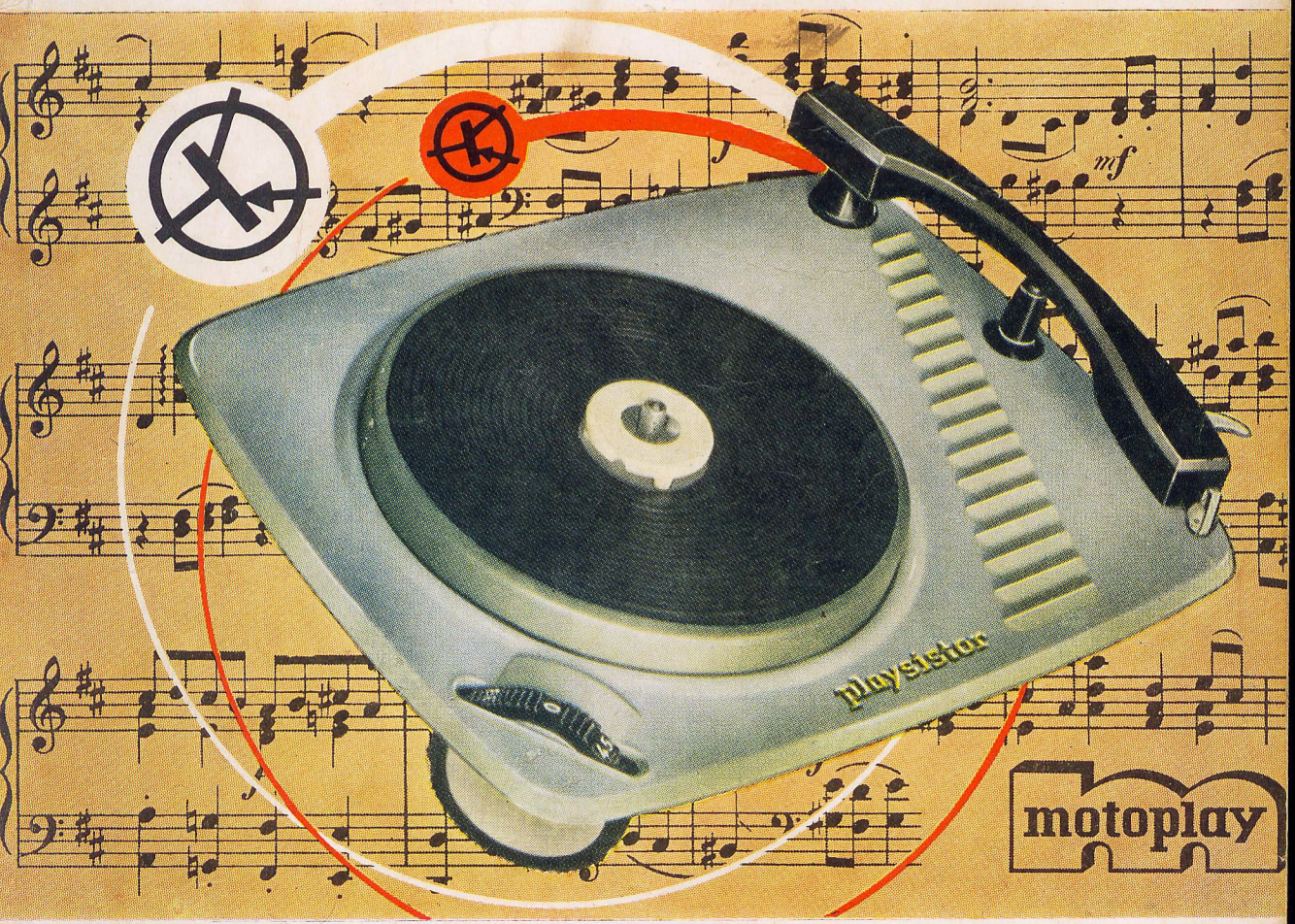
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RADIO TELEVISÃO

Número - 193
Abril
1964

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

150 CRUZEIROS

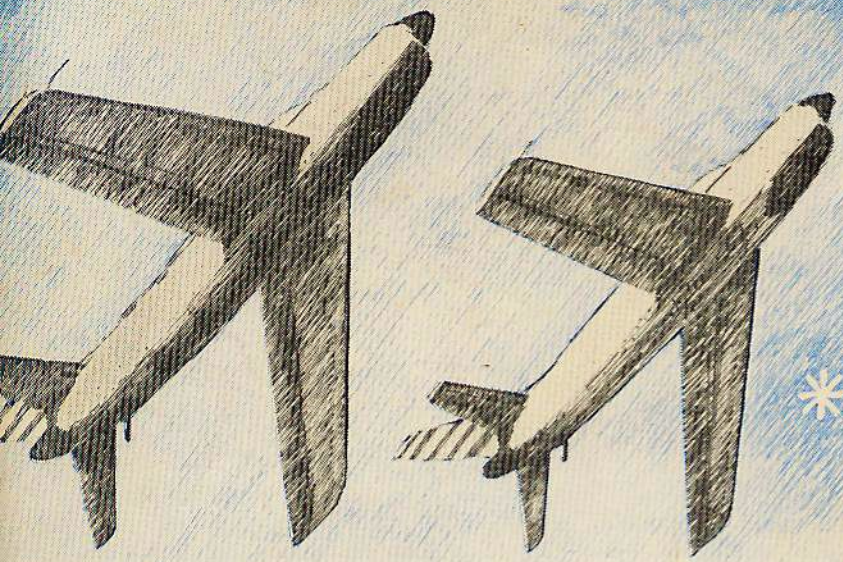
Atenção



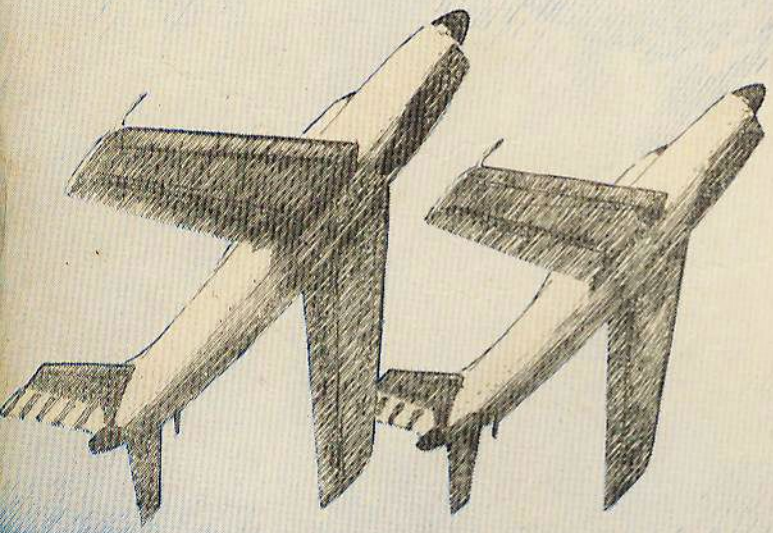


Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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



*eficiência comprovada!





