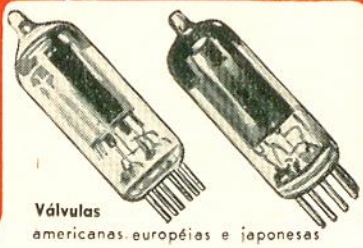

Transformadores para todos os fins

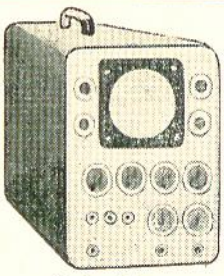

Instrumentos das melhores procedências


Alto Falantes HI-FI


Potenciômetros — chaves de ondas

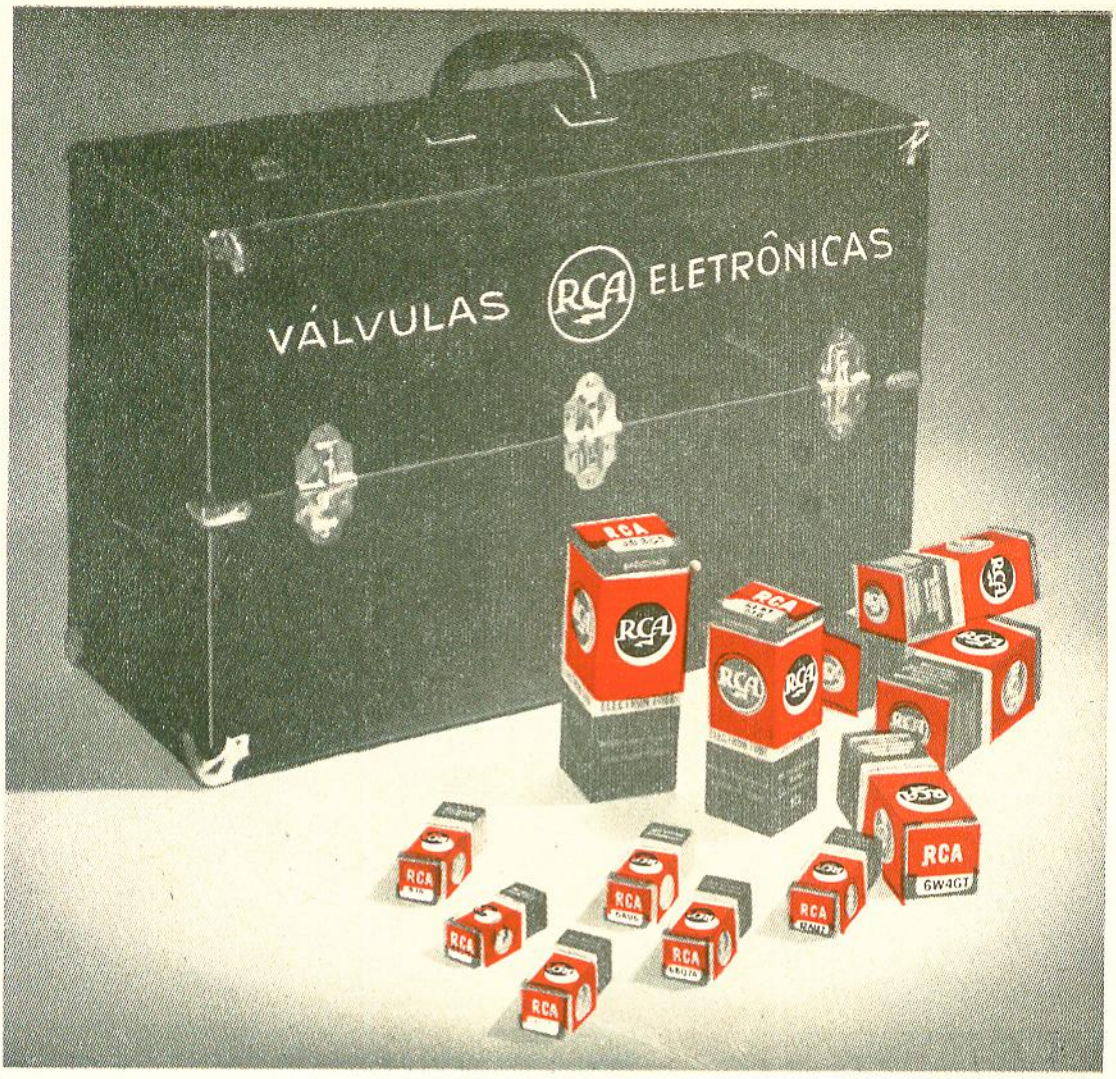

Cinescópios RCA – Sylvania


Válvulas
americanas, européias e japonesas


Osciloscópios

AMERBRAS S/A
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — REPRESENTAÇÕES
Rua Santa Ifigênia, 210/218 - Telefones: Loja: 32-8666 - Escritório: 34-3296-34-9948
Telegrama: Castoroil - CAIXA POSTAL, 7585 - SÃO PAULO - BRASIL



UM BOM TÉCNICO USA SÒMENTE VÁLVULAS RCA ! VOCÊ SABE PORQUE ?

As válvulas RCA são de **Qualidade Comprovada** graças aos rigorosos contrôles efetuados durante e após a fabricação, sendo por isso as mais procuradas no Brasil e no mundo inteiro.

Em todos os equipamentos eletrônicos de qualidade superior são empregadas as válvulas RCA, fàcilmente encontradas nas bôas lojas do ramo, em qualquer cidade do Brasil.

Utilizando válvulas RCA para substituição em consertos de rádio e TV, você evitará reclamações e obterá uma clientela satisfeita.

Por isso, amigo técnico:

Use também VOCÊ as afamadas VÁLVULAS ELETRÔNICAS RCA.

RCA ELETRÔNICA BRASILEIRA S/A.

Divisão de Válvulas e Componentes - Laboratório de Aplicações Eletrônicas

Avenida Ipiranga, 1097 — 9º andar — São Paulo

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

EM "IMPORLETRON"

Você compra o melhor pelo menor preço

SETOR RÁDIO — OFERTAS DESTE MÊS

KITS ONDAS LONGAS, 5 VÁLVULAS ACDC C/CAIXA E DIAL, JÔGO DE BOBINAS NAUTILUS.... CR$ 2.500,00

KITS ONDAS LONGAS E CURTAS, 5 VÁLVULAS C/CAIXA E DIAL, JÔGO DE BOBINAS NAUTILUS.... Cr$ 2.850,00

TOCA-DISCO MANUAL, 4 ROTAÇÕES, MARCA «POLYDOR»
AUTOMÁTICOS — COLLARO C-40
" — GARRARD - RC 210

COND. ELETROL. TUBULAR DE 16 x 160v. .... CR$ 40,00
" " " " 10 x 10 x 450v.. CR$ 50,00
" " Alumínio " 8 x 8 x 450v.... CR$ 100,00

MOTOR JUCAN DE 1 ROTAÇÃO .. CR$ 800,00
TWEETER PEERLESS TIPO FALANTE 5" CR$ 1.100,00

SETOR DE TELEVISÃO

CONVERSOR DE UHF AMER. 1 - VÁLV. (6J6) CR$ 1.300,00
TUBO OSCILOSCÓPIO 2AP1 ..... CR$ 1.800,00
OSCILOSCÓPIO VOLTIX DE 5" ..... CR$ 32.000,00
TRANSF. SAÍDA, HORIZ. (FLY-BACK) JAPONÊS CR$ 700,00
BOBINAS DEFLETORA DAS MARCAS ELLIS E STEVENSON
70° — 90° e 110°

SETOR TRANSMISSÃO

CONDENSADOR VARIÁVEL PARA TRANSMISSÃO DA AFAMADA MARCA TMS DE 20 pF, 30 pF E 50 pF
VÁLVULAS: 807 - 815 - 832 - 5881 - 6046 - 6146 - 9004

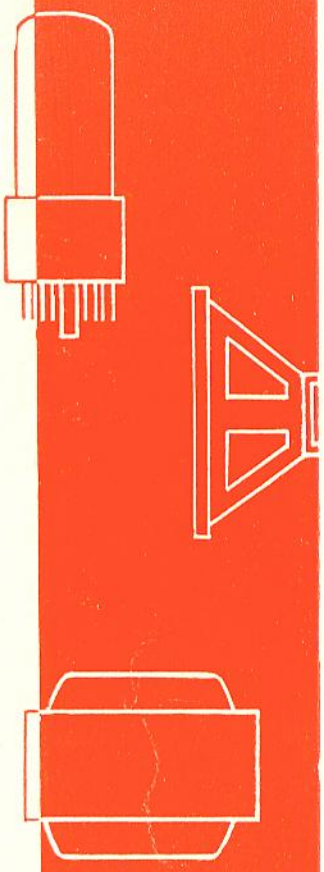
DIVERSOS :

CONJUNTOS DE AMPLIFICADORES - HIFI LANDI - EV45 E 45C60 VASQUES - STEREO PHANTON, 3 CANAIS, VASQUES

TRANSF. DE SAÍDA, SIMPLES P/6F6 CR$ 40,00

Qualidade — Perfeição — Distinção

Pedidos do Interior e Estados mediante cheque visado para qualquer banco da capital.



COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA

importetron LTDA.

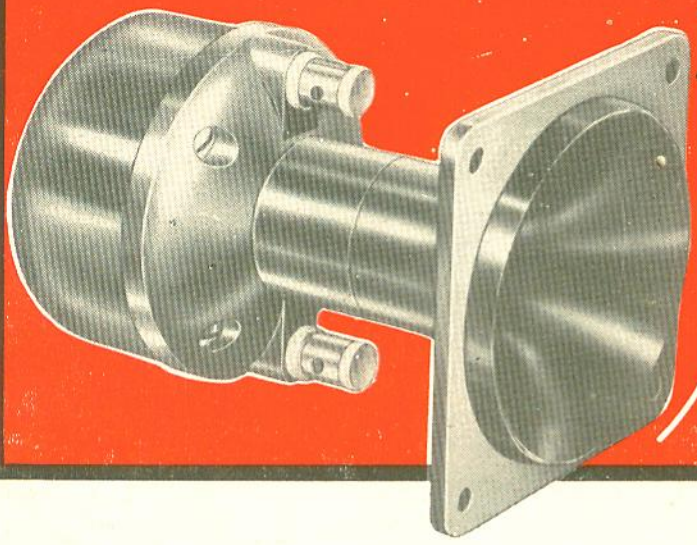
ATACADO E VAREJO

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

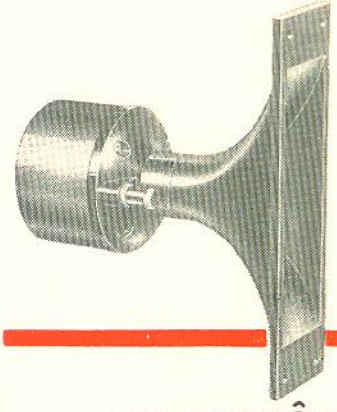
REVOLUCIONÁRIO!

Tweeter Selenium para HI-FI

- maior diferenciação dos instrumentos, mesmo em alto volume
- bobina auto-suportável (inovação pioneira)
- dispersão uniforme dos sons, proporcionando maior efeito estereofônico



Selenium ABSOLUTA PERFEIÇÃO !



MOD. TS-1
(Selenium's Pride)

20 Watts
8 ou 16 Ohms
Reprodução de 1.200 c/s
até 16.000 c/s
Imã com 190 grs.

MOD. TS-2

Resposta de frequência:
1.200 a 16.000 c/s

Crossover recomendado: 2.500 c/s

Potência de entrada:
15 Watts máximo (voz ou música)

Impedância: 8 ou 16 Ohms

Pêso do imã: 86,5 grs (3,16 onças)

ELETRÔNICA Selenium LTDA.

RUA CEL. VICENTE, 178 - CAIXA POSTAL, 6 - CANOAS - RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

transformador de saída horizontal



MODÊLO 3110-R*

CINESCÓPIO — largura diagonal (polegada) 17—19—21—23—24

VÁLVULAS DO ESTÁGIO DE SAÍDA HORIZONTAL:

Válvula de saída	RCA	6DQ6-A	Philips	X/EL-36
Damper	RCA	6AX4-GT	Philips	X/EY-88
Retificadora alta tensão	RCA	1B3-GT	Philips	DY-87

UNIDADE DE DEFLEXÃO (YOKE) HORIZONTAL 22,5 mH

* Sintonizado na terceira harmônica

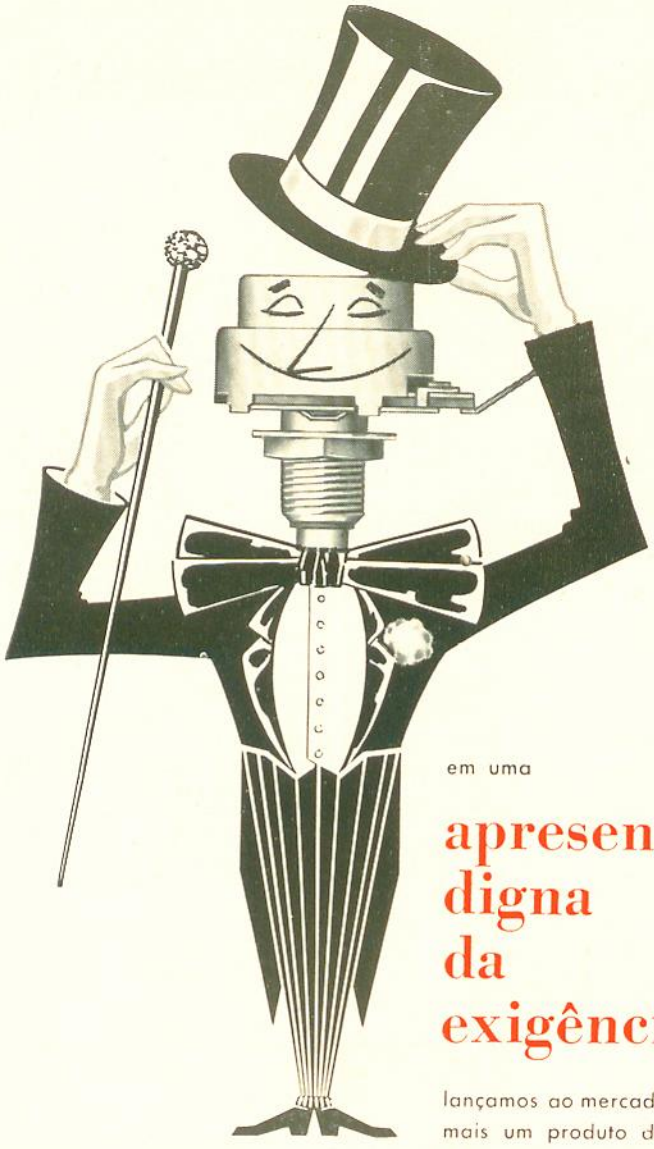
Consulte-nos sôbre especificações completas e esquemas com circuito multivibrador.

Comar S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Rua Frederico Alvarenga, 284 - 1º andar — Tels.: 37-6498 e 35-0696

Caixa Postal, 8817 — End. Telegr.: «SYDACOM» — SÃO PAULO

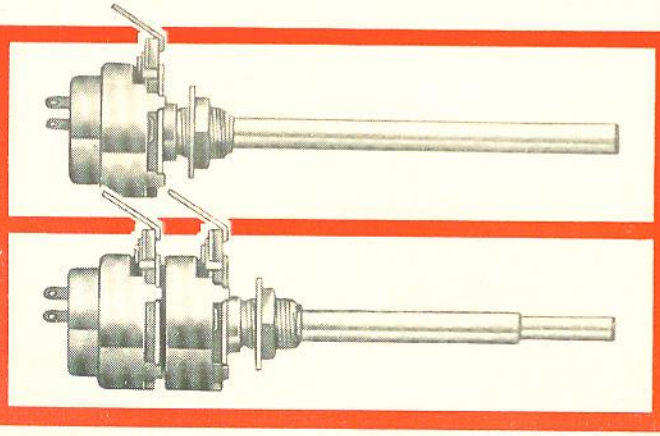


em uma

apresentação digna da exigência...

lançamos ao mercado eletrônico brasileiro mais um produto de nossa fabricação

o



potenciometro

com elemento resistivo de grafite

modêlo 902

para o qual garantimos a mesma qualidade e eficiência que sempre caracterizaram nossos produtos

uso: radioreceptores, televisores e amplificadores

como

contrôle de volume, tom, luminosidade, fôco etc.

particularmente indicado para aparelhos portateis, para autos e estereofonia.

MIAL

MIALBRAS S. A.

Rua Quatá, 804 - Vila Olimpia

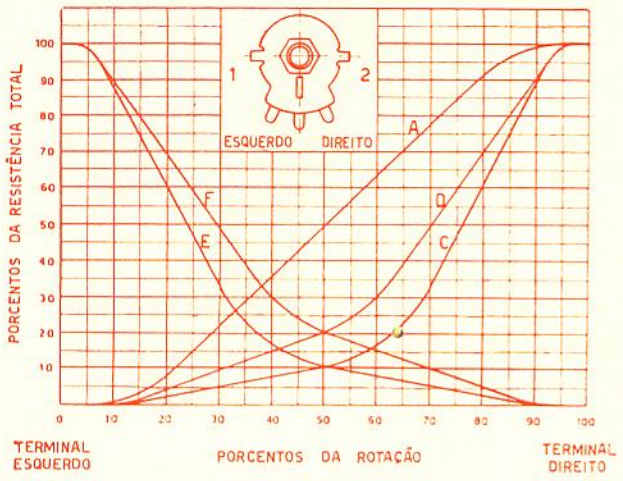
Tel.: 61-2898 - Cx. P. 6297 - S. Paulo

MIAL

POTENCIÔMETROS

com elemento resistivo de grafite

MODÊLO **902**



CURVAS DE VARIAÇÃO DA RESISTÊNCIA:

A — linear (50% do valor nominal à 50% ± 3% da rotação total).

C — 10% exponencial (10% do valor nominal à 50% ± 3% da rotação total).

D — 20% exponencial (20% do valor nominal à 50% ± 3% da rotação total).

E — 10% exponencial invérsa (10% do valor nominal à 50% ± 3% da rotação total).

F — 20% exponencial inversa (20% do valor nominal à 50% ± 3% da rotação total).

Os valores de 50% da rotação total se intendem com a mesma tolerância sob o valor nominal da resistência.
A tolerância nominal dos potenciômetros é de ± 20%.
A marcação dos valores da resistência é feita em megohms, seguida pela letra que define a curva de variação.
Exemplo: 1 C potenciômetro de 1 megohm ± 20% com curva exponencial C; valor a 50% da rotação igual a 0,1 megohm ± 20%.
.002 A potenciômetro de 2.000 ohms ± 20%, curva linear A; valor a 50% da rotação igual a 1.000 ohms ± 20%.
Para os potenciômetros com terminais intermediários, a posição dêstes terminais é respectivamente 40% e 60% da rotação total.
A pedido podem ser fornecidos potenciômetros com curvas de variação especiais.

RESISTÊNCIA RESIDUAL

Potenciômetros com curvas de variação A-C-D

Resistência medida entre o terminal esquerdo e o terminal central, ligado ao cursor, com o eixo de comando todo virado ao contrário.
a) — menor ou igual a 25 ohms para os valores nominais até 0,5 megohm.
b) — menor ou igual a 60.10^{-6} do valor nominal para valores até 0,5 megohm.
Resistência medida entre o terminal direito e o terminal central, com o eixo de comando todo virado em sentido horário menor que 1.10^{-2} do valor nominal.

Potenciômetros com curvas de variação E-F.

Resistência medida entre o terminal esquerdo e o terminal central, ligado ao cursor, com o eixo de comando todo virado em sentido horário.
a) — menor ou igual a 25 ohms para valores nominais até 0,5 megohm.
b) — menor ou igual a 60.10^{-6} do valor nominal para valores até 0,5 megohm.
Resistência medida entre o terminal esquerdo e o terminal central com o eixo de comando todo virado em sentido ante horário, menor que 1.10^{-2} do valor nominal.
A pedido podem ser fornecidos potenciômetros com resistências residuais menores do que os indicados acima — valor mínimo 2 ohms.
Para potenciômetros com terminais intermediários a resistência media entre estes terminais e o terminal central, ligado ao cursor é de 25 ohms ou menor, quando o eixo de comando se situar acima do terminal intermediário.

MIALBRAS S.A.

RUA QUATÁ, 804 — VILA OLÍMPIA — TEL. 61-2898
SÃO PAULO — CAIXA POSTAL, 6297

Representante: Rio de Janeiro

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

OUÇA BÔA MÚSICA COM O NOVO *Sintonizador*

DA FAMOSA LINHA

COMANDO

RECEBEMOS NOVA REMESSA IMPORTADA DIRETAMENTE DA ALEMANHA

FM



Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm.

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

CARACTERÍSTICAS:

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

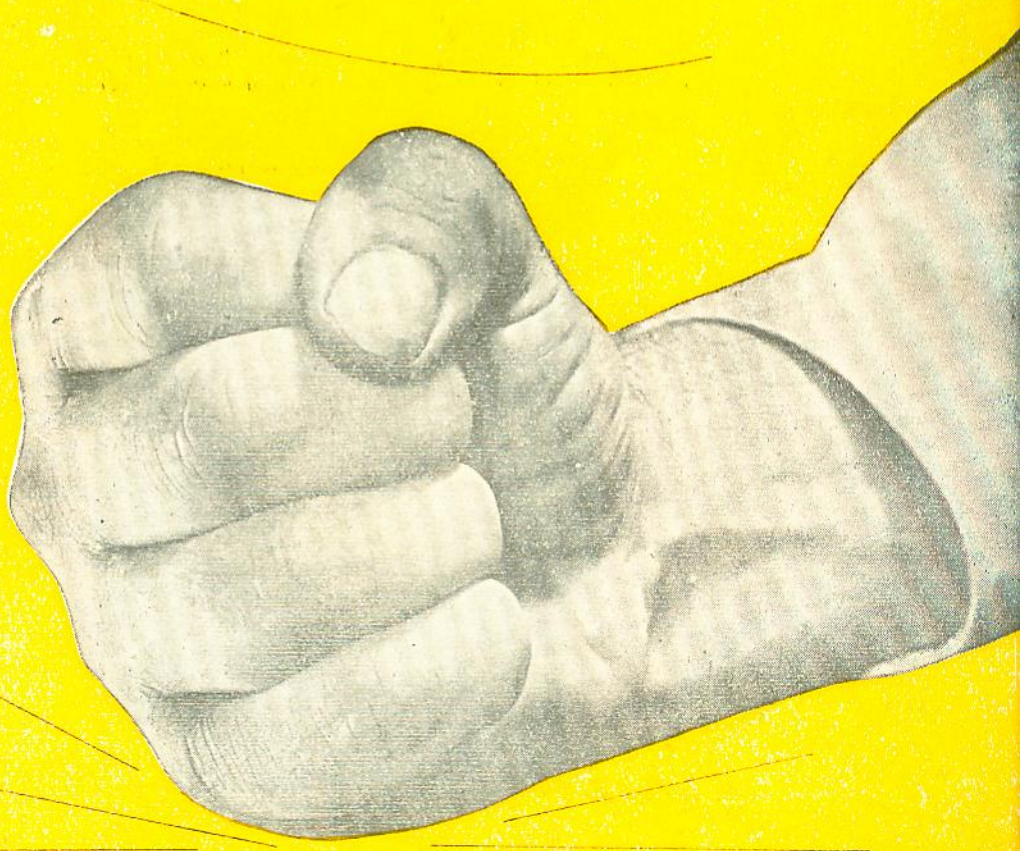
Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A:	Cr$ 6.750,00
Kit completo sem caixa	Cr$ 10.850,00
Montado s/ caixa (pronto p/funcionar)	Cr$ 14.350,00
Montado com caixa (pronto para funcionar)	Cr$ 15.250,00
Caixa de Jacarandá com painel de alumínio anodizado	Cr$ 945,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

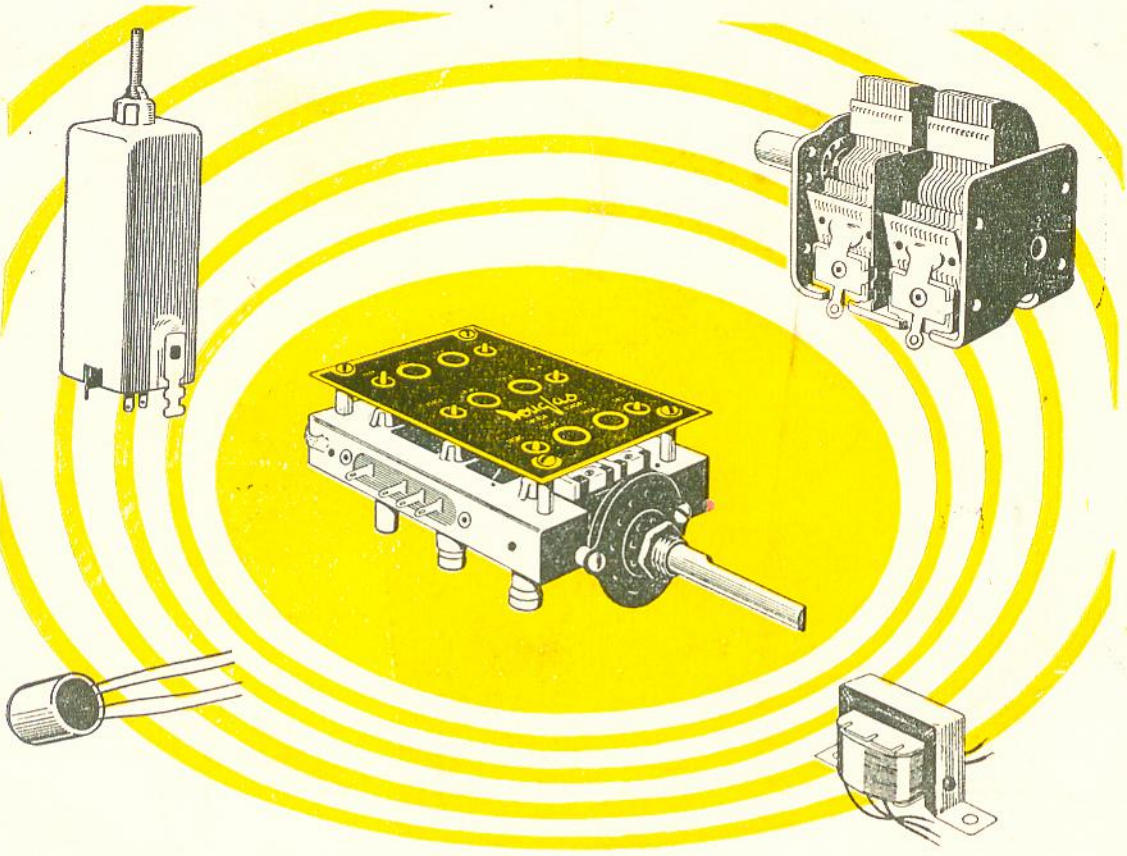
RUA DOS TIMBIRAS, 257 —— CAIXA POSTAL, 5009 —— SÃO PAULO

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»



não é questão
de pedir,
mas de "exigir"...

JAN 87 7.002



Nova e magnífica unidade de sintonia para "transistor", de 3 faixas de onda

Esta é uma grande notícia para os rádio-técnicos: colocamos à sua disposição uma novíssima unidade de sintonia para aparelhos "transistor". É de grande seletividade, de extrema sensibilidade. Já vem acompanhada do transistor de ondas curtas; totalmente calibrada; tem a grande vantagem de ser composta de 4FI. Tem a seguinte cobertura de faixas: onda média — 530 KCs a 1700 KCs; onda curta 1 — 2,2 MCs a 7 MCs; onda curta 2 — 7 MCs a 18 MCs. E oferece uma inovação: permite a colocação de uma chave de ondas "local distância", para recepções mais perfeitas, sem qualquer interferência. Como técnico e como homem de rádio, ninguém, mais do que você, poderá avaliar a superioridade dêste novo equipamento.

Composição de unidade

- *Monobloco de 3 faixas de onda completamente montado e calibrado.*
- *1 transistor OC 170 — onda curta.*
- *4 bobinas FI:*
- *1 condensador variável.*
- *1 transformador de saída.*
- *1 transformador driver*
- *1 circuito completo com tôdas as instruções.*

Para os seguintes transistores Phillips:

- *1-OC 170*
- *2-OC 169*
- *1-OC 71*
- *3-OC 72*
- *1 diodo OA 79*

Douglas

RADIOELÉTRICA S.A.

Garante sua reputação de radiotécnico

Rua Melo Peixoto, 161
Caixa Postal, 7755
End. Telegr. "Bobinas" - São Paulo

IMM. 7 004

tamanho e qualidade

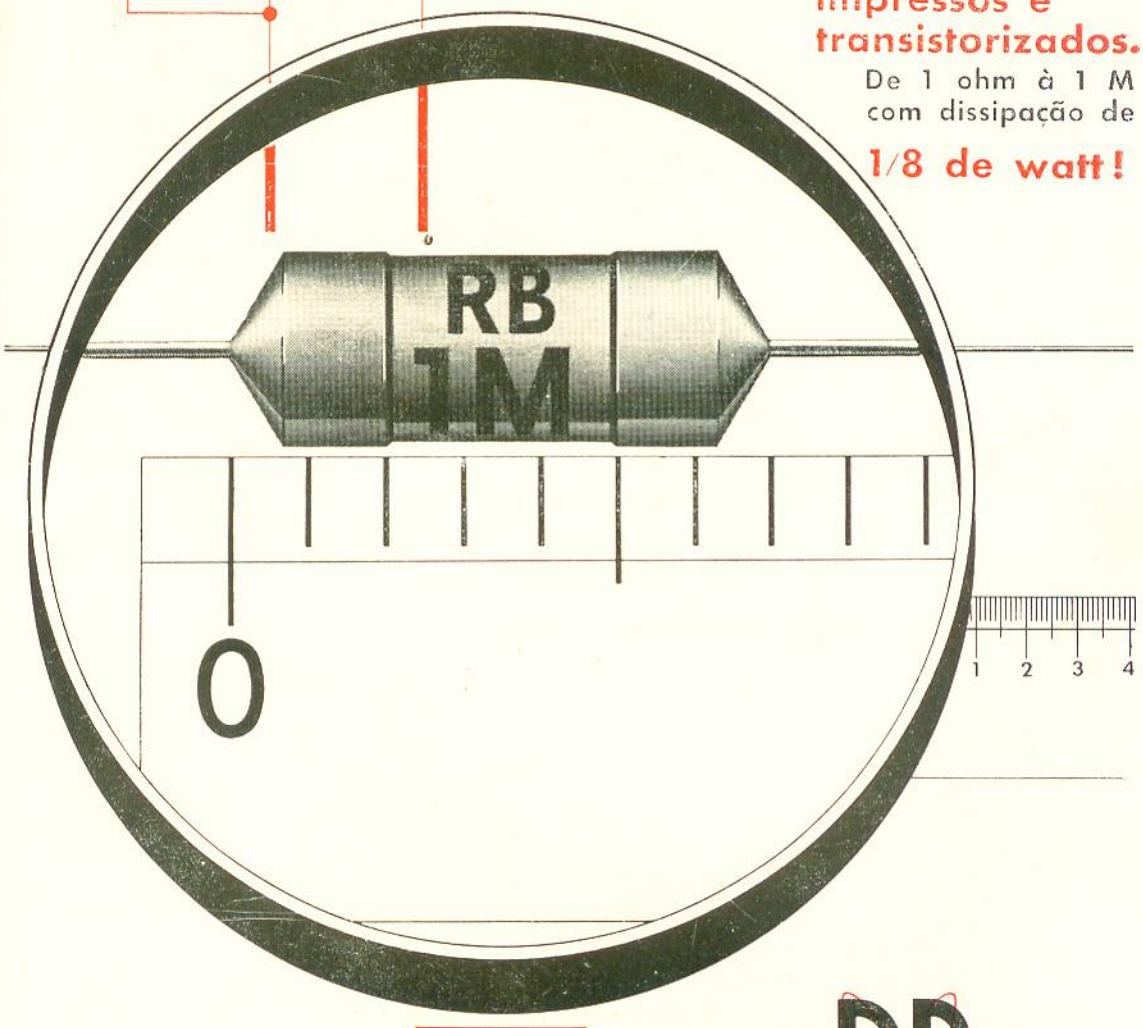
são fatores de muita importancia em montagens com transistores

Resistencias miniatura especiais para circuitos

impressos e transistorizados.

De 1 ohm à 1 M com dissipação de

1/8 de watt!