Técnica avançada e
Beleza em linhas modernas

BSR UA 16

★ FABRICADO NO BRASIL ★

MOTOR DE PRECISÃO COM 4 VELOCIDADES
FUNCIONAMENTO MANUAL OU AUTOMÁTICO
REPRODUÇÃO EM MONAURAL OU ESTÉREO

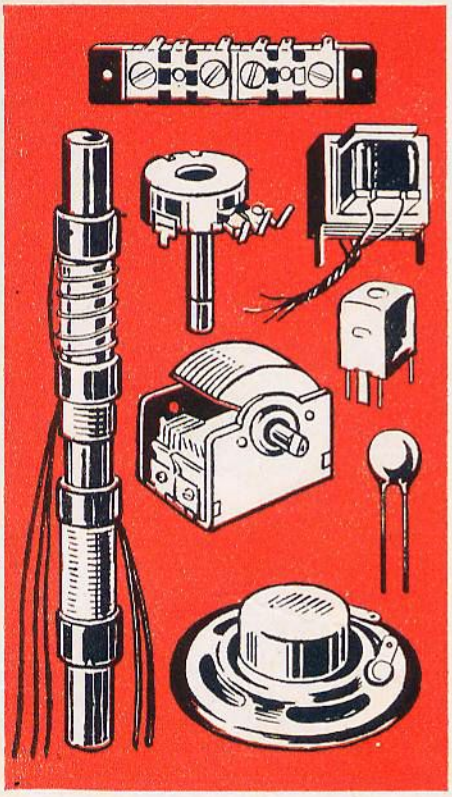
PREFERIDO PELAS MELHORES INDUSTRIAS DE RADIOFONÓGRAFOS E ESTEREOFÔNICOS DO PAÍS

STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA

RUA DE S. IFIGÊNIA, 202/206 - FONES 37-4191, 36-2148 - CX. POSTAL 4612 - TELEGRAMAS "SAPESTAB" - S. PAULO
FILIAIS NO RIO DE JANEIRO E PORTO ALEGRE - REPRESENTANTES EM BELEM, S. LUIZ, FORTALEZA, RECIFE, SALVADOR, BELO HORIZONTE E CURITIBA.

CASA AZTECA Importadora

AVENIDA IPIRANGA, 939 (Próximo à Avenida São João) - SÃO PAULO



SNRS. RADIOTÉCNICOS:

FAÇAM SUAS MELHORES COMPRAS
VISITANDO NOSSA LOJA

Temos em estoque permanente:
Válvulas - Kits completos para HI-FI - Stereo - FM - Rádios Transistorizados, etc.

ESPECIALIZADA EM PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

MANTEMOS TAMBÉM O MAIS COMPLETO E VARIADO ESTOQUE DE PEÇAS PARA RÁDIO E TELEVISÃO

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

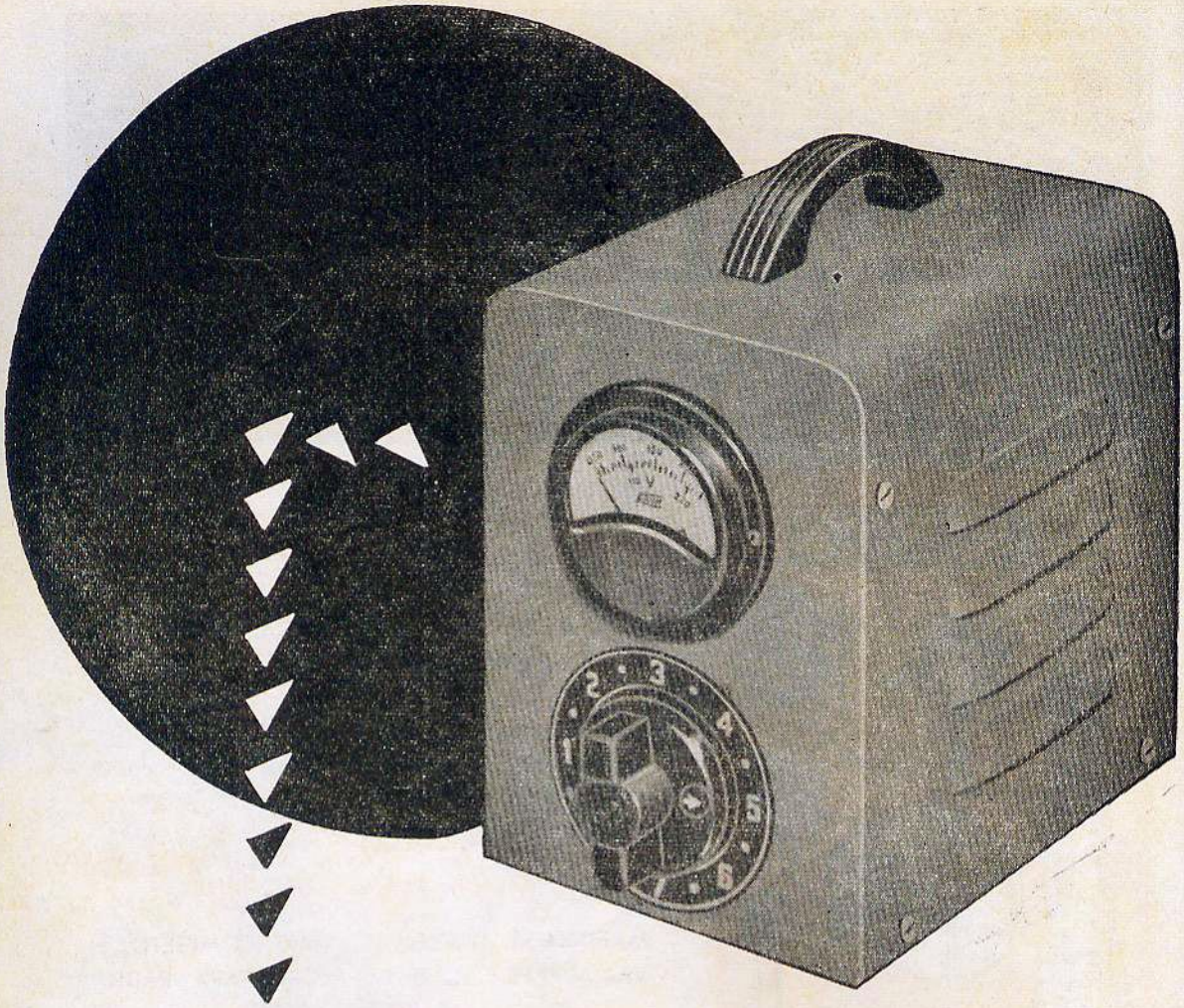
USE ESTE CUPON PARA SOLICITAR SUA LISTA DE PREÇOS

CASA AZTECA IMPORTADORA
Avenida Ipiranga, 939 - São Paulo

NOME.....

RUA..... N.º.....

CIDADE..... ESTADO.....



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

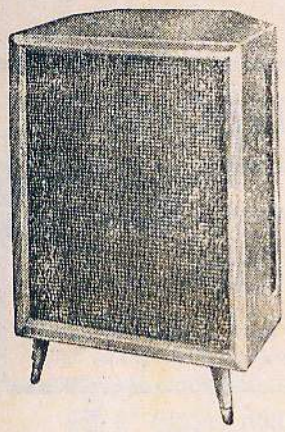
RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 — Telefones: (07) 42-7161 e 63-3481
Caixa Postal 12.371 — Enderêço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca

→

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

Preço embuia: Cr$ 25.000,00
Preço marfim: Cr$ 25.500,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO GRANDE

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

Preço embuia: Cr$ 22.500,00
Preço marfim: Cr$ 23.000,00

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO MENOR

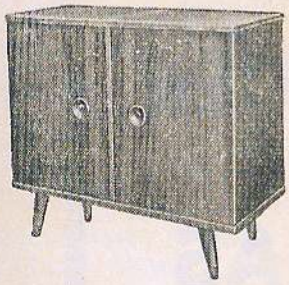
Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
p/ altofalante de 12" e 2 de 4".