Representantes e distribuidores

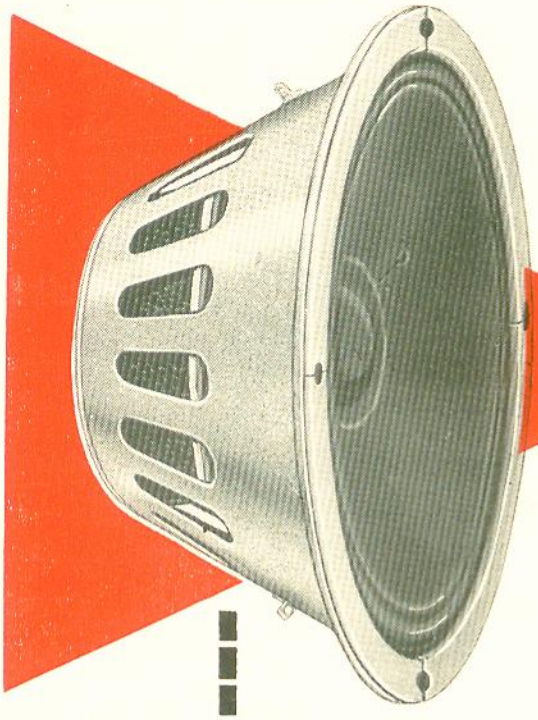
BELO HORIZONTE:
José da Costa Representações - Rua Varginha, 922
PORTO ALEGRE:
Zuckermann & Cia. Ltda. — Tel.: 6299
RECIFE:
R. Gonçalves & Cia. Ltda. — Tel.: 7123
RIO DE JANEIRO:
Manilson Repres. Ltda. — Tel.: 43-6889
BELEM DO PARÁ
M. Peixoto da Costa — Tel.: 3217

RB
M.R.

R. B. RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S/A
Ind. e Com. de Componentes Eletrônicos
Rua Frei Gaspar, 270 - Brooklin Paulista
Telefone: 61-5938 - Caixa Postal, 3131
End. Teleg.: ERREBESA - São Paulo

ALTOFALANTES

CIBEAL



AUDIORAMEC

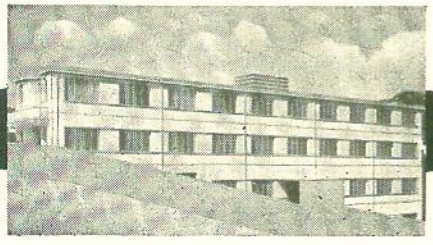
A MAIS COMPLETA LINHA DE ALTOFALANTES DO PAÍS

As mais diferentes aplicações de altofalantes requerem tipos especiais para proporcionarem o máximo efeito em cada caso.

Um altofalante projetado para violão elétrico, por exemplo, deve possuir características adequadas para essa finalidade, assim como deverão possuí-las os que forem usados para cinema, órgão ou instrumentos eletrônicos.

Seja qual fôr seu problema relacionado com altofalantes, nosso Departamento Técnico está aparelhado e à sua disposição para resolvê-lo, elaborando qualquer classe de altofalante especial, mediante especificação técnica desejada.

Consulte-nos sem compromisso.



Nosso departamento técnico encontra-se à disposição para elaborar qualquer tipo de altofalante sob especificação técnica desejada.

CIBEAL LTDA.

Caixa Postal, 5315 — Jabaquara — São Paulo
Rua Taquaruçú, 79 — Telefone : 70 - 3783

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

comunica aos distintos clientes, amigos e fornecedores que está atendendo nas novas instalações da sua séde própria, à

RUA TITO N.o 978/980.

onde espera continuar a merecer a sua preferência.

«NOVO TELEFONE : 62-9214»

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

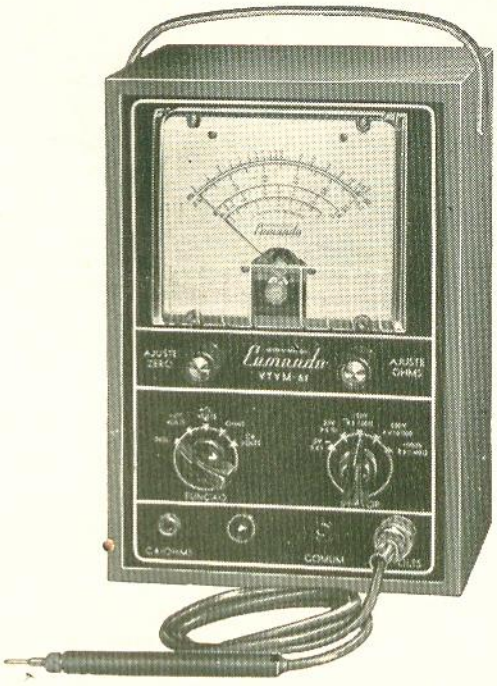
RUA TITO Nº 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO

END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

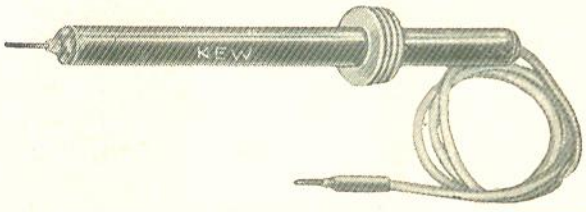
Um instrumento extremamente versátil e robusto, o Comando VTVM-61 é o voltímetro ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos.



ESPECIFICAÇÕES

- 5 Faixas de medição nas Tensões Continuas (Impedância de Entrada 25 megohms):
- 0 — 5, 25, 250, 500, 1 000 volts.
  5 Faixas de medição em Tensões Alternadas (Impedância de Entrada de 3,5 megohms):
  0 — 5, 25, 250, 500, 1 000 volts.
- 5 Faixas de medição de Resistências (Ohmetro eletrônico):
  0 — 1 000, 10 000 ohms;
- 0 — 1, 10, 1 000 megohms
  Decibeis: —20 a +23 (0 db = 1 miliwatt, 600 ohms).
- Alimentação: 110 — 220 volts CA, 50/60 ciclos.

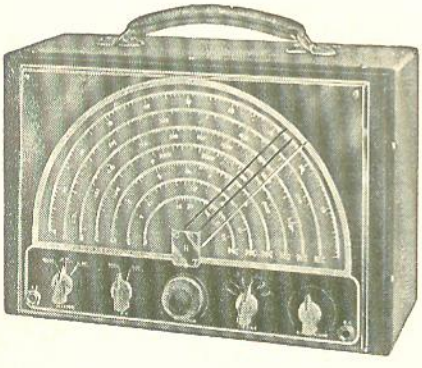
Preço: **Cr$ 19.950,00**



PONTA DE PROVA PARA 30KV

Amplia a faixa de medição de qualquer analizador com 20.000 ohms por volt para o alcance de 30.000 volts. Igualmente utilizável em conjunto com o voltímetro eletrônico COMANDO.

Preço: **Cr$ 1.850,00**



GERADOR DE SINAIS CR-41

* 6 faixas, entre 200 Kc e 60 Mc. * Atenuador blindado. * Transformador com blindagem eletrostática. * Precisão de calibração melhor que 1%. * Modulação interna (400 c/s), externa ou sem modulação. * Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço: **Cr$ 11.450,00**

OFICINA PORTÁTIL

COMANDO - MOD. C-59

Prova mais que 300 tipos de transistores e mais que 400 tipos de válvulas americanas, desde os tipos antigos até as modernas de TV, bem como as miniaturas européias. Faixas de medição do analisador: Tensões contínuas e alternadas, até 500 V. Correntes contínuas até 100 mA. Resistências até 1 Meg.

Preço: **Cr$ 14.950,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS CRT

GERADOR DE SINAIS CR-55 (Mod. Popular) **Cr$ 6.950,00**

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 ... **Cr$ 9.100,00**

GERADOR DE SINAIS CR-32 ..... **Cr$ 9.150,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

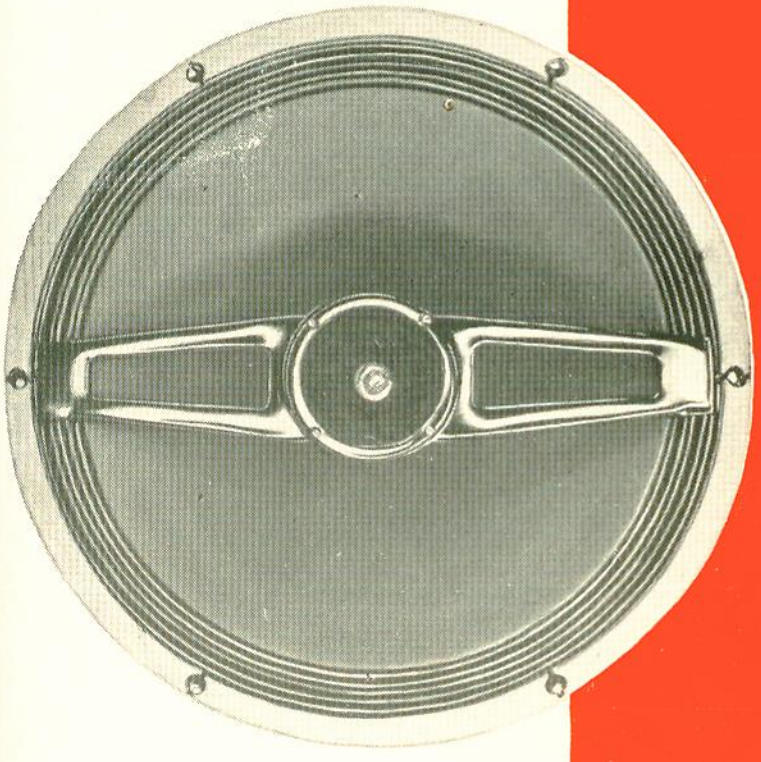
(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO

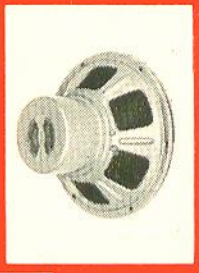
End. Teleg.: «MONTADOR»

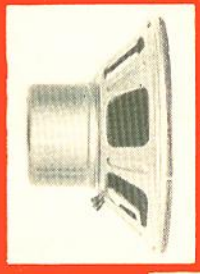


ouça em alta fidelidade a sua música preferida...



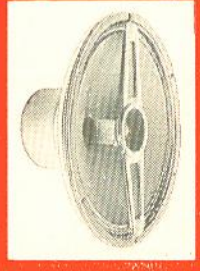
modêlo WNC-12





modêlo WNC-121

modêlo NC-129



- e confie a um alto falante coaxial de alta fidelidade NOVIK a sua reprodução!

Os alto falantes coaxiais NOVIK são capazes de reproduzir toda a gama de frequência musicais audíveis, dando um extraordinário realismo em sua reprodução. Possuem conjugados um woofer e um tweeter trabalhando harmonicamente devido a um crossover incorporado.

modêlo - WNC-12
Potência máxima - 25 watts.
Resposta - 35 a 15.000 ciclos.
Diâmetro da bobina móvel - 1 3/4".
Peso do ima alnico V woofer 27,2 onças.

modêlo - WNC-121
Potência máxima - 20 watts.
Resposta - 35 a 15.000 ciclos.
Diâmetro da bobina móvel - 1 1 2"
Peso do ima alnico V woofer - 14 onças.

modêlo - NC-129
Potência máxima - 12 watts.
Resposta 45 a 15.000 ciclos.
Diâmetro da bobina móvel 1"
Peso do ima alnico V woofer 6,8 onças.

NOVIK M.R.
altofalantes
microfones

NOVIK S.A. INDUSTRIA COMÉRCIO

vendas: w. beaman & pontes ltda.
av. ipiranga, 1.097 - 12.º - cj. 3
tel.: 34-0901 - c. postal 7483 - s. paulo

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES LTDA.

MATERIAL DE RÁDIO

TRANCHAM

IND. BRAS

SÃO PAULO

KIT PARA RECEPTOR DE MESA, 3 FAIXAS COM 7 TRANSISTORES — MOD. T 367-1

CARACTERÍSTICAS:

Faixas:

Ondas médias	535	—	1650 Kc/s
Ondas curtas 1	3,15	—	7,4 Mc/s
" " 2	9,1	—	21,9 Mc/s

Alimentação:

Tensão — 9 V (6 pilhas de lanterna)

Corrente — com volume 0 — 7,8 mA

com volume máx. — 50 mA

Altofalante de 6".

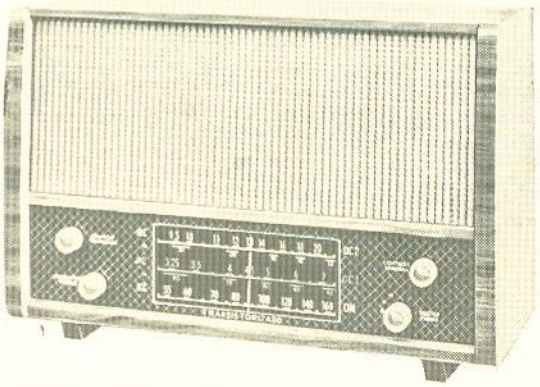
Sensibilidade melhor que 5 V para saída de 20 mW.

Saída máxima 450 mW.

Frequência intermediária 455 Kc/s.

Móvel: 42,5 x 27 x 16 cm, marfim ou imbuia.

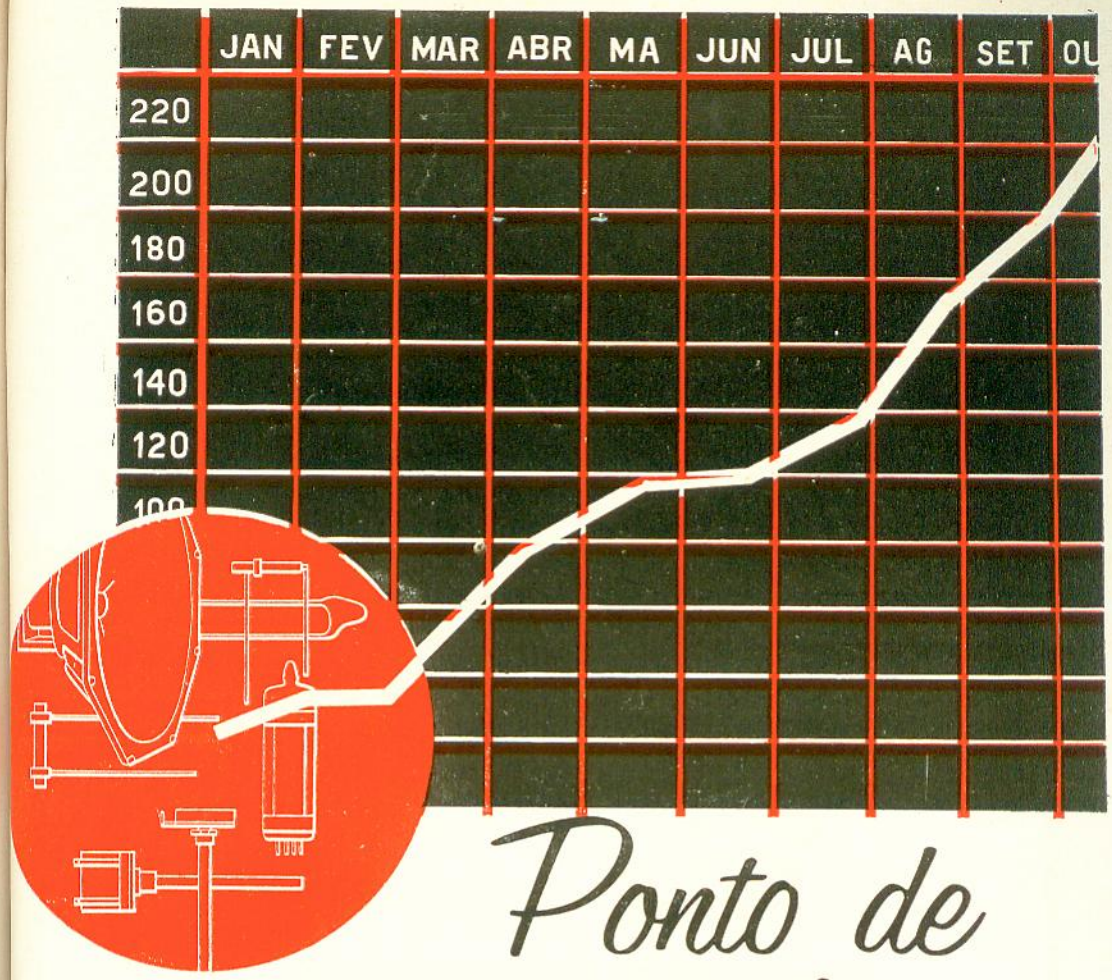
Preço: **Cr$ 11.000,00**



NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO POSTAL NEM AÉREO. SÒMENTE COM CHEQUE VISADO, P/ QUALQUER BANCO DA CAPITAL.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES "TRANCHAM" LTDA.