Preço embuia: Cr$ 20.500,00
Preço marfim: Cr$ 21.000,00

MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Dimenções: 96 x 85 x 43 cm
Preço embuia: Cr$ 39.500,00
Preço marfim: Cr$ 40.000,00



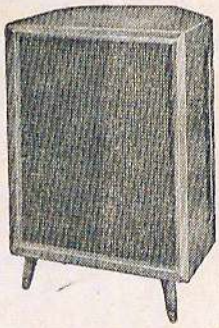


MÓVEL MODERNO

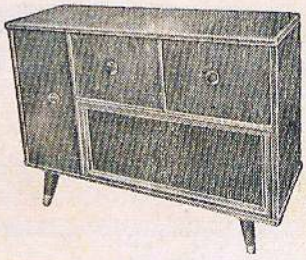
para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

Preço embuia: Cr$ 37.500,00
Preço marfim: Cr$ 38.000,00



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 12% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sôbre a embalagem. Embalagem: Cr$ 1.000,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas sòmente à vista.



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.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO
PRONTA ENTREGA

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço embuia: Cr$ 47.500,00
Preço marfim: Cr$ 48.000,00

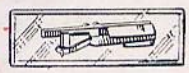
FÁBRICA E VENDAS: Rua do Oratório, 2722 — SÃO PAULO

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

AGORA É FÁCIL...

ADQUIRIR

ELETRACUSTIC



VR II 33

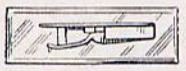
AGULHA PARA FONOCAPTORES

AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDÊNCIA SUISSA

Ind. Bros. — Marca Registrada

GE-VR II - 33 OU 78

ELETRACUSTIC



VR I 33

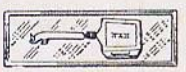
AGULHA PARA FONOCAPTORES

AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDÊNCIA SUISSA

Ind. Bros. — Marca Registrada

GE-VR I - 33 OU 78

ELETRACUSTIC



BF-40 33

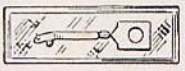
AGULHA PARA FONOCAPTORES

AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDÊNCIA SUISSA

Ind. Bros. — Marca Registrada

RONETTE ENCAIXE - 33 OU 78

ELETRACUSTIC



TO-284 33

AGULHA PARA FONOCAPTORES

AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDÊNCIA SUISSA

Ind. Bros. — Marca Registrada

RONETTE PARAFUSO - 33 OU 78

ELETRACUSTIC



RUBI 33

AGULHA PARA FONOCAPTORES

AGULHA DE SAFIRA DE PROCEDÊNCIA SUISSA

Ind. Bros. — Marca Registrada

RUBÍ - 33

QUALQUER TIPO DE AGULHAS

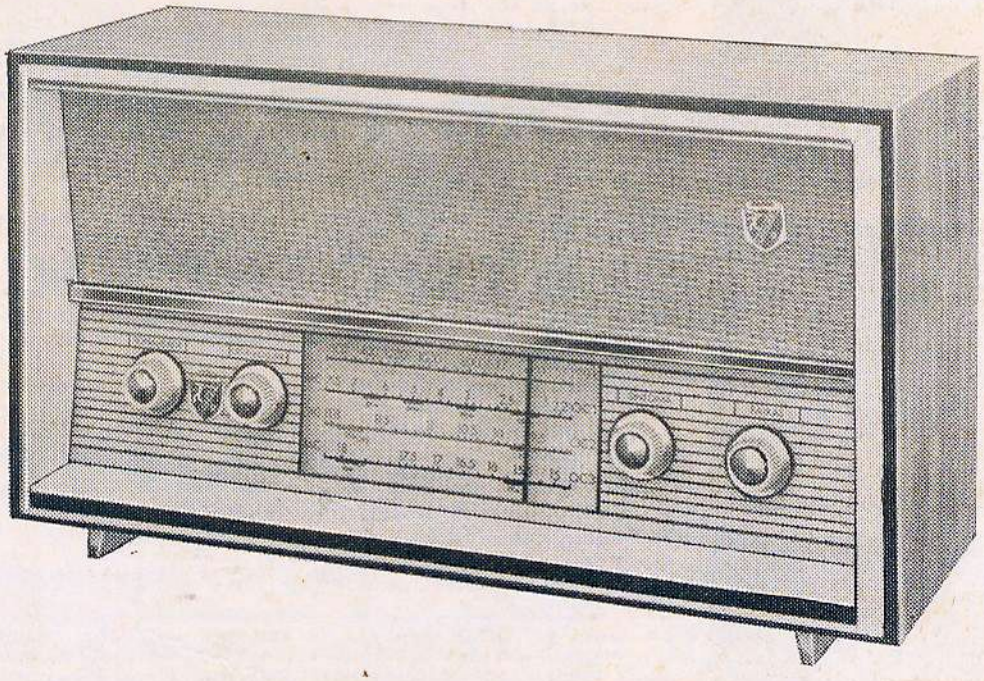
ELETRACUSTIC

Eletrônica COSME E DAMIÃO LTDA.

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

«LANCER» O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO

Para cada rádio «Lancer» um **certificado de garantia**



NÃO COMPRE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS SEM ANTES CONHECER O

NÔVO MODÊLO 1964 - CD-W Luxo

CARACTERÍSTICAS:

4 faixas
7 transistores e 1 diodo
2 altofalantes de 6"
Tomada para pick-up
Escala em lindas e modernas côres

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS — DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

TODOS OS PEDIDOS SÃO DESPACHADOS DENTRO DE 24 HORAS, APÓS SEU RECEBIMENTO.

DISTRIBUIDORES DOS RÁDIOS **"LANCER"**

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO — PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO

Assegure seu futuro!

APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA









Aproveite suas horas de folga para estudar.

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

RÁDIO-TELEVISÃO

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

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

ELETROTÉCNICA

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

DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

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

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

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

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

DURAÇÃO MINIMA DO CURSO 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

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

RÁDIO E TELEVISÃO ☐ ELETROTECNICA ☐ DESENHO ☐

marque com um x o curso que desejar

NOME .....

RUA ..... Nº .....