MATRIZ: Rua Santa Ifigênia, 459 — Fone: 36-3645
Filial: Rua Santa Ifigênia, 519 — Fone: 34-2517
Indústria: Rua Santa Ifigênia, 556 — Fone: 34-3297
Escritório: Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital



Ponto de partida

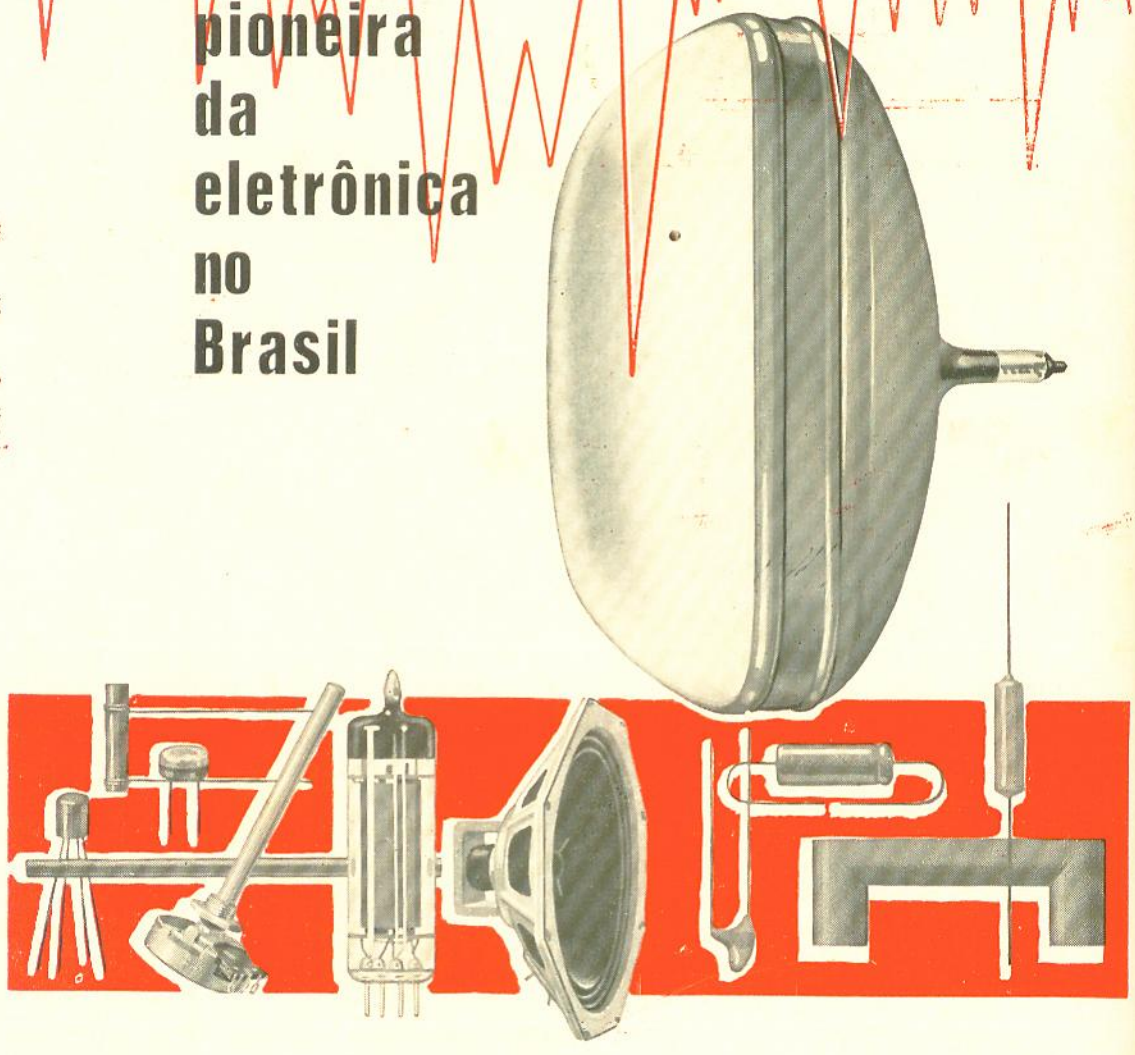
O ponto de partida para um bom serviço de assistência técnica de rádios e televisores é a escolha de componentes de qualidade. Fabricados para atender às mais rigorosas especificações técnicas, os Componentes PHILIPS são selecionados com tolerâncias mínimas. Componentes PHILIPS, ponto de partida para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



S.A. PHILIPS DO BRASIL

IBRAPE

pioneira
da
eletrônica
no
Brasil



Fabricante de válvulas eletrônicas, cinescópios e transistores "Miniwatt" e componentes para rádio e televisão.

IBRAPE INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS S.A.

Rua General Jardim, 395 — São Paulo

CABEÇAS MAGNÉTICAS

(Cont. da pág. 41)

duzido por uma cabeça de reprodução decresce ràpidamente quando o comprimento da onda gravada se vai tornando igual à largura do entreferro. Quanto mais estreito o entreferro, maior a frequência em que sua largura se iguala ao comprimento de onda.

A orientação da cabeça reprodutora com relação à fita inflúi consideràvelmente na resposta dos tons agudos. O entreferro deverá fazer um ângulo reto com a fita; qualquer desvio dessa posição carretará enfraquecimento das altas frequências. Isto pode ser melhor compreendido, observando-se a figura 10. Quando o desvio do entreferro se torna igual a um dado comprimento de onda, esta frequência será suprimida, pois o entreferro varrerá áreas iguais positivas e negativas em todos os instantes, e o fluxo magnético através do núcleo resultará nulo.*

Na prática, ajusta-se o alinhamento da cabeça com a ajuda de uma fita magnética padrão, cuja gravação tenha sido feita num ângulo exato de 90° com os bordos da fita. A fita é reproduzida com um voltímetro C.A. ligado à saída do amplificador, ajustando-se o alinhamento da cabeça, até obter a máxima deflexão do ponteiro do voltímetro.

As cabeças de gravação e reprodução, e especialmente aquelas só de reprodução, possuem elevado número de espiras a fim de produzir um sinal tão forte quanto possível.

* Nos gravadores de menor custo, onde tanto a gravação como a reprodução são feitas pela mesma cabeça, êste desvio não prejudicará a resposta de frequência, sempre que ambas sejam feitas no mesmo aparêlho. Caso se fizer a gravação num aparêlho e a reprodução em outro, qualquer desvio de uma das cabeças acarretará pioramento da resposta de frequência. Isto também ocorre nos aparelhos de classe, em que gravação e reprodução são feitas por cabeças distintas.

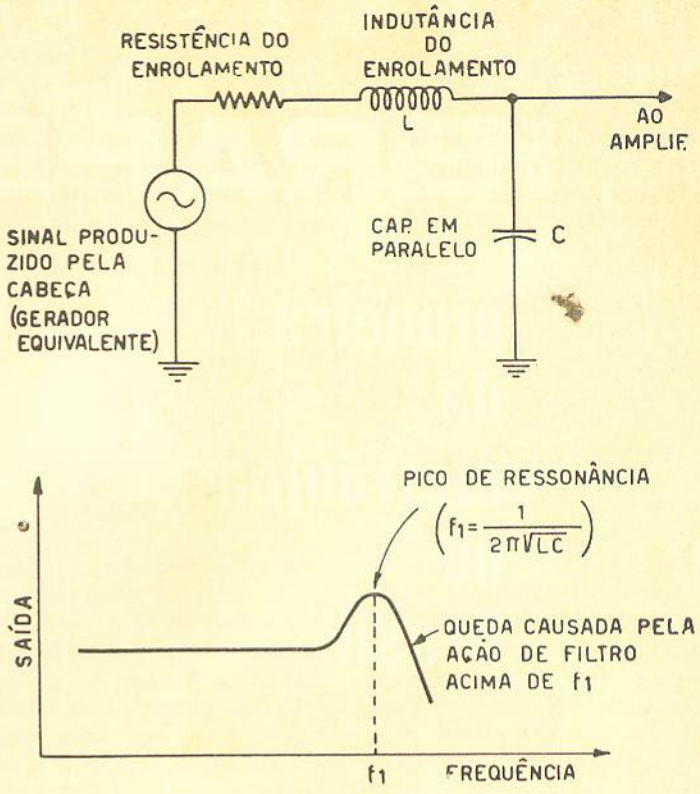


Figura 11

Circuito equivalente de uma cabeça de reprodução e correspondente curva de resposta de frequência.

Isto acarreta perdas nas altas frequências, devido às capacitâncias em paralelo com a cabeça, tais como a capacitância do cabo que liga a cabeça ao amplificador, e a capacitância de entrada do amplificador. Além disto, o próprio enrolamento possúi capacitância entre suas espiras, a qual aumenta à medida que cresce o número de espiras.

resultando uma diminuição progressiva da resposta nas altas frequências acima da frequência de ressonância do circuito LC. Quanto maiores a indutância do enrolamento e a capacitância em paralelo, mais baixa será a frequência de ressonância do conjunto

Êste pico ressonante pode ser aproveitado para **melhorar**

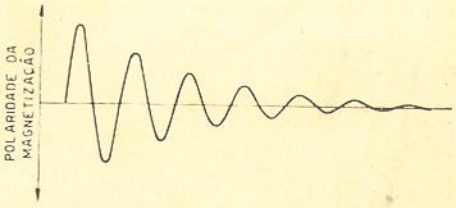


Figura 12

Magnetização de uma partícula magnética durante a extinção.

Para efeito de análise do circuito, a cabeça poderá, pois, ser substituida pelo circuito equivalente da figura 11. Observar-se-á que a indutância do enrolamento e a capacitância total em paralelo formarão um circuito passa-baixos,

a resposta nas altas frequências, o que é feito ajustando-se o valor de C até que o pico cáia numa frequência conveniente, por exemplo, 15 000 c/s. Consequentemente, a resposta será reforçada no extremo superior da gama das

audio-frequências, com a redução de ganho ocorrendo além dos 15 000 c/s, onde o inconveniente é quasi nulo. Com o fim de se ajustar esta capacidade, os fabricantes de cabeças magnéticas costumam instalar um condensador externo em paralelo com a cabeça de reprodução.

A CABEÇA DE EXTINÇÃO

A cabeça de extinção é ativada por uma corrente alternada de alta frequência, fornecida geralmente pelo mesmo oscilador que produz o sinal de polarização para a gravação. A figura 12 ilustra esquemàticamente o campo a que é submetida uma partícula magnética da fita, durante o processo de extinção. Inicialmente, a partícula é magnetizada num dado sentido, por exemplo, com o polo Norte para a direita. Isto destrói qualquer gravação prèviamente existente sôbre a fita. Um instante mais tarde, a partícula é magnetizada no sentido opôsto, com o polo Norte para a esquerda. Estas magnetizações alternadas vão se tornando mais fracas à medida que a fita se afasta da cabeça, até que a magnetização se torna pràticamente igual a zero.

Como o mesmo oscilador alimenta as cabeças de extinção e gravação, a frequência da corrente de extinção está compreendida entre 30.000 e 100.000 c/s. A extinção é menos efetiva nas frequências altas; portanto, seria conveniente usar uma frequência baixa para a extinção, como por exemplo, 30.000 c/s. Mas



Figura 13

Esquemas da colocação dos ímãs numa cabeça de extinção a ímã permanente.

isto entra em choque com a necessidade de usar uma elevada frequência de polarização, a fim de evitar o batimento entre esta e as frequências do sinal de áudio. Por êste motivo, a frequência de extinção geralmente é superior a 50.000 c/s.

Alguns gravadores de baixo custo empregam ímãs permanentes em lugar da cabeça eletromagnética, descrita acima. O princípio de funcionamento permanece o mesmo: coloca-se 2 ou 3 ímãs no mesmo envólucro de modo que suas polaridades magnéticas se alternem, conforme ilustrado na fig. 13. Isto sujeita a fita a um campo magnético alternado cuja intensidade diminúi gradualmente, à medida que êste se afasta dos ímãs. Em outra versão de cabeça extintora de ímã permanente, um único ímã percorre diagonalmente a faixa gravada, submetendo cada partícula a um campo magnético de intensidade e polaridade variáveis.

A extinção por meio de ímãs permanentes não é tão perfeita como a eletromagnética, possuindo o inconveniente adicional de deixar bastante ruído na fita. Além disso, a orientação da cabeça relativa à fita é muito crítica, e a cabeça deve ser automàticamente afastada da fita durante a reprodução. Estas razões fazem com que as cabeças de extinção a ímã permanente sejam raramente utilizadas hoje em dia.

"FUNDADA A ARTEPE"

Acaba de ser fundada em Recife, Pernambuco, com séde a rua Imperial, 385 a ARTEPE (Associação dos Rádio-Técnicos de Pernambuco) a primeira entidade no gênero em todo o norte do país. A ARTEPE, tem por fim, o congraçamento de todos os rádio-técnicos profissionais ou amadores do país, manter uma bibliotéca especializada e "Oficina Modêlo" equipada com instrumental moderno para uso dos associados, prestar auxílio técnico, possibilitar aos sócios aquisição de materiais, instrumentos etc., a preço de custo, promover palestras e conferências sôbre assuntos técnicos e finalmente manter uma Assessoria Jurídica em defesa dos interêsses dos associados e da classe em geral.

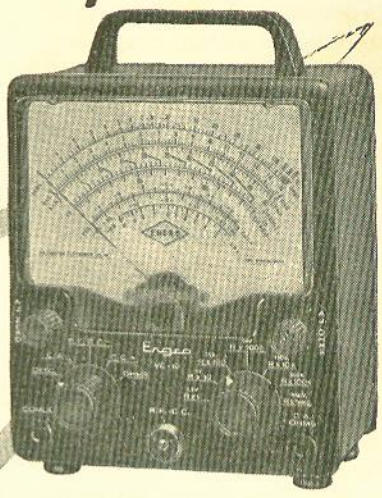
Congratulamo-nos com esta iniciativa, formulando votos de que tenha a ARTEPE a acolhida justa e merecida por parte dos radiotécnicos profissionais e amadores em benefício próprio.



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas.
TOCA-DISCOS
AUTOMÁTICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDIÇÃO
TESTERS - ANALIZADORES
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RÁDIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 3 ROTAÇÕES A PILHA
Válvulas Européias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.
Perfeito Serviço de Reembôlso Postal
Solicitem nossa Lista de Preços
AVENIDA RIO BRANCO, 218
Telefone: 34-9954
SÃO PAULO

ENGRO - Lança!

VOLTIMETRO ELETRONICO



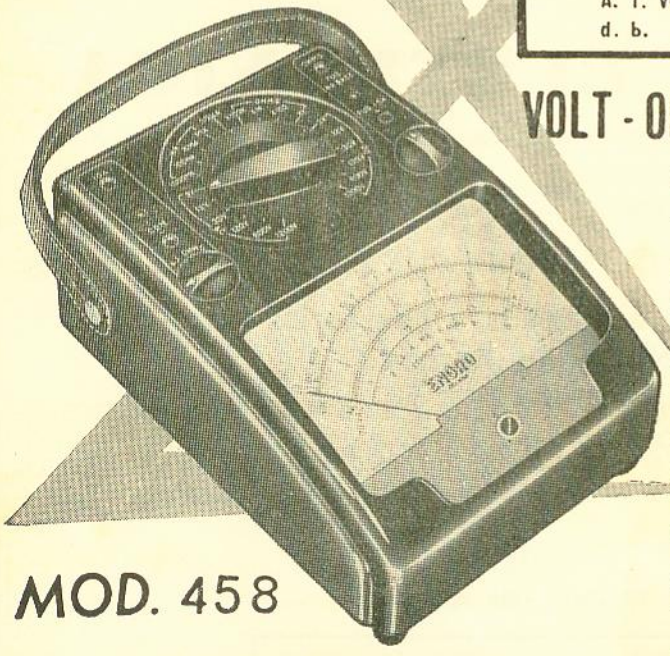
CARACTERISTICAS:

- CIRCUITO IMPRESSO
- ESCALA EM CORES
- ALTA IMPEDANCIA 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

R. F. até 100 V. em 5 faixas
P. P. até 4.000 V. em 7 faixas
A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas
d. b. até — 70 em 7 faixas

MOD. VE - 10



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

MOD. 458

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

ESCRITÓRIO: Praça D. José Gaspar, 30 - 21.° 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.° andar conj 403 Fone: 22-7408

ADICIONE UM TERCEIRO...

(Cont. da pág. 47)

que o ganho do amplificador deve ser o mesmo antes e depois das alterações. Para a medição do ganho, são necessários um gerador de áudio e um voltímetro eletrônico.

solução muito mais simples que a de refazer as ligações dos amplificadores, bastando para isso que seu pre-amplificador possua uma chave de inversão de fase, coisa relativamente comum nos que se fabricam atualmente. Esta solução está ilustrada na fig. 3.

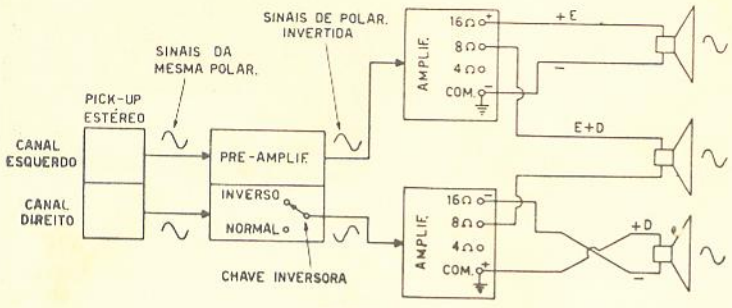


Figura 3

A disposição mais simples para conseguir o sinal-soma para o altofalante central. Note-se a inversão das ligações a um dos altofalantes laterais.