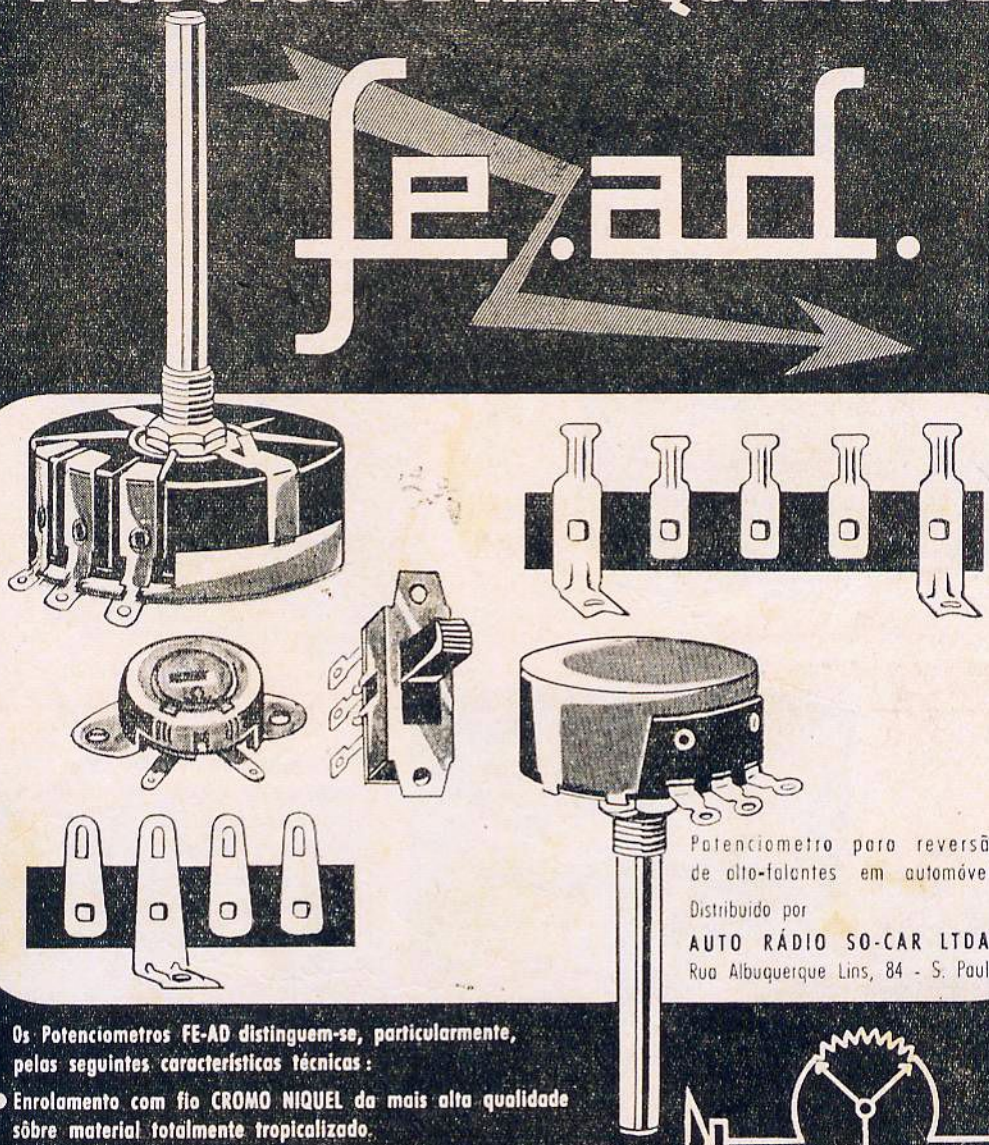
CIDADE ..... E. F. .....

RTV, 193

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

PRODUTOS DE ALTA QUALIDADE

fe.ad.



Potenciometro para reversão de alto-falantes em automóveis

Distribuido por

AUTO RÁDIO SO-CAR LTDA.

Rua Albuquerque Lins, 84 - S. Paulo

Os Potenciometros FE-AD distinguem-se, particularmente, pelas seguintes características técnicas:

- **Enrolamento com fio CROMO NIQUEL da mais alta qualidade sôbre material totalmente tropicalizado.**
- **Cursor de BRONZE FOSFOROSO, com pontas tratadas a prateado, afim de possibilitar o contacto perfeito e evitar a oxidação.**
- **Precisão dos espaçamentos das espiras afim de tornar o percurso lineal, atenuando o ruido de contacto que se torna, práticamente inaudível.**
- **Grande duração, pois suportam 20% mais da sua dissipação nominal.**

A mesma qualidade que se encontra em todos os produtos FE-AD, sejam chaves reversíveis, bipolares H.H., pontes de terminais e o novo potenciometro para uso de rádio de automóvel.

INDÚSTRIA ELETRO MECÂNICA *FE-AD* LTDA.

Rua D n.º 10 — V. Norma — Caixa Postal 14 765 — Penha — SÃO PAULO

Representante: Rio de Janeiro — Estado da Guanabara e outros Estados
HENRIQUE HAIKEWITSCH — Av. Rio Branco, 156 - 16.º andar - S/1 607 — Caixa Postal 4 994 — Tel.: 52-7867
SÃO PAULO —Rua 24 de Maio, 62 — Avenida São João, 439 — Grandes Galerias — 2.º Sobre Loja - Loja 50

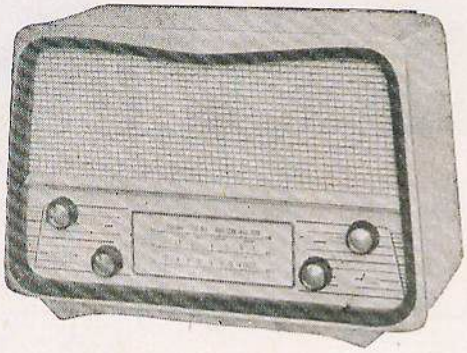
SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10 — S P

OFERECEMOS QUALIDADE



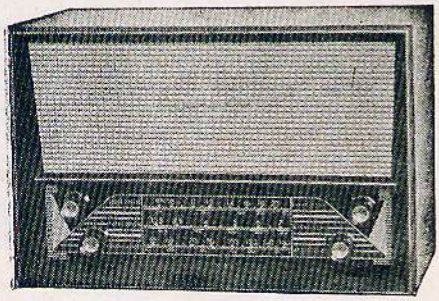
MODÊLO S-021

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



MODÊLO S-012

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



MODÊLO S-011

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

CONJUNTO S-011 ..... Cr$ 4.500,00

SOLICITEM CATÁLOGO E LISTA DE PREÇOS

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

SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10 — S P

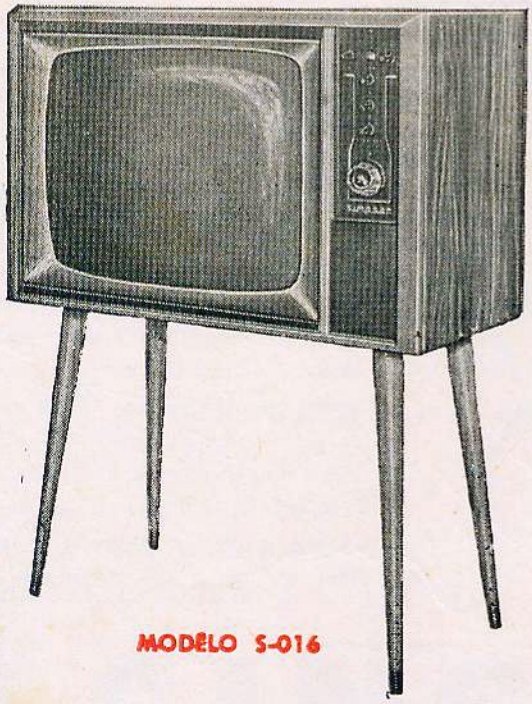
OFERECEMOS QUALIDADE



MODÊLO S-022

RÁDIO TRANSISTORIZADO

- 7 Transistores
- 1 Diodo germânio
- Altofalante de 6" pesado, com escala plástica.
- Alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna.



MODÊLO S-016

Com tuner super-cascode - Circuito americano - Máscara de matéria plástica (acrílico), nas côres: Cristal e Rayban - Frente de metal anodizado, com 23" - 114º - Caixa nas côres: Imbuia e Marfim, de finíssimo acabamento e bela apresentação - Pés tipo palito, desmontáveis - Sensibilidade para qualquer distância, com contrôle automático.