Para aquêles que se utilizam de amplificadores de potência convencionais em sistemas estereofônicos há uma

A inversão de fase só se dá em um dos canais, consideremos que seja o direito. Quando a chave de fase está na posição de reversão, a saída do amplificador direito está fora de fase com a do esquerdo. Em consequência, é obtido um sinal soma quando o altofalante central é conectado aos mesmos terminais nos dois amplificadores de potência (por exemplo, às tomadas de 8 ohms).

Como o amplificador do canal direito está fora de fase, os lides do altofalante correspondente devem ser invertidos, como mostra a fig. 3.

Se os falantes direito e esquerdo estão conectados aos terminais de 16 ohms, é conveniente ligar o falante central às tomadas de 8 ohms, para que se obtenha uma saída reduzida do falante central. Se os três altofalantes possuem a mesma eficiência, o central produzirá uma saída 3 db menor que os outros, que é o correto para operação com três falantes. A operação do canal central a um nível

ASA DA ELETRÔNICA

DE **MATSUKURA & CIA. LTDA.**

RUA DUQUE DE CAXIAS, 229 — esquina com rua Maranhão — FONE: 1599
LONDRINA — PARANÁ

AGORA BAIXOU OS PREÇOS POR AUMENTO DE ESTOQUE

A loja mais completa em peças e acessórios para rádio do Norte do Paraná

VÁLVULAS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO
TRANSFORMADORES (MONTADOS OU EM BOBINAS)
INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS
MÓVEIS COMUNS E ESPECIAIS
CONJUNTOS PARA HI-FI E ESTEREO
CONJUNTOS E KITS PARA RÁDIOS — 2, 3 E MAIS FAIXAS
TOCA-DISCOS SIMPLES E AUTOMÁTICOS
TRANSISTORES DAS MELHORES PROCEDÊNCIAS
LIVROS TÉCNICOS

—— AGORA TAMBÉM POR ATACADO —

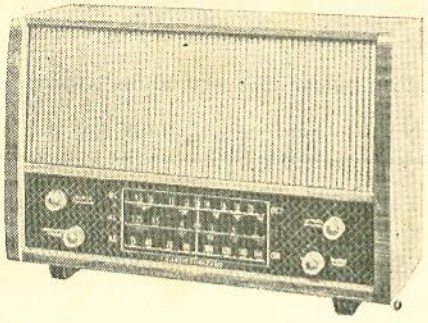
Revendedor autorizado
WILLKASON
Descontos de 25% sôbre os preços de lista

CONSULTAS TÉCNICAS GRATUITAS AOS ALUNOS DO INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO & CABRAL LTDA.

RUA VITÓRIA, 332 — SÃO PAULO



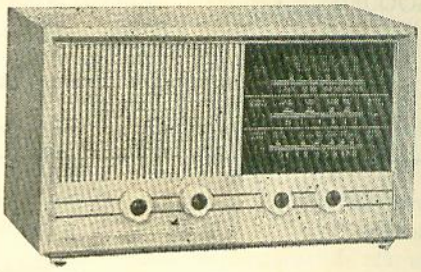
MONOBLOCO PARA TRANSISTORES

UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

Preço :

Kits, 3 faixas ..... **Cr$ 11.000,00**

Montado, 3 faixas ..... **Cr$ 12.000,00**



Rádio modêlo século XX, 2 faixas transistorizado ..... **Cr$ 7.800,00**

Rádio modêlo século XX, 3 faixas transistorizado ..... **Cr$ 8.500,00**

Kit de rádio transistor, 2 faixas ..... **Cr$ 7.200,00**

RÁDIOS DE FÔRÇA e FM — DIVERSOS TIPOS

FELTROS P/ KNOBS (Vendas no Atacado)

Completo sortimento de material para rádios em geral.

Atende-se pelo sistema de reembôlso aéreo.

Cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Peixinho & Cabral Ltda.

ligeiramente menor que os das extremidades mantém o som da esquerda e direita, em lugar de tender a focalizá-lo no centro.

De uma maneira similar, se os altofalantes laterais são operados pelas derivações de 8 ohms, conecte o falante central às tomadas de 4 ohms.

Se a eficiência do falante central não fôr igual às dos dois outros, ajuste o volume relativo do falante central, operando-o através de um atenuador em L ou T.

Com a solução aqui apresentada são requeridos sòmente uns poucos minutos para a adição do terceiro altofalante. É bem possível que você já possua um falante extra em sua casa. Ou você pode conseguir de um amigo o empréstimo de um sistema compacto por algumas horas. Com êste altofalante, um pedaço de fio, e o investimento de um pouco de tempo, você pode verificar por si mesmo se estéreo em três altofalantes significa um aumento no prazer proporcionado por seu sistema atual.

ENROLANDO UM TRANSFORMADOR...

(Cont. da pág. 35)

truir uma fonte de alimentação que preencha exatamente suas necessidades, com o material que tem em mãos. Um par de "exemplos", entretanto, são valiosos: Possui-se um transformador de filamento queimado. É preparada uma fôrma para o enrolamento que se adapte à área de seu núcleo, de 4,8 cm² e são enroladas as bobinas de teste, como já descrito. Com uma fonte de 6 volts, são requeridos 1,5 ampere para que se unam os traços no osciloscópio (indicando saturação do núcleo). Isto significa 45 ampere-espiras. Dois transistores CBS 2N256 que se tem em mãos, são especificados para uma corrente de coletor (aproximada) de 2 amperes, em operação descontínua. A divisão de 45 por 2 indica que cada metade do enrolamento de coletor deve consistir em 22 1/2 espiras. Por êste enrolamento fluirão 2 amperes, e a tabela de fios sugere um tamanho entre os números 18 e 19. Tanto fio nº 18 como 20 serão satisfatórios, e o tamanho menor é utilizado, pois a fonte de alimentação não estará em uso contínuo e a corrente flue através de cada metade do primário alternadamente. O enrolamento de polarização de base terá 1/5 do número de espiras do enrola-

RÁDIO EDSON

JOSÉ LAPENA

PEÇAS PARA RÁDIO E TV

VÁLVULAS, ALTOFALANTES, RESISTÊNCIAS, CONDENSADORES, TRANSISTORES, DIAIS, SOQUETES, KNOBS, TRANSFORMADORES, MONOBLOCOS, PADDER, CHAVES DE ONDA, BOBINAS, FLY-BACKS, YOKES, etc.

Os melhores preços da praça — **Distribuidor dos afamados produtos CRT**

Rua Senador Saraiva, 454 ——— CAMPINAS ——— Estado de São Paulo

mento de coletor, e há um pouco de fio nº 28 disponível para êle. Imaginando-se uma tensão no secundário de 150 volts, com circuito aberto, multiplicamos 45 (número de espiras do coletor) por 150 e dividimos o resultado por 12 (duas vêzes a tensão da fonte). Isto em números redondos significa 560 espiras. Embora possa ser empregado fio nº 40 ou menor, êste enrolamento não será muito grande, de forma que é usado fio nº 32. É só encaixar a fôrma da bobina na máquina de furar, e "deixar rodar".

Mesmo tendo sido usado no secundário fio de tamanho muito maior que o que seria necessário, a secção transversal dêste enrolamento é bem menor que a janela do transformador. Se tivéssemos optado por uma tensão secundária muito mais alta, (requerendo muito mais espiras), então teria sido importante usar-se o fio mais fino possível, de maneira que os enrolamentos pudessem se encaixar na área da janela.

Completado o transformador, e ligando-se-o ao circuito multivibrador, a saída é de 150 volts, sem carga, como foi previsto. Com a aplicação de uma carga de 60 mA, a saída cai a 100 volts, ou seja, uma saída de 6 watts. Na entrada de 6 volts são gastos 1,7 ampere, (ou um pouco menos) ou 10 watts. Portanto, a eficiência é de 60%.

Pela redução dos valôres de R-1 e R-2, porém conservando ainda sua relação de 10:1, a saída pode ser elevada a 10 watts ou ainda mais — sempre com uma eficiência geral de 60%. Com êstes transistores, entretanto, a corrente de base não deve exceder 100 mA, e qualquer ajuste dos resistores deve ser feito de maneira a conservar a corrente de base dentro dêste limite.

Segundo exemplo: temos um pequeno transformador de saída de áudio com uma área de núcleo de 3,2 cm^2, retirado de um velho receptor c.a./c.c. Foram requeridos sòmente 20 ampere-espiras para que se fechasse o elo de histérese. Foi decidido diminuir-se a drenagem de corrente da bateria, e assim foi calculado um enrolamento de coletor com derivação central, com 50 espiras, para produzir uma corrente de coletor de apenas 0,8 ampere. Isto e mais o enrolamento de polarização de 10 espiras, foram aplicados sôbre o enrolamento de alta impedância do transformador original. Um teste demonstrou que a corrente estava um pouco abaixo de 1 ampere, como se esperava. A saída sem carga foi de 500 volts. Ela carregou um condensador "photoflash" de 500 μF, com 450 volts, em 25 segundos, revelando-se uma excelente fonte de alimentação para um equipamento de flash eletrônico. Nesta oportunidade, desejamos lembrar que em alguns transformadores de áudio pequenos, as laminações são colocadas tôdas na mesma direção. Para fins de alimentação, as laminações deverão ser dispostas alternadamente durante a remontagem.

Nos casos em que é possível usar intactos o primário ou o secundário do velho transformador, a maior parte do trabalho é eliminada. Os enrolamentos de coletor e base são executados fácil e ràpidamente, ocupando muito menos espaço que o primário original.

Os dois exemplos citados demonstram a flexibilidade possível com êste sistema de projeto do transformador.

A sua fonte de alimentação pode ser projetada para o rádio de seu carro, para equipamento móvel, ou para um flash eletrônico. Lembre-se apenas de que os transistores fazem um trabalho pesado em algumas dessas aplicações, dissipando grande quantidade de calor, e devendo ser montados sôbre uma superfície metálica, para ajudar a dissipar êsse calor. Verifique sua temperatura de operação, se estiver acima de 65ºC será melhor arranjar um dissipador de calor maior, um local mais frio, ou talvez um pequeno ventilador para esfriá-los.

———o———

ANTENAS E FIO PARA TV

"TEVEGRAN"

VHF — UHF — FM

FABRICANTE:

ELETRONICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

ESCRITÓRIO: RUA QUINTINO BOCAIUVA, 191 - 9º ANDAR — TELEFONE: 33-6885

FÁBRICA: RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 — TELEFONE: 93-1429

SÃO PAULO

DISTRIBUIDORES:

ESTADO DA BAHIA

RADIOTEC — LOUIS S. LANDRAU & CIA. LTDA.
RUA SALDANHA DA GAMA, 8 — TELEFONE: 4351 — SALVADOR

CURITIBA

RÁDIO PEÇAS RANDAZZO — MIGUELANGELO RANDAZZO
RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, 110 — CURITIBA

RIO DE JANEIRO — ESTADO DA GUANABARA

ELETRÔNICA PAULISTA IND. COM. LTDA.
AVENIDA MARECHAL FLORIANO, 123 — TELEFONE: 43-4795 — RIO DE JANEIRO

ATENÇÃO

ESTAMOS ACEITANDO DISTRIBUIDORES PARA AS SEGUINTES CIDADES:

BRASÍLIA — ANAPÓLIS — RECIFE — CAMPINA GRANDE — JOÃO PESSÔA — FORTALEZA — PÔRTO ALEGRE — PELOTAS — BELO HORIZONTE — JUIZ DE FÔRA.

OS INTERESSADOS DEVERÃO ESCREVER P/ N/ FIRMA, DANDO FONTES DE REFERÊNCIAS, QUANTIDADES APROXIMADAS DE COMPRAS MENSAIS, E OUTROS INFORMES.

TEVEGRAN

——— A MAIOR ORGANIZAÇÃO BRASILEIRA EM ANTENAS PARA TELEVISÃO ———

REJUVENESCEDORES...

(Cont. da pág. 58)

do tubo de imagem, pode ser selecionado um rejuvenescedor que corresponda aos dados. A maioria dos fabricantes produzem rejuvenescedores que podem acomodar circuitos de filamento em série ou paralelo, para as mais usadas bases e especificações de tubos (unidades para dois sistemas de ligação). A tarefa pode ser facilitada pelo uso das listas de produtos fornecidas pelas fábricas, tais como o "Perma Power Selector Guide", em que estão relacionados todos os tubos de imagem em uso geral,

Utilização de rejuvenescedores

Agora que vimos onde e que tipo de rejuvenescedor usar, vejamos como um técnico de serviço pode usar rejuvenescedores de tubos para reforçar seu negócio e sua reputação.

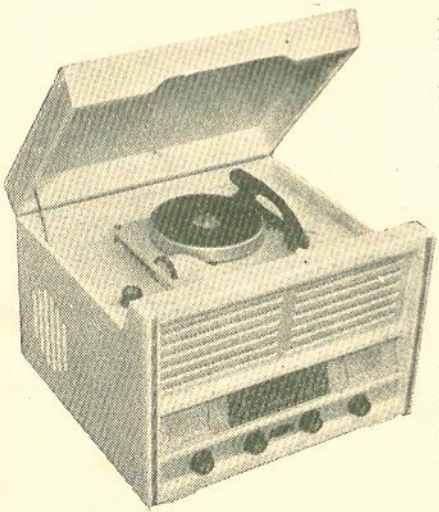
A firma "TV-Serviço do Zéca" recebe uma chamada, e Zéca encontra um tubo de imagem fraco. Êle sugere então que seja feita sua troca. A cliente porém não tem dinheiro suficiente para pagar por um novo tubo, de maneira que ela paga a chamada ao Zéca e lhe diz, "Eu lhe chamo de novo daqui a uma semana mais ou menos". Uma semana mais tarde ela realmente chama — "João — Reparações Rápidas em TV", e não o Zéca. Parece que o João faz uma oferta especial em tubos êsse mês, a um preço mais baixo que o pedido por Zéca...

Vamos porém considerar que o Zéca agiu de outra forma. Quando vê o tubo de imagem fraco, aplica-lhe um rejuvenescedor. Após trazer a imagem ao normal, diz à cliente, "Exatamente, minha senhora, seu tubo de imagem está fraco.. Mas eu instalei um rejuvenescedor que o conservará trabalhando por um pouco mais de tempo, uns 6 mêses mais ou menos. Agora, tenho de cobrar Cr$ 1.000,00 pelo rejuvenescedor mais a minha taxa de serviço usual, mas quando o seu tubo de imagem se estragar novamente, descontar-lhe-ei os Cr$ 1.000,00 que está pagando em um tubo novo".

A reação da cliente é das melhores. Evidentemente, você não está tentando enganá-la. Seu tubo está ruim, mas ela terá de gastar sòmente Cr$ 2.000,00 a Cr$ 2.500,00 agora, podendo desfrutar do tubo por mais meio ano. E o melhor de tudo, quando fôr trocado o tubo, receberá de volta os Cr$ 1.000,00 que gastou para conservar o aparêlho trabalhando. E serão justamente êsses Cr$ 1.000,00 que assegurarão a você o serviço de substituição na ocasião oportuna.

ELETRÔNICA ZAMIRTON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 473 —— TELEFONE: 36-5195



Vitrolinha Transistorizada de mesa, com Rádio de 3 Faixas, Conj. Pontet

Motor de 4 velocidades
Alimentação: 6 pilhas de lanterna
2 Altofalantes de 6", pesado
Dimensões: 44 × 30 × 38 cm

Preço: Cr$ 15.900,00

Kit completo ... Cr$ 12.500,00

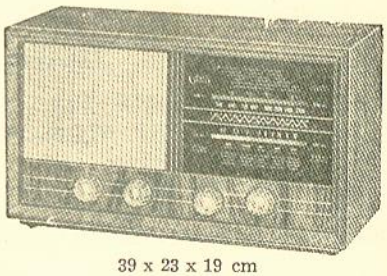
Kit completo de 3 faixas transistorizado
Cr$ 6.900,00

Kit completo de 2 faixas transistorizado
Cr$ 6.700,00

Kit montado de 3 faixas transistorizado
Cr$ 7.900,00

Kit montado de 2 faixas transistorizado
Cr$ 7.400,00

Kits montados com garantia



39 x 23 x 19 cm

Kit mod. 720, todo material, 5 válvulas série 6BE6, falante de 4", transformador universal para 2 faixas ..... Cr$ 3.800,00

O mesmo kit montado ..... Cr$ 4.300,00

GRÁTIS: todo comprador de kits receberá inteiramente grátis 1 livro **"O transistor e Você"** edições Monitor.

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

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

Temos jôgo de 7 transistores e 1 diodo, PHILIPS e HITACHI.

OFERTA DO MÊS

AUTOMÁTICO GARRARD ..... Cr$ 18.900,00

Pedidos do interior sòmente com cheque visado para qualquer Banco da Capital.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS POTENCIÔMETROS «MIAL»

A MIALBRAS S.A. no seu plano de expansão na produção de componentes eletrônicos de alta qualidade, iniciou a produção dos Potenciômetros de Camada de Grafite modêlo 902.

As características técnicas dêste produto podem ser examinadas sob aspecto elétrico e mecânico assim descritas:

A/CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

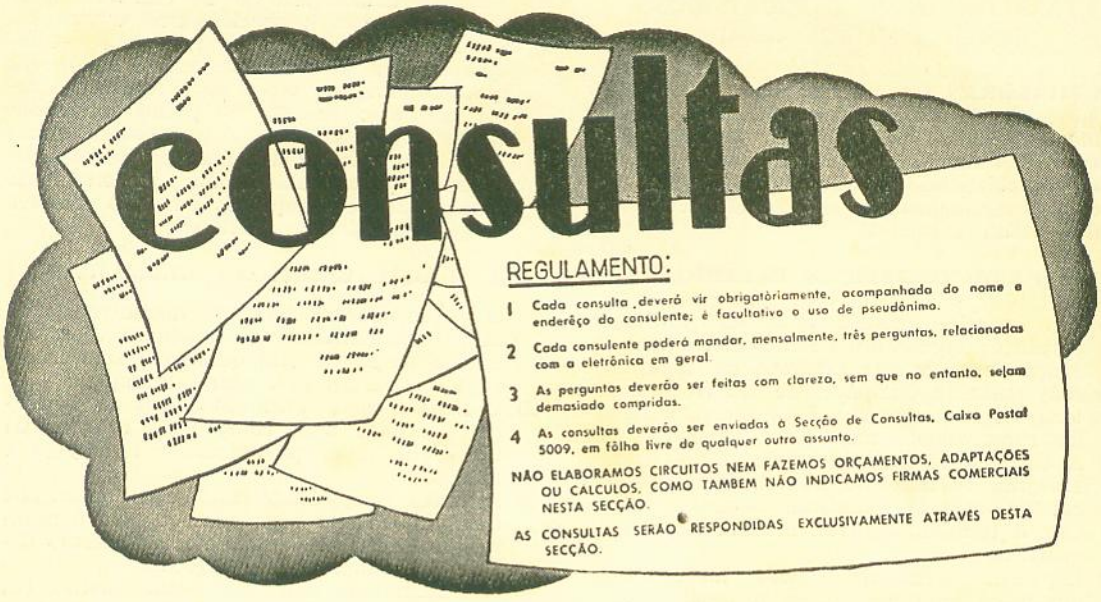
1) Um especial procedimento de grafitação permite oferecer um potenciômetro que alcança uma grande margem de segurança com potência dissipável de 1/2 W, sem alterações no valor resistivel e com baixissima rumorosidade mesmo na máxima carga.
2) A especial forma do contacto deslizante assegura certeza de contacto no anel do coletor central constituindo um só corpo com o terminal central, e sôbre a pista de grafite.
3) Especiais terminais, ilhoes incorporados, garantem uma resistência residual mínima e absolutamente constante também com baixissímos valores de tensão.
4) Especiais misturas e base de substâncias de alta condutibilidade permitem obter resistências com residual inicial e final reduzidas a valores mínimos, com uma variação inicial muito graduável para curvas logaritímicas (exponencial).
5) Os materiais isolados a base de resinas especiais permitem ao potenciômetro suportar as condições climáticas mais severas, apresentando mínimas variações dos valores das resistências de isolamento e do valor resistivo do estator.
6) O elemento resistivo e o Cursor são completamente blindados pela tampa metálica, também quando o potenciômetro é montado com interruptor, por isso o potenciômetro não introduz distúrbio algum no circuito onde vem colocado.
7) O interruptor pode ser fornecido nas duas versões "unipolar" (Single pole — Single throw) e "bipolar" (Double pole e Single throw) e aprovado pelo Canadian Standar Association (CSA) e Underwriter Laboratory Inc., para trabalhar de 3A a 125V e 1A a 250V e apresenta uma segurança de funcionamento também nas piores condições climáticas. Pode ser executado com particulares métodos também para tensões baixas, apresentando absoluta segurança de um contacto a baixíssima resistência, necessária especialmente para aparelhos de transistor.
8) Os potenciômetros mod. 902. podem ser fornecidos em uma ampla quantidade de valores, com 1 ou 2 tomadas intermediárias permitindo satisfazer a máxima exigência solicitada pela técnica moderna, introduzindo compensações e pilotagem de circuito de reação.
9) Diferentes procedimentos de grafitação permitem obter 5 diferentes curvas de variações de resistência, das quais 1 linear, 2 exponenciais diretas e 2 exponenciais inversas.
10) Uma particular seleção de resistores permitem fornecer potenciômetros duplos especiais para estereofonia, nos quais a diferença entre o valor de um resistor em qualquer singular ponto do percurso e o valor do outro resistor no ponto correspondente seja reduzida a porcentuais mínimas. Isso permite a realização de amplificadores para estereofonia perfeitamente balanceados e adequados para as maiores exigências de alta fidelidade.

B/ CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

1) O potenciômetro tem um diâmetro de 25 mm e um embaraço no sentido da profundidade de só 11 mm quando é sem interruptor e de 18 mm com interruptor.
2) O Eixo de aço, retificado depois da torneação, permite uma rotação no interior da bucha de latão pràticamente sem jôgo e atritos.
3) A união Bucha-Eixo (latão-aço) determina o mínimo atrito e de consequência o mínimo desgastes dos dois materiais mesmo depois de milhares de rotações.
4) O acabamento das peças componentes em ferro, permitem evitar oxidações também em condições climáticas de elevada umidade ou em presença de condições salinas.
5) Os terminais são prateados e como consequência a própria soldagem resulta facilima e segura.
6) O eixo e a porca são torneados resultando assim grande precisão, ficando a rosca com um rosqueamento perfeito.
7) O percurso do Cursor, no caso do potênciômetro com interruptor é de 325° e no caso do potenciômetro sem interruptor é de 300°, permitindo o máximo aproveitamento da rotação, com grande vantagem na regulagem a efetuar por meio dos potenciômetros nos aparelhos.
8) O salto do interruptor que vem em só 25° de rotação é eficiente mesmo depois de um número de saltos elevadissimo.
9) As execuções do eixo, com as buchas compridas ou curtas, com frezadura, ou particulares trabalhos realizados com grande precisão mecânica permitem satisfazer as diversas técnicas de montagem dos knobs, também nas execuções mais dificieis.
10) Tôda a construção do potenciômetro é muito resistente para que o mesmo não seja sujeito a avarias durante a montagem sôbre o chassis ou no transporte.

C/ CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

1) Uma particular montagem com eixos concêntricos, permitem execução do potenciômetro mod. 902 a duas secções (Potenciômetros duplos) com possibilidade de comando único ou comando independente.
2) Também os potenciômetros duplos, seja a comando único ou comando independente poderão ser munidos de interruptor unipolar.
3) Para facilitar a montagem sôbre o chassis, sem perigo de soltar-se, todos os potenciômetros poderão ser feitos com a chapinha da frente contendo 2 orelhinhas dobradas de modo que poderão ser encaixadas em um furo existente no frontal que determina a localização fixa.



ANTONIO FEHER
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Em anexo envio-lhe um esquema de rádio que, desde que saiu da fábrica, ao ser usado em volume acima do médio, apresenta uma voz fanhosa. Esclareço-lhes que todos os componentes, voltagens e válvulas estão em perfeito estado."

A limitação da potência de saída deve ser originada por polarização incorreta da grade da válvula de saída, pois o resistor de catodo não deve ser de 400 ohms e sim de 170 ohms, 1 watt.

2 — "Os receptores portáteis podem ser calibrados da mesma maneira que os grandes, equipados com válvulas?"

Perfeitamente.

3 — "Tenho um amplificador estereofônico, equipado com pick-up de cristal. Ao serem tocados discos de 78 RPM, mesmo com o contrôle de agudos todo fechado, apresenta chiado, o mesmo não acontecendo com discos de 45 e 33 RPM."

Isto não é defeito do amplificador, pois com discos de 78 RPM realmente não conseguirá eliminar o chiado, a não ser que use filtros especiais, que porém atenuam também as audiofrequências mais elevadas.

R. 74557
CRUZ ALTA
RIO GRANDE DO SUL

Construiu um receptor transistorizado, porém, não conseguiu pô-lo em funcionamento. Mediu tôdas as tensões nos transistores, constatando que na base do transistor conversor não existe tensão. Aplicando o gerador na base dêste transistor, não há sinal no altofalante; passando porém o gerador para as ligações do 1º transformador FI, aparece o sinal com bastante volume. Pergunta se é defeito das bobinas ou do transistor.

Infelizmente não nos é possível localizar o componente defeituoso, mas não é provável que o transistor esteja defeituoso. Cremos que há êrro de ligação; talvez a ligação à base esteja em curto circuito com o chassis.

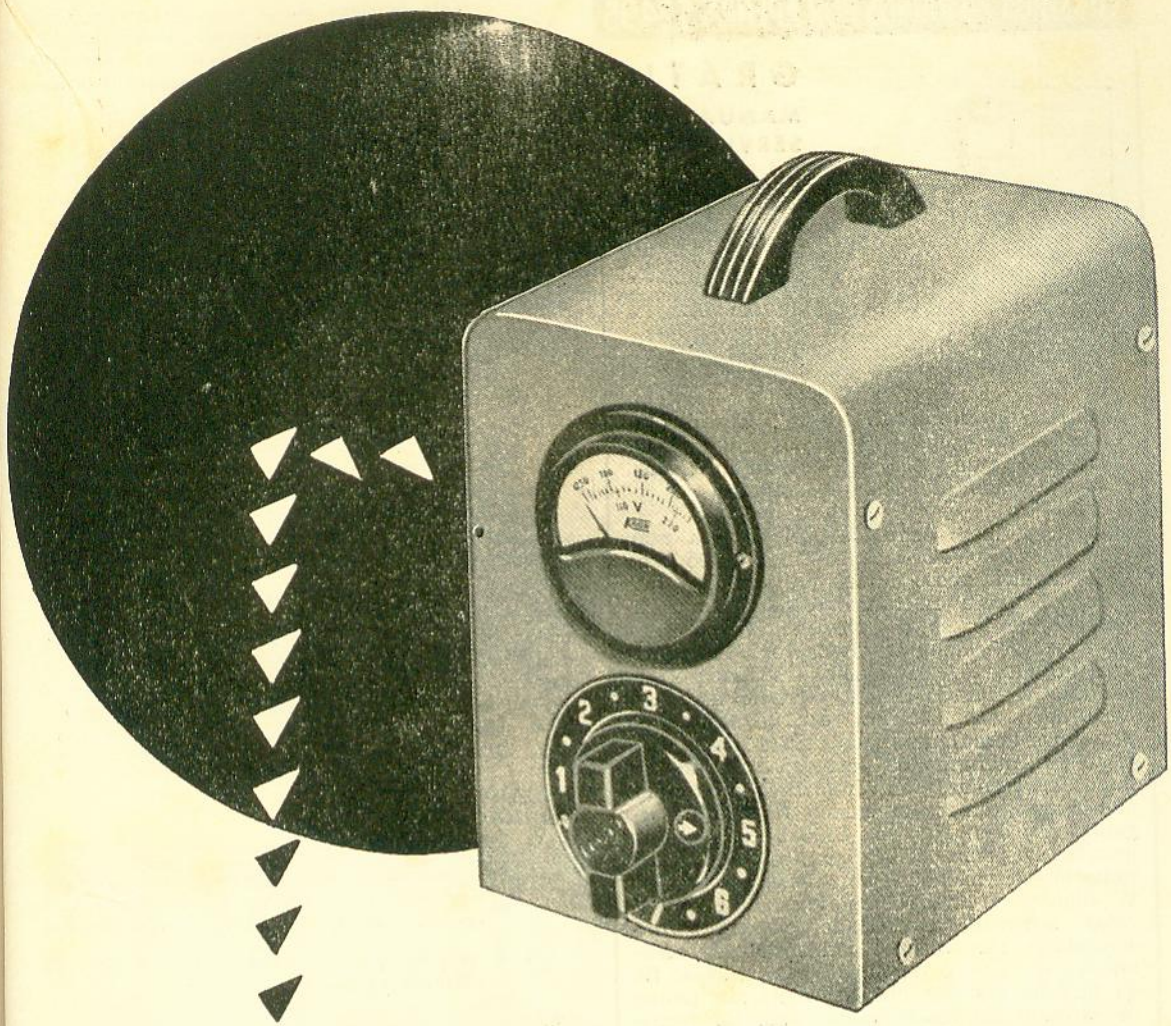
ARQUIBALDO POMIN
APUCARANA
PARANÁ

1 — "Estou enviando um esquema de um transceptor, que usa sòmente 2 válvulas, sendo uma do tipo 6J5-GT e uma do tipo 6G6-G. Gostaria que me indicassem se possível o valor dos diversos componentes, principalmente os assinalados em vermelho."

O transformador com os 3 enrolamentos é um tipo especial, com relação de 1 para 3 entre o enrolamento primário e secundário, tendo adicionalmente um enrolamento para microfones de carvão simples. O componente "AF-CHOKE" é um reator de 20 a 30 Henries, 30 mA. Os dois choques de RF podem ser de 2,5 mH, 100 mA. As espiras das bobinas de grade e antena dependem da frequência que quer usar. Como o transceptor consome corrente de filamento elevada, é indispensável usar um pequeno acumulador para êste fim. A pilha B deve ter entre 90 e 120 V.

DOROTEANTENA
TODOS OS SANTOS
GUANABARA

1 — "Depois de muita luta descobrí que o condensador ligado conforme o circuito abaixo era o culpado de uma forte distorção do sinal acusada pelo altofalante. Fiz a ligação do condensador "PLACA-CATODO" e o



UM NOVO ESTABILIZADOR DE TENSÃO, PARA SEU TELEVISOR E SEUS APARELHOS DOMÉSTICOS.

Fabricamos também transformadores de fôrça e de saída, bem como choques de filtro.

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

RUA MANOEL RAMOS PAIVA Nº 191 — TELEFONES: 9-1388 — 9-8690
CAIXA POSTAL, 10036 — ENDERÊÇO TEL. STEVAUX — SÃO PAULO

CONSTRUA 20 RÁDIOS POR APENAS $24.95



GRÁTIS

MANUAIS DE SERVIÇO DE RÁDIO E TV.

e folhetos descritivos sôbre o "Edu-Kit". V. construirá em sua casa 20 CIRCUITOS IMPRESSOS e CIRCUITOS DE RÁDIO COM CHASSIS METÁLICO com o novo "EDU-KIT" Deluxe.

Construa: 12 Receptores • 3 Transmissores Traçador de Sinais • Injetor de Sinais Oscilador de Código • Amplificador Gerador de Onda Retangular.

Não desperdice centenas de dólares num curso de rádio. Por apenas US $ 24.95 você pode adquirir nosso curso, que lhe permitirá aprender teoria eletrônica, construção e reparação de Rádio e Televisão. V. montará 20 circuitos, incluíndo Receptor, Transmissor, Pesquizador de Sinais, Oscilador Telegráfico, Injetor de Sinais, Gerador de Onda Quadrada, Amplificador, etc.. Dispensando professor, nosso curso tem sido adotado com êxito por milhares de pessoas, além de numerosas escolas, universidade, indústrias, clubes, programas de ensino filiados à Organização das Nações Unidas em todo o mundo. Dispensa conhecimentos prévios de rádio ou eletricidade. Por apenas US $ 24.95 V. adquire o curso completo, incluíndo válvulas, soquetes, condensador variável, condensadores eletrolíticos, condensadores cerâmicos, de mica e de papel, resistências, fio de ligação, bobina, chassis metálico, painel de circuito impresso, solda, jôgo de ferramentas, soldador, livros sôbre Rádio, Televisão e Testes, além de ter direito a inscrição no Clube de Rádio e TV, Serviço de Consultas, Certificado de Aproveitamento. Todo o material lhe será enviado numa única remessa, não havendo nada mais a comprar.

PEÇA SEU "EDU-KIT" HOJE MESMO — ADEMAIS LHE ENVIAREMOS, GRÁTIS UM JÔGO DE RESISTÊNCIAS QUE VALE 7 DÓLARES

☐ Envio pagamento completo de US$ 24.95 para o "Edu Kit" de 110 V.

☐ Envio pagamento completo de US$ 24.95 para o "Edu Kit" de 220 V.