OFERTAS ESPECIAIS

JÔGO DE TRANSISTORES PHILIPS — **Cr$ 3.000,00**

SILICITEM LISTA DE PREÇOS

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



dê ao seu rádio

garantia de perfeição técnica

usando

BOBINAS INDUCO

A fábrica não atende diretamente — Envie seus pedidos para

"REORGAN"

Rua Santa Ifigênia, 295 - 1.º Andar - Conjunto 104 - SÃO PAULO - Zona Postal (2)

Monobloco de 4 faixas calibrado até o conversor com 3 F.I. e Driver e saída DIDUCOS TR	Cr$ 9.500,00
Monoblocos 3 faixas TR, com 3 F.I. e Driver e saída DIDUCOS	Cr$ 6.600,00
Jôgo de Freqüência Intermediária	Cr$ 1.300,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 2 faixas ECH-81, 6BE6	Cr$ 1.000,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 3 faixa ECH-81	Cr$ 1.600,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 4 faixas ECH-81	Cr$ 2.400,00
Jôgo de Osciladora e Antenas F.I. Chave de onda especial e Condensador faixa ampliada ECH-81	Cr$ 5.300,00
Jôgo completo 3 faixas transistorizado com 3 ou 4 FI, variável de 2 x 500 e chave de onda especial	Cr$ 5.300,00
Jôgo de 4 faixas transistorizado com 3 FI chave de onda e variável faixas ampliadas	Cr$ 6.500,00

Temos o grato prazer de comunicar aos nossos clientes e amigos, a inauguração de nossa fábrica FROTABRÁS, Indústria de Rádio, Televisão e Componentes Eletrônicos Ltda., sita a Avenida Cupecê, 1.019, São Paulo, que manterá a seguinte linha de produção:

RÁDIOS,

TELEVISORES,

TRIMMERS,

PADDERS e

BOBINA PARA

TRANSFORMADORES

VENDAS:

Pedidos com cheque visado, pagável em São Paulo, em nome da

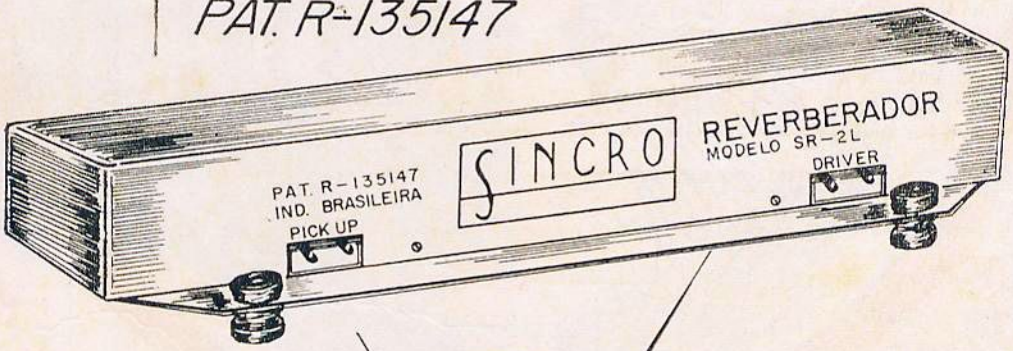
«REP. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBURCIO DA FROTA LTDA.»

RUA SANTA IFIGÊNIA, 295 — 1.º ANDAR — CONJS. 104/105/106 — SÃO PAULO, 2

TERCEIRA REVOLUÇÃO EM HI-FI

REVERBERADOR

PAT. R-135147



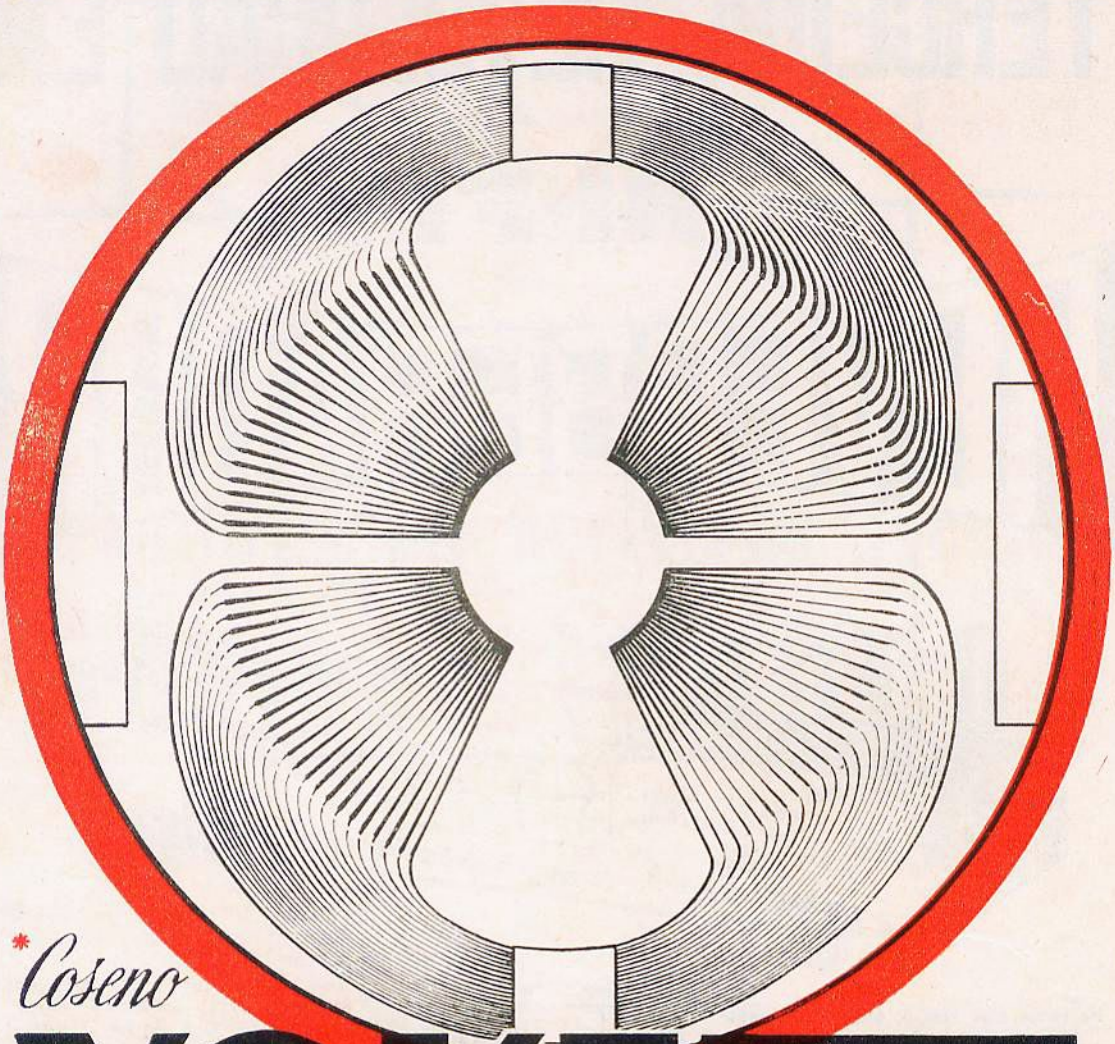
Ha varios anos vêm os engenheiros eletronicos e os estudiosos procurando reproduzir o som, nas salas de estar residenciais, da mesma forma em que é ouvido em seu estado original, nos grandes saiões de concerto. Diversos resultados têm sido alcançados, desde a Alta Fidelidade até a estereofonia. Este mesmo problema vem de ser encarado agora sob novo ângulo, complementando as condições já alcançadas. Trata-se da adição de unidades artificiais de reverberação, que se propõem acrescentar, eletronicamente, a mesma reverberação existente nos salões de concerto, os quais por sua dimensões avantajadas, têm caracteristicas acústicas naturalmente diferentes das pequenas salas domiciliares.

APLIQUE - a unidade de reverberação **"SINCRO"** no seu aparelho de Hi-Fi, **ESTEREO, GRAVADORES, TELEVISÃO E RÁDIO** etc. e obtenha as mesmas condições acústicas dos grandes auditorios de concerto.

SINCRO ELETRO SONICA LTDA.