☐ Favor enviar-me imediatamente folhetos descritivos GRÁTIS a respeito do "Edu Kit". Enviem-me também valiosas informações GRÁTIS sôbre Rádio e TV, sem compromisso de minha parte.

(Escreva claramente com letras de fôrma)

NOME: .....

ENDEREÇO: .....

PROGRESSIVE "EDU-KITS" INC.
1186 BROADWAY — Dept. 501 BG —
Hewlett, N.Y., U.S.A..

rádio funciona muito bem. Pergunto: Rádio e Televisão tem publicado vários circuitos com a ligação "Placa-Screen" do condensador em questão. Qual a explicação? Dependerá da secção de áudio?"

A distorção observada não é provocada pelo condensador; é originada no estágio de saída. Colocado o condensador entre placa e catodo, é introduzida uma realimentação adicional no estágio de saída e esta provàvelmente eliminará uma oscilação espúria existente, o que se traduz em redução de distorção. Normalmente não recomendamos a ligação de condensadores entre placa e catodo, porque a tensão aplicada a êste condensador é bastante elevada e portanto há sempre o perigo de entrar em curto-circuito.

2 — "O trimmer do circuito abaixo não causa a menor alteração do sinal, quando tocado o seu núcleo. Já o troquei sem resultado. Pergunto: A ligação está correta? O valor está certo? O que ocorre afinal?"

O circuito enviado está incompleto e portanto não sabemos de que trimmer se trata.

3 — "O que é vibrador? Como e onde se aplica?"

Um vibrador é uma chave eletro-magnética que liga e desliga uma corrente contínua 50 a 150 vêzes por segundo. A corrente contínua é assim transformada em pulsante que pode ser transformada para tensões mais elevadas. Os vibradores são usados em receptores de automóveis.

OSCAR FUNES
ARARAQUARA
SÃO PAULO

O consulente deseja montar um gravador magnético cujo esquema foi publicado nesta revista, em Maio de 1948, e pergunta-nos:

1 — "O transformador de entrada T 2 — é encontrado na praça?"

Não.

2 — "Ainda com referência a êsse transformador, há algum tipo ou marca que se adapte e que seja encontrado nas casas do ramo?"

É pouco provável.

3 — "Os transformadores comuns para rádios transistorizados (de saída) à venda no mercado se adaptam para a construção da cabeça magnética?"

Só se forem feitos com lâminas de ferro de alta qualidade; mesmo assim não recomendamos a construção caseira de cabeças gravadoras, pois os resultados sempre serão precários.

FRANCISCO F. SOARES
LINS DE VASCONCELOS
GUANABARA

1 — "Num aparêlho de Televisão a bobina de deflexão é de 110°. Pergunto: em caso de substituição, qualquer bobina de 110° serve?"

Além do ângulo de deflexão, também a indutância dos enrolamentos deve ser idêntica.

2 — "A bobina de deflexão sòmente poderá ser enrolada com as características que normalmente apresenta?"

Não; pode-se enrolar as bobinas defletoras com características bastante diferentes.

3 — "No sentido técnico, qual o melhor aparêlho de televisão: o que usa válvulas de 6 volts (transformador) ou o que usa válvulas em série?"

Após o aparecimento das válvulas com filamentos especiais para ligação em série, não há mais vantagem técnica no uso de válvulas de 6 volts. Como a ligação em série resulta mais barata, a grande maioria dos televisores modernos usa êste tipo de ligação.

SILVA
SANTOS
SÃO PAULO

Pede-nos a publicação, se possível, de um circuito de um rádio para corrente alternada 110 e 220 volts, e à pilha de 1,5, 67 ou 45 volts (quer dizer um circuito para as duas correntes).

Como todos os pedidos dêsta natureza, também o seu foi transmitido à redação que opinará sôbre a possibilidade de publicação.

IRINEU ZEFERINO VILAR
ESCADA
PERNAMBUCO

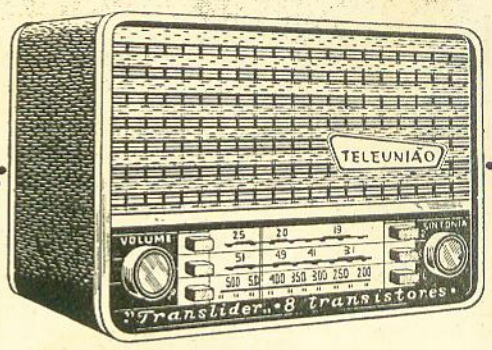
RADELGO

A CASA ESPECIALIZADA EM KITS E RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Sortimento completo de Equipos para Som — Amplificadores montados e em Kits — Altofalantes — Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas — Microfones — Conjuntos automáticos Webster, Thorens e Philips — Rádios de pilha — Pilhas — Válvulas Européias e Americanas — Caixas e Móveis para Rádios.

Distribuidor dos afamados produtos CRT

Rádio Eletricidade de Goiás Ltda.
RUA QUATRO, Nº 67
GOIANIA - EST. GOIÁS



TRANSLIDER
MODÊLO 834-T
RÁDIO DE MESA
9 TRANSISTORES

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

3 faixas de ondas - Contrôle 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
PÔRTO ALEGRE - BRASIL

mercurio-242-6



Grant - s. p.

VÁLVULAS
SYLVANIA

qualidade superior

CONCURSO FOTOGRÁFICO SYLVANIA

Ganhe um projetor americano de "slides" ARGUS com 6 estojos de 36 "slides" cada e tenha seu nome e a foto de sua criação amplamente divulgados através do Calendário SYLVANIA 1962. Conheça os regulamentos nas casas de ótica, nos fotocine clubes, nas casas especializadas em eletrônica ou na Grant Advertising, Publicidade S.A. - Rua 7 de Abril, 277, 11.º and. - S. Paulo.

SYLVANIA

Produtos Elétricos Ltda.

Cx. Postal 7600 - Tel.: 61-5991 - S. Paulo

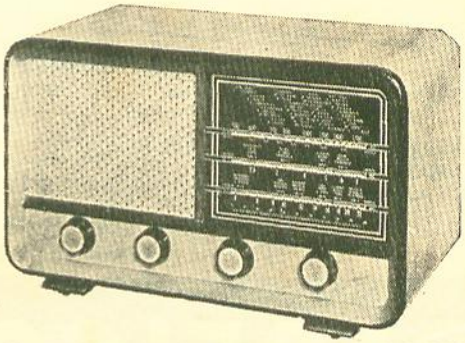
À VENDA NAS LOJAS DE
ARTIGOS ELETRÔNICOS

1 — "Desejaria saber em que princípio se baseia a construção dos reguladores de voltagem, qual o material empregado e como funciona."

Existem vários princípios, o mais comum é o transformador com núcleo saturado. Uma explicação pormenorizada, mesmo só dêste sistema não é possível nesta secção. Só podemos adiantar que êstes transformadores fazem uso do fato de seu núcleo saturado limitar a tensão de saída a determinado valor.

2 — "Tenho um bloco de bobinas e desejaria aproveitá-lo num rádio que vou montar. O referido bloco tem 10 posições na chave de onda, 6 pastilhas, 12 pontas de fio. Como poderei fazer as respectivas ligações no variável e nas válvulas?"

ELETRO RÁDIO
MONTREAL LTDA.
Rua Vitória, 383 - Tel.: 36-1479 - S. Paulo



Mod. C-73-F-3 - 3 fxs., Transistor mont. Cr$ 8.500,00
O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 7.500,00
C-24 Transistorisado, 4 pilhas 1½ volt.

Completo sortimento de materiais eletrônicos. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5-6-7-8-10 válvulas. Automáticos Thorens, Webster e Philips. Rádios de Pilha. Válvulas Européias e Americanas. Móveis e Caixas para Rádios.

Completo laboratório para consêrtos e montagens de Rádios, Televisão e Alta Fidelidade.

Perfeito serviço de Reembôlso Postal e Aéreo. — Solicitem nossa lista de preços. —

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital.

Não nos é possível dar explicações, pois trata-se de um bloco por nós desconhecido.

3 — "Desejo saber se poderei obter bons resultados montando um rádio com 3 F.I., todas elas para 455 Kc/s."

É muito difícil evitar oscilação do amplificador de FI, devido o ganho extremamente alto. Deve usar blindagens cuidadosamente estudadas entre os estágios e limitar a amplificação, baixando a tensão da grade auxiliar, ou então aumentando a polarização negativa das válvulas.

ARY VICENTE GOMES
SANTOS
SÃO PAULO

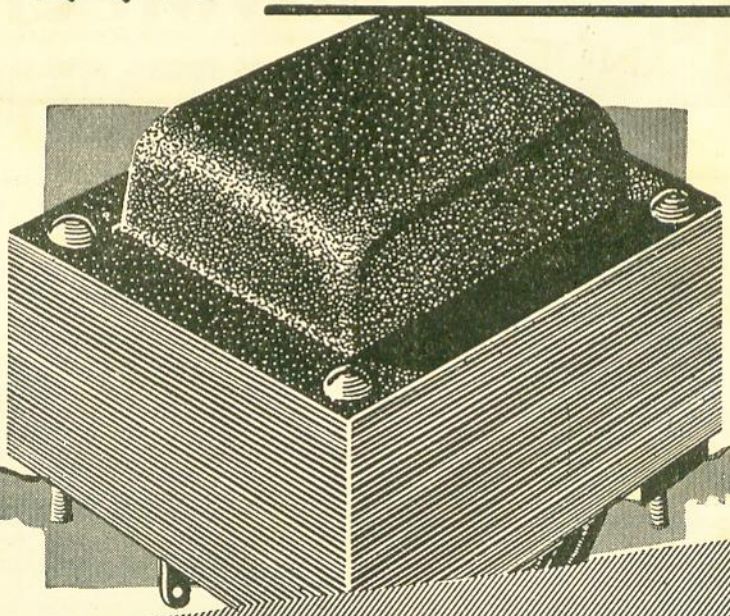
Quer incluir o "Oscilador para toca-discos"

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

-SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

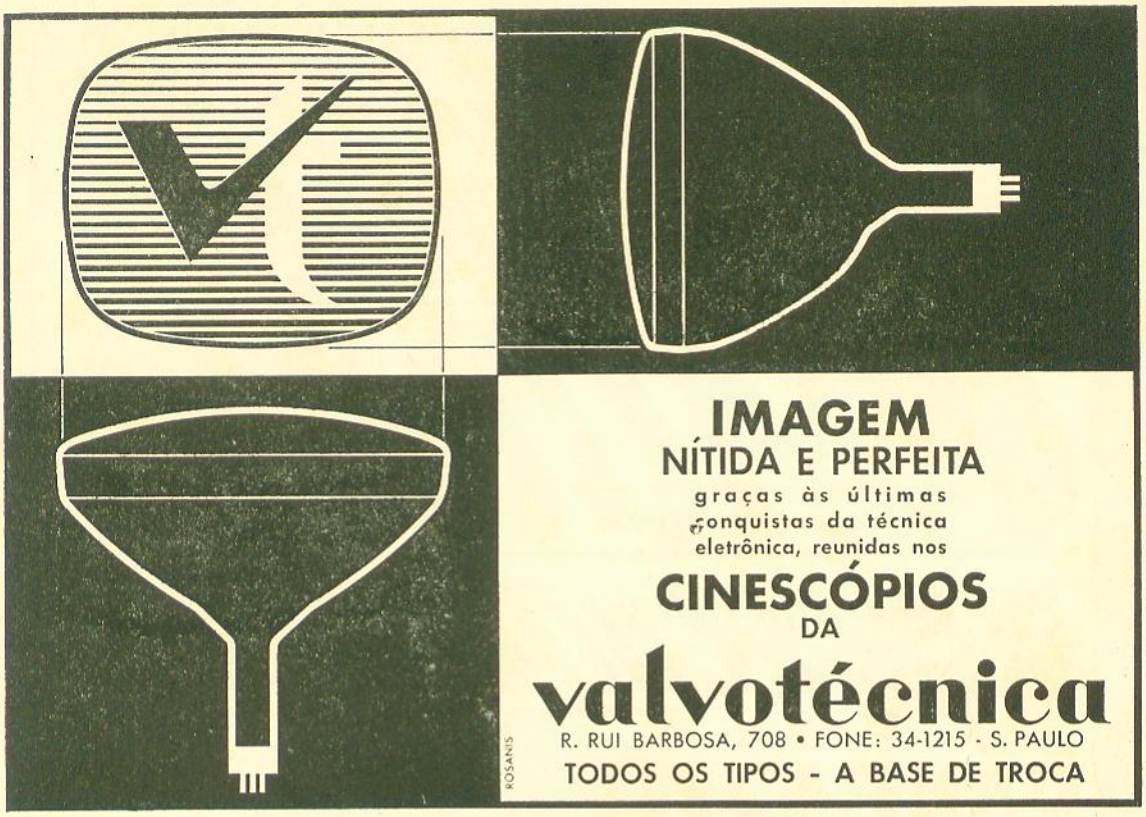
COMPRE "ULTRASINUS"



ULTRASINUS

TRANSFORMADORES

DA MAIS ALTA QUALIDADE





Todos falam assim...

INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS
PARA LABORATÓRIO
SÒ
INCATEST

Gerador de Sinais "BABY", Mod. 5788
Oscilador R. F. portatil
6 Faixas de 230 KC até 50 MC

Gerador de Sinais, Mod. 5994
Oscilador R. F. de laboratório
9 Faixas de 70 KC até 280 MC

Voltimetro Eletrônico transistorizado, Mod. 5780
20 Faixas de medição.
Sensibilidade 100.000 Ohms p/ Volt

Laboratório Universal, Mod. 5992
Provador de válvulas para todas as
Válvulas americanas e européas
Teste de Transistores e Diodos
Analizador de 20.000 Ohms p/ Volt

3" Osciloscop (Osciloscopio portátil) Mod. 59107
Instrumento ideal para bancada e serviço à domicilio,
de alta sensibilidade.

Ponte R-C, Mod. 5796
Medidor de Condensadores e Resistencias à base de ponte.
Indica capacidade exata, curto-circuito, internamente
desligado, fuga e isolação dos condensadores.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Folhetos explicativos pela
Ind. e Com. de Aparelhos de Teste INCATEST Ltda.
Caixa postal, 4346 - São Paulo

da revista nº 145, página 74, no circuito do "Amplificador c.a.-c.c." da revista nº 153, página 76, e pergunta:

1 — **"Posso juntar os dois circuitos, usando a mesma retificadora 35W4?"**

Não sabemos qual o motivo desta combinação. Será que o leitor quer, além de reproduzir o programa pelo amplificador, reproduzí-lo também por vários receptores?

De qualquer maneira, poderá usar a 35W4 como retificadora para todo o conjunto, pois o consumo não é maior que o de um receptor de 5 válvulas.

2 — **"Quais as alterações (resistências) que devo fazer nos filamentos (12AV6, 50C5, 12AU7, 6BE6 e 35W4 = 115 volts)?"**

No lugar da 6BE6 terá que usar a 12BE6; neste caso não necessitará de resistor algum no circuito de filamento, pois a soma das tensões de filamento é maior que a da rêde.

3 — **"No oscilador (revista 145, pág. 74) posso usar uma 12AX7 em lugar da 12AU7?"**

Pode fazer esta alteração; talvez seja conveniente aumentar o resistor de catodo para 1,5 K ou 2,0 K.

PEDRO JARDIM
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **"Quais os motivos da maioria dos receptores, com vários anos de uso, deixarem de oscilar em ondas curtas, só o fazendo em pequena**

parte do dial em 16 metros?"

O fenômeno é causado pela alteração das características dos vários componentes do circuito oscilador local. A bobina por exemplo tem com o tempo o seu fator de qualidade reduzido. Também a válvula não terá mais transcondutância tão alta e os condensadores não possuem mais perdas tão pequenas como quando novos. Todas estas alterações fazem com que o fator de regeneração não seja mais suficiente para oscilar a válvula através de toda a faixa.