RUA CAPOTE VALENTE 155 TEL. 8-1702
PINHEIROS S.PAULO END. TELEGR. HIFISINCRO

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



*Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

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

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

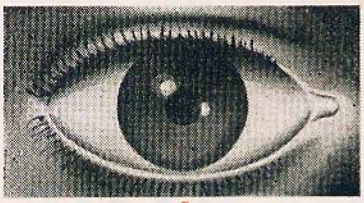
Comar S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

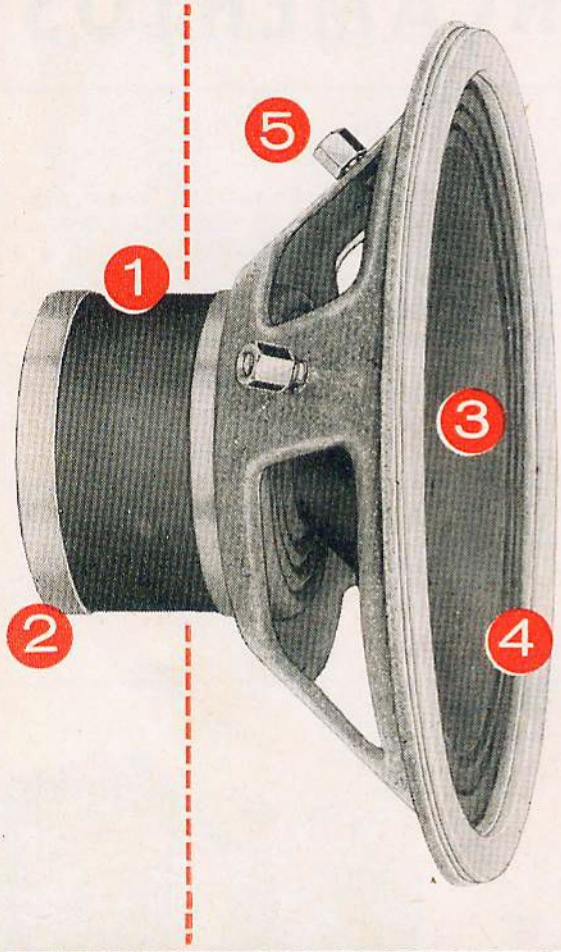
PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8817

ENDEREÇO TELEGRÁFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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



analise bem...



1. Imã alnico v super pesado de formato cilíndrico dando maior capacidade de fluxo magnético.
2. estrutura magnética cientificamente desenhada para dar no entreferro uma densidade de fluxo de 12.500 gauss.
3. cone exponencial, especialmente projetado e fabricado para resposta uniforne em tôda gama de freqüências auditíveis.
4. tratamento especial da borda do cone para baixar a ressonância e suavisar a reprodução dos graves.
5. acabamento perfeito com pintura e bornes de ligação cromados.

5 pontos que tornam os altofalantes de

12" - Modêlo HF-1215
8" - Modêlo HF - 815

NOVIK

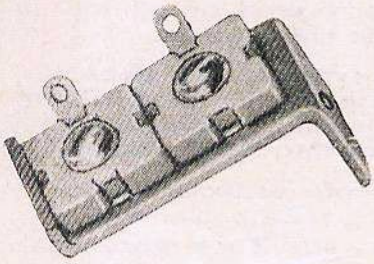
Iguais aos melhores Importados para Hi-Fi e Stereo

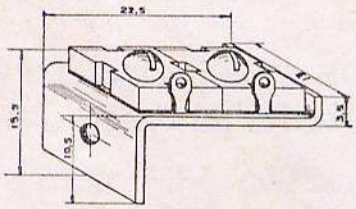
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Modêlo HF-815	Modêlo HF-1215
Diâmetro	200 mm	300 mm
Pêso do imã alnico V de alto fluxo	435 grs.	435 grs.
Densidade do fluxo	12.500 gauss	12.500 gauss
Impedância	16 ohms	16 ohms
Pot. máx. programa	10 watts	12 watts
Ressonância ao ar livre	70 Hertz	50 Hertz
Resposta em caixa adequada	60-15.000 Hertz	40-12.000 Hertz

Solhar

NOVOS LANÇAMENTOS





BOBINAS

Agora você pode projetar seu rádio receptor com a segurança de poder dispôr do melhor em matéria de bobinas de antena e osciladora. Bobinas avulsas para 1, 2 e 3 faixas de ondas do tipo miniatura, para válvulas ou transistores, que proporcionam ao seu receptor incomparáveis características de rendimento e seletividade.

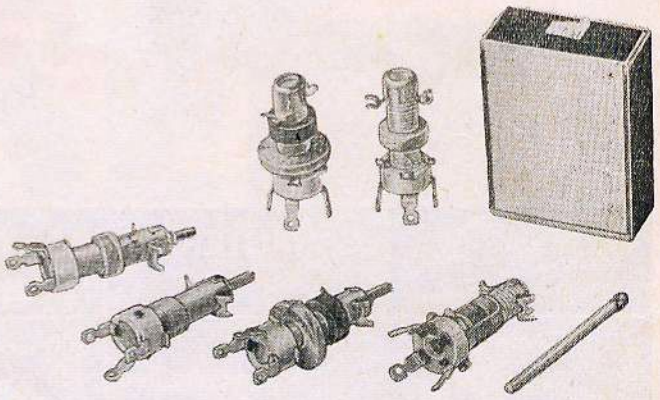
CARACTERISTICAS:

- tamanho miniatura.
- fôrma de «Nylon», com elevada constante dielétrica.
- alto fator de qualidade (fator Q) graças ao uso de materiais de reduzidas perdas.
- ajuste do núcleo pode ser feito de ambos os lados.
- terminais prateados, cravados no próprio corpo da bobina.
- alta sensibilidade e seletividade.

Trimmers duplos com a tradicional garantia de qualidade «Solhar»; empregando matérias primas de alta qualidade, inclusive mica especialmente selecionada.

CARACTERÍSTICAS:

- capacidade 2 × 3 —30 pF
- comprimento 22,5 mm
- largura 13 mm
- altura (inclusive cabeça do parafuso) 5,5 mm



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO N.º 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO, 10 — SP

END. TEL.: «**SOLHARTRONIC**»

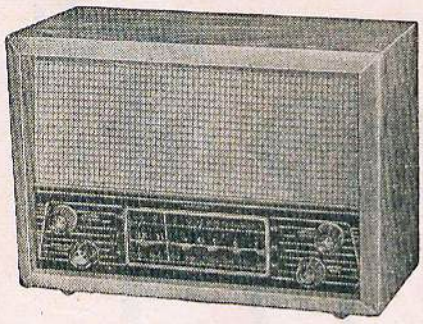
Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA
SOLICITEM CATÁLOGO

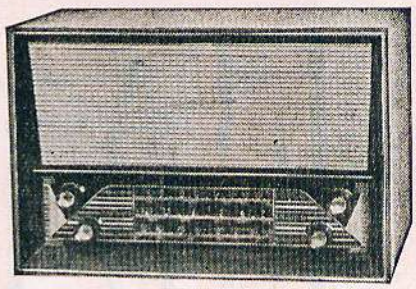


MODÊLO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

Kit ..... Cr$ 16.200,00
Montado ..... C$ 17.000,00

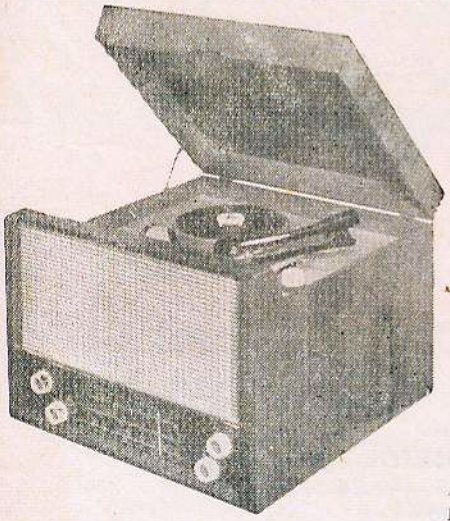


MODÊLO ZT-2

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

Preços:

Kit ..... Cr$ 17.200,00
Montado ..... Cr$ 18.000,00



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa, com Rádio de 3 Faixas.

Características:

7 transistores. Monobloco Especial c/ ferrite para ondas médias. Toca-discos com motor de 4 rotações: 16, 33½, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1½ volt). Kit compl. Cr$ 36.000,00 — funcionando Cr$ 38.000,00 Montado, com Toca-Discos Philips .. Cr$ 44.000,00 Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr$ 42.000,00

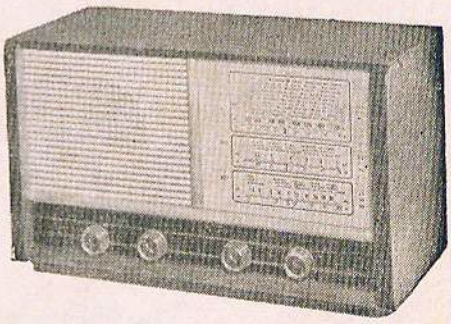
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altofalante de 5" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas:

Cr$ 15.200,00

funcionando:

Cr$ 16.000,00



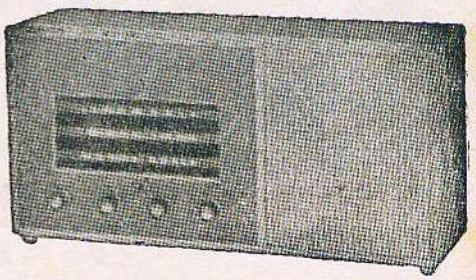
MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

ZT-4

3 faixas
7 transistores
Falante 6"

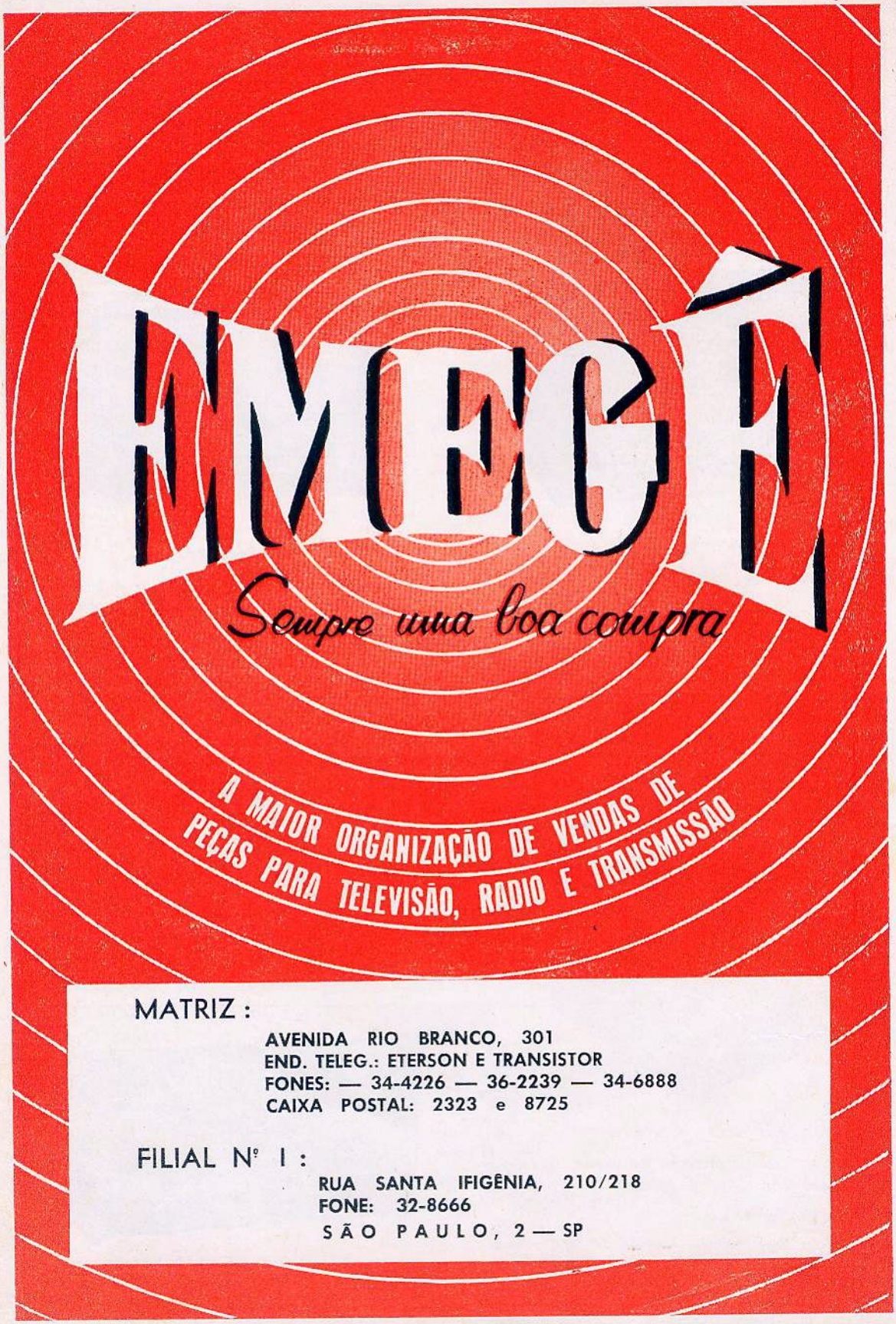
Preços:

KIT
Cr$ 15.200,00
MONTADO
Cr$ 16.000,00



REVESTIDO DE PLASTICO

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


EMEGÊ
Sempre uma boa compra
A MAIOR ORGANIZAÇÃO DE VENDAS DE
PEÇAS PARA TELEVISÃO, RADIO E TRANSMISSÃO
MATRIZ :
AVENIDA RIO BRANCO, 301
END. TELEG.: ETERSON E TRANSISTOR
FONES: — 34-4226 — 36-2239 — 34-6888
CAIXA POSTAL: 2323 e 8725
FILIAL Nº 1 :
RUA SANTA IFIGÊNIA, 210/218
FONE: 32-8666
SÃO PAULO, 2 — SP

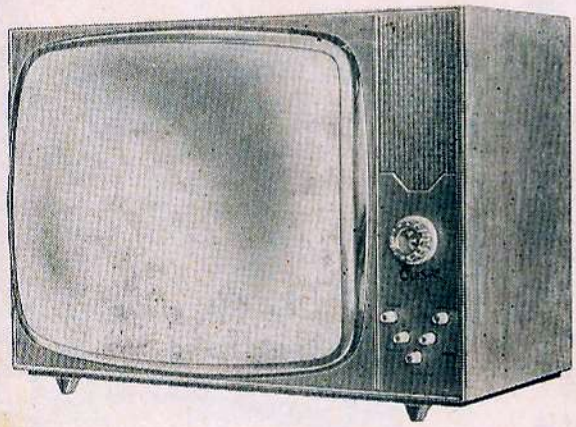
AURI-SON ELETRÔNICA LTDA.