2 — **"O ôlho mágico 6E5, ao ser ligado o receptor, tem sua fosforescência normal; repentinamente se extingue, apesar de a voltagem de placa ser normal, a resistência de 1 megohm em ordem, filamento não intermitente, e a válvula ser nova."**

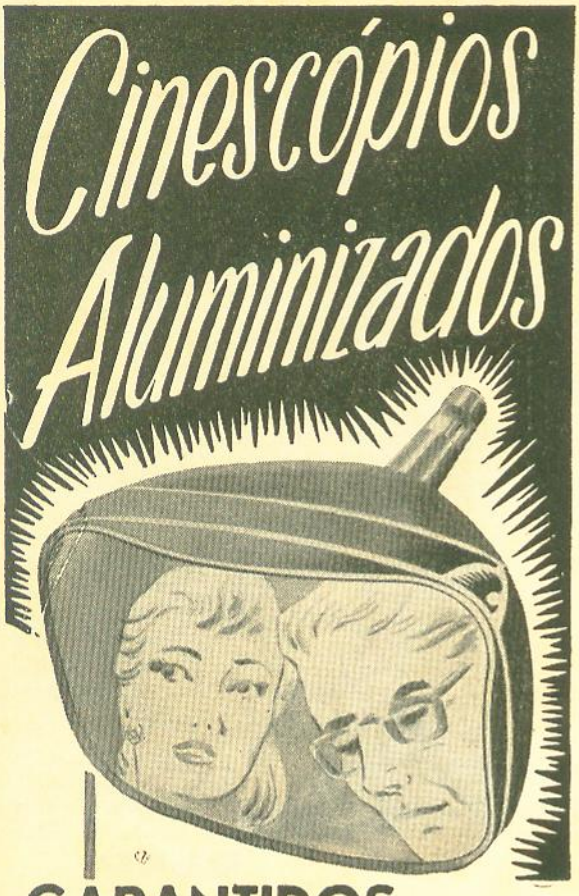
Se as tensões de alimentação forem todas normais, a válvula tem que "acender", a não ser que esteja defeituosa. A tensão do C.A.V. só influencia o ângulo de sombra, mas não o brilho do anteparo.

3 — **"Num televisor o sincronismo estava normal, porém piorou depois que foi trocado um resistor de 35 K e o respectivo condensador de papel de .22 pF × 600 V. Estaria influindo a não colocação do substituto igual ao original?"**

Como não sabemos a que circuito pertencem o resistor e o condensador, não é possível responder a esta pergunta.







GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS

70° - 90° - 110°

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

Distribuidores Invictus.

IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELOJA 8
Tel.: 52-7046
RIO DE JANEIRO

OFTELME

PY2-BYV
PY2-BHD
QRV

METALÚRGICA



Especializada em Estamparia e Funilaria para Cinemas e Rádios
Porta bobinas — Magazines — Lanternas
Sinalização
Racks — Chassis — Painéis — Bandejas

Aceitamos encomendas de qualquer quantidade. — Peças especiais sob encomenda.

OFTELME ÓPTICA E ELETRÔNICA LTDA.

Rua Solimões, 314 — Barra Funda
Fone: 52-6634 — Caixa Postal, 9.197
SÃO PAULO

ORACI DAVID PEREIRA
JAÚ
SÃO PAULO

1 — **"Qual a causa de um rádio "rabo quente" ao sintonizar estações na faixa de O.C. apresentar um ronco muito desagradável, que também aparece nas estações locais na faixa de O.L.?"**

Trata-se de oscilação no estágio conversor, ou então falta o condensador que deve estar ligado entre a placa e o catodo da retificadora (.005 mfd, mica).

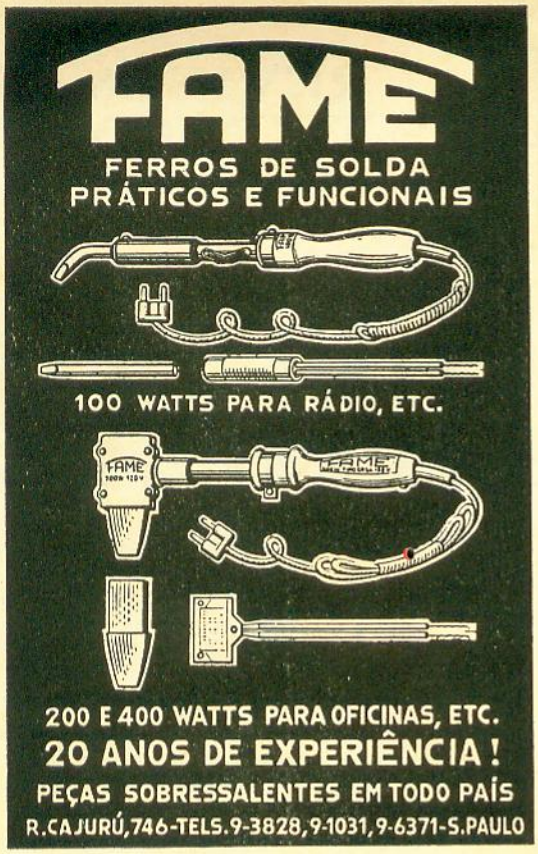
2 — **"Qual a causa de microfonia em O.C.?"**

A microfonia é causada pela vibração das placas do condensador variável, ao incidir o som do altofalante sôbre as mesmas, ou ao serem atingidas pelas vibrações do chassis ou móvel.

3 — **"Desejo reduzir a tensão da rêde de corrente alternada; a rêde méde 135 a 140 volts. Que espécie de resistência devo usar para ficar a voltagem certa de 117 volts?"**

O valor do resistor depende da corrente consumida. Conhecendo esta, aplique a lei de ohm:

$$R = \frac{E \text{ (volts)}}{I \text{ (Amperes)}}$$



CRISTAIS OSCILADORES...

(Cont. da pág. 45)

intermédio de tiras de bi-metal. Estas tiras são constituidas de duas camadas de metais diferentes, unidas intimamente entre si pelo processo de laminação. Como os dois metais possuem coeficientes térmicos de expansão diferentes, as duas camadas sofrem dilatações ou contrações diferentes, ao se alterar a temperatura, Como não podem deslizar uma sôbre a outra, a tira sofre uma flexão que é tanto mais forte, quanto maior for a alteração de temperatura. Estas tiras de bi-metal já são conhecidas há muito tempo; nova porém é sua aplicação aos cristais osciladores. O cristal é colocado no seu soquete apoiado por um suporte fixo e duas ou mais tiras de bi-metal, que exercem pressão em determinadas áreas da borda do cristal Escolhendo convenientemente a quantidade e localização das áreas, bem como a pressão exercidas pelas tiras, consegue-se uma estabilidade tão boa quanto com câmaras térmicas.

Indice dos Anunciantes

Altec	18
Amerbrás	75
Asa da Eletrônica	90
Casa "568"	19
Casa Belson	25
Casa do Radiotécnico	3
Casa Rádio Fortaleza	88
Casa Rádio Peças	1
Casa Rádio Teletron	11
Catodix	66
Cibeal	80
Comar S/A.	71
Condensadores Cobra	24
Conquista Eletrônicas Ltda.	12
Douglas, Radioelétrica	77, 78
Dupont	103
EASA	17
Edú Kits	98
Eletro Rádio Votória	91
Eletronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Industrial	26
Eletrônica M.M.	28
Eletrônica Nascimento	16
Eletrônica Selenium	70
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamirton	94
Esperança Eletrônica	14, 15
Esse Eletro Acústica	65
FAME	105
Ibrape	86
Imporletron	69
Importadora Transistor	104
Incatest	102
Indústria Orlando Stevaux S/A	97
Input	27
Instrumentos Elétricos Engro S/A	89
João B. Machado	5
Kinerama	8
Livraria Stark Ltda.	6
Luigi Bacchini	10
Lusito, Indústria Eletrônica Ltda.	2
Magnaton	9
Mialbrás	72, 73
Montreal	100
Novik	83
Oftelme	104
Player	23
RCA	68
Resistências Brasileiras	79
RHA	67
Radelgo	99
Rádio Edson	92
Rádio Emegê	74
Rádio Peças Colômbia	20
Rádio Peças Randazzo	103
Radiotécnica Aurora S/A	4, 76, 82
S.A. Philips do Brasil	7, 85
Solhar Eletrônica S/A	81
Sylvania	21, 100
Teleunião	99
Tevegran	93
Trancham	84
Três Leões	22
Ultra Sinus	101
Valvotécnica	102
Visodyne	13
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

REVISTA TÉCNICA MENSAL

Artigos traduzidos da Revista RADIO-ELECTRONICS, Gernsback Publications, Inc., N.Y., com autorização dos editores.

Proprietário e Diretor Técnico:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator: Responsável:
ADALBERTO MIEHE

Secretário:
WALDOMIRO RECCHI

Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

•

Redação e Administração:
RUA DOS TIMBIRAS, 263
TEL.: 32-3141
C. POSTAL, 5009 - End. Telegr.: INSTRUTOR
SÃO PAULO — BRASIL

Endereço no Distrito Federal:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

•

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

•

Esta revista é distribuida por
FERNANDO CHINAGLIA
DISTRIBUIDORA S. A.

•

AGÊNCIA SICILIANO

AGÔSTO DE 1961 ANO XIV N.º 161

ÍNDICE

Televisão no interior. 3.ª Parte: antenas coletivas 29
Enrolando um transformador para fontes a transistor 32
Livros e Revistas 36
Cabeças magnéticas para gravação, reprodução e extinção 37
Conte-nos como foi 42
O transistor epitaxial 44
Cristais osciladores sem termostato 45
Lee de Forest 46
Adicione um terceiro alto falante a seu estéreo 47
Bancada de serviço 48
Um único transistor excita alto falante de 8" 51
Circuito Comercial (Philips B4-R78-T) 55
O uso de rejuvenescedores de cinescópios 56
Curvas características de válvulas, 3.ª parte 59
Quebra-cabeças 64
Consultas 96

TIRAGEM DÊSTE NÚMERO SUPERIOR A 20.000 EXEMPLARES

Editado sob o patrocinio do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939.

Preço do exemplar .. Cr$ 50,00
Número atrasado ... Cr$ 60,00

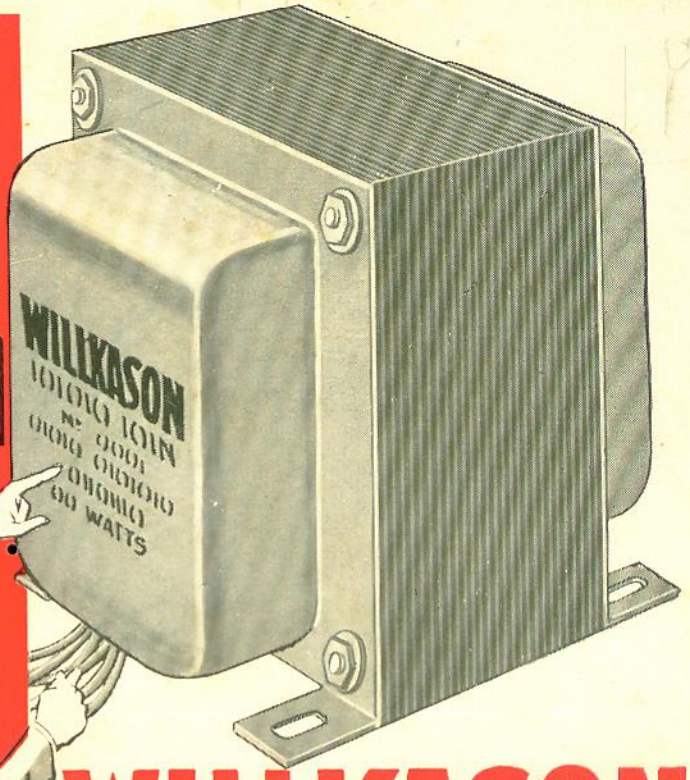
ASSINATURAS:

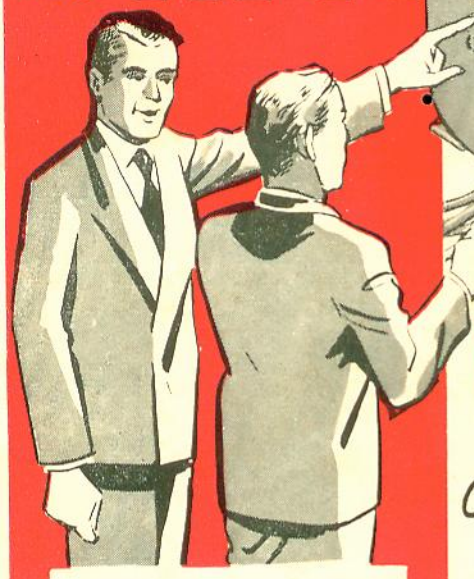
1 ano simples .... Cr$ 500,00
" c/ registro .. Cr$ 580,00

NOSSA CAPA

Apresentamos o último lançamento da MIALBRÁS S.A., rua Quatá, 804 (Vila Olímpia): os novos potenciômetros com camada de carvão, com excelentes características elétricas e mecânicas.

Prefira nas suas montagens de HI-FI





PORQUE

WILLKASON

É MELHOR:

Ferro silício de elevada indução e perfeita estampagem: alta eficiência e baixo aquecimento.
Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica.
Papéis, fibras e cambriques quimicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia.
Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico. Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo.

WILLKASON

o Transformador de Confiança

As principais indústrias eletrônicas, através dos seus departamentos técnicos, dão preferência aos transformadores WILLKASON.

Faça V. S. o mesmo em suas montagens de amplificadores de HI-FI, para conhecer a qualidade dos nossos transformadores, que podem ser encontrados nas potências de 6 a 50 W., acompanhados dos respectivos esquemas.

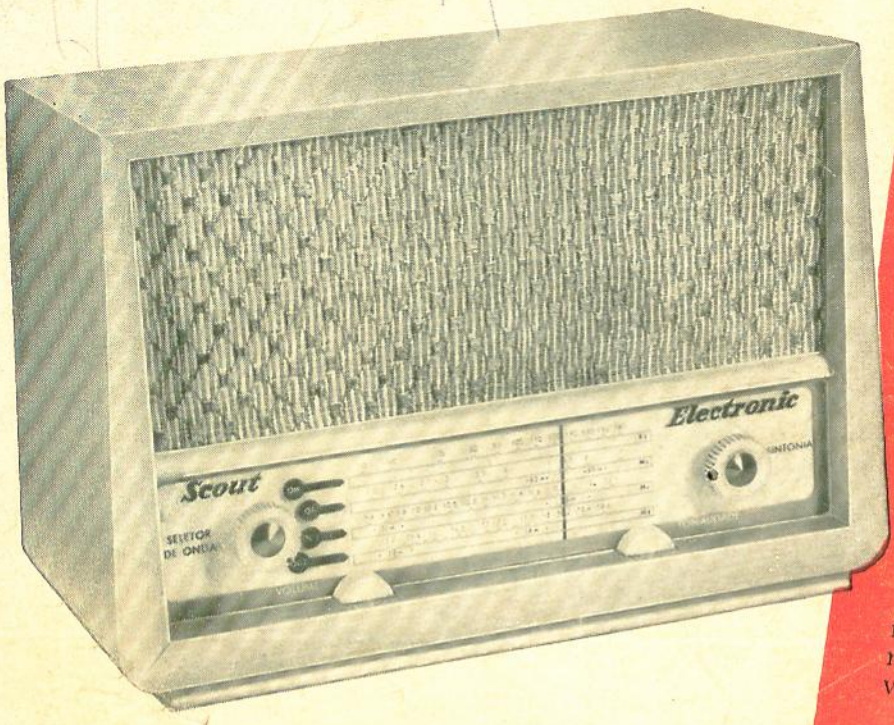
Temos um moderno e completo laboratório que lhe prestará tôda a assistência técnica.
Exija sempre, nas bôas casas do ramo os tradicionais transformadores WILLKASON para HI-FI.

WILLKASON, a mais completa linha de transformadores da América Latina.

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason S.A.

FÁBRICA: Avenida Cotovia, 726 — Tel.: 61-3655 — Caixa Postal, 261 — End. Telegr.: "WILLKASON"
LOJA: Rua Sta. Ifigênia, 372 — Tel.: 36-4053 — SÃO PAULO - BRASIL



O MAIS POSSANTE RÁDIO DE TRANSISTOR QUE VOCÊ PODERÁ MONTAR

Você e seus freguêses ficarão encantados com o alcance, o volume e a seletividade dêste notável aparêlho, que nada fica a dever aos mais modernos rádios de válvula

CARACTERISTICAS PRINCIPAIS:

4 faixas de onda: ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta.

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

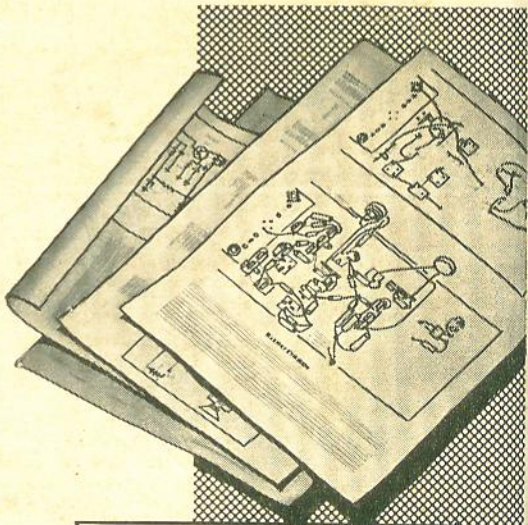
Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

Alto-falante: extra pesado de 6".

Alimentação: pilha de 6 V 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

Pode ser fornecido com adaptador para pilha de lanterna.

Preço Cr$ 11.250,00
(sujeito a reconfirmação)

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.

Aguarde para o próximo número sensacional lançamento do nosso HI-FI