Comunica a todos os clientes, amigos e fornecedores, que acaba de reconstruir a fábrica e loja, recentemente destruída pelo fogo, estando novamente aparelhada em novas e modernas instalações **no mesmo endereço,** onde espera merecer a mesma preferência com que sempre foram distinguidos.

São Paulo, Março de 1964

A Diretoria

VENDA ESPECIAL DE REABERTURA



KIT DE TELEVISÃO 23" 114º RETANGULAR

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

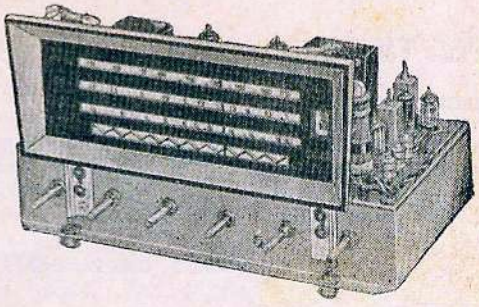
TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

CONJUNTO HI-FI - RÁDIO, PRÉ-AMPLIFICADOR "DAIPER"

AGORA COM CIRCUITO IMPRESSO

CARACTERÍSTICAS:

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



SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

AURI-SON, Eletrônica Ltda.

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

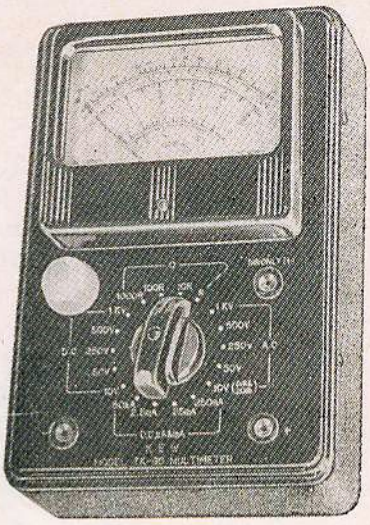
TEMOS NOVAMENTE

PARA PRONTA ENTREGA

Os tão procurados analizadores de circuito

KEW

DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO DE PROCEDÊNCIA JAPONÊSA.



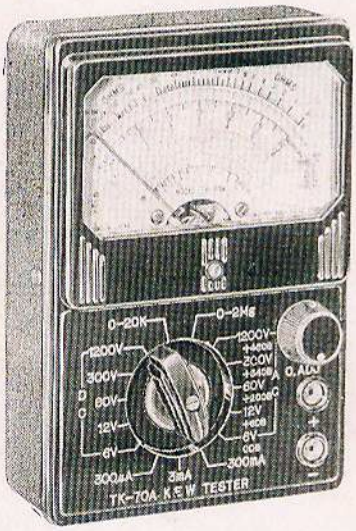
KEW TK-90

CARACTERÍSTICAS:

Tensões alternadas:	0—10—50—250—500—1000 volts com sensibilidade de 8.000 ohms/volt.
Tensões contínuas:	0—10—50—250—500—1000 volts com sensibilidade de 20.000 ohms/volt.
Correntes contínuas:	0—50 μA—2,5—5—25—250 mA
Resistências:	0—5K—50K—500K—5 Meg.
Saída	—20 a +5 e +5 a + 22dB
Dimensões:	16 x 11 x 6,5 cm.
Pêso:	1 Kg.

PREÇO CR$ 42.500,00

★ ★ ★



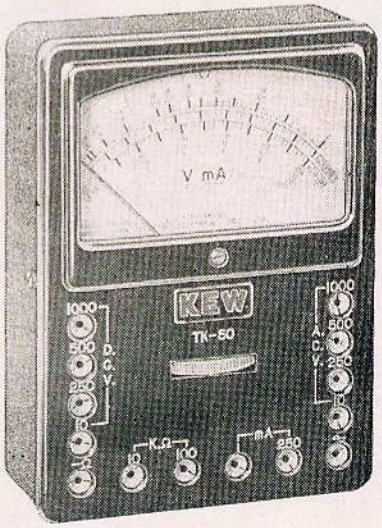
KEW TK-70

CARACTERÍSTICAS:

Tensões C.C. e C.A.:	0—6,12,60,300, 1200 volts. com sensibilidade de 2500 ohms/volt.
Correntes contínuas:	0—300 μA, 3 mA, 300 mA
Resistências:	0—20 KΩ, 2 MΩ
Capacitância:	5000 pF—0,5 μF
Indutância:	10—500 H
Decíbeis:	—20 a +63 db
Dimensões:	13 x 8,8 x 3,6 cm.
Pêso:	400 g.

PREÇO CR$ 23.900,00

★ ★ ★



KEW TK-50

CARACTERÍSTICAS:

Tensões C.C. e C.A.:	0—10,250,500, 1000 volts. com sensibilidade: 1000 ohms/volt.
Correntes contínuas:	0—1,250 mA.
Resistências:	0—10 KΩ, 100 KΩ
Dimensões:	12 x 9 x 3,7 cm
Pêso:	350 grs.

PREÇO CR$ 19.900,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

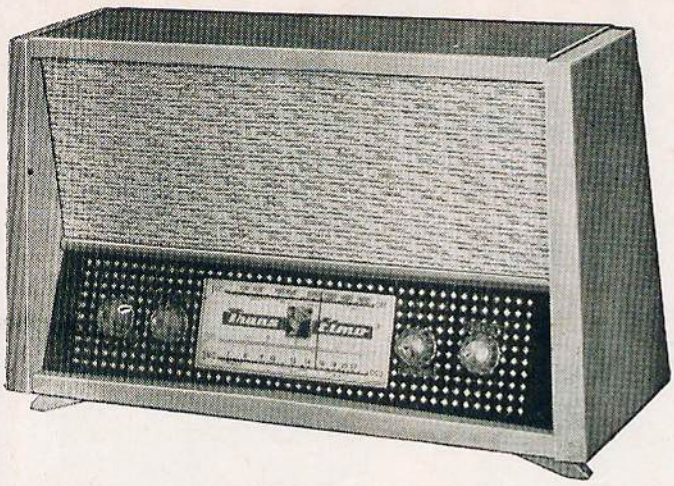
Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2

End. Telegr.: «MONTADOR»

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

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

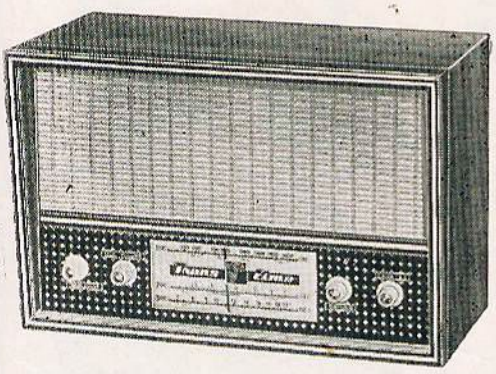


TRANS-ELMO - Q-IV

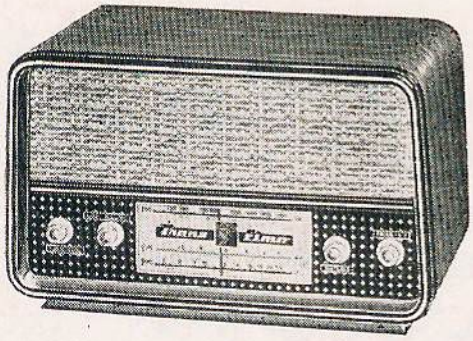
4 FAIXAS

Compõe-se de:
7 transistores e 1 diodo — Bobina "NDUCO" — Chave de onda especial — Variáveis especiais para 4 faixas — Falante de 6" Bravox, super pesado — Funciona com 4 pilhas comuns — Finíssima caixa em côr: caviuna ou jacarandá, côr vinho — Componentes Philips.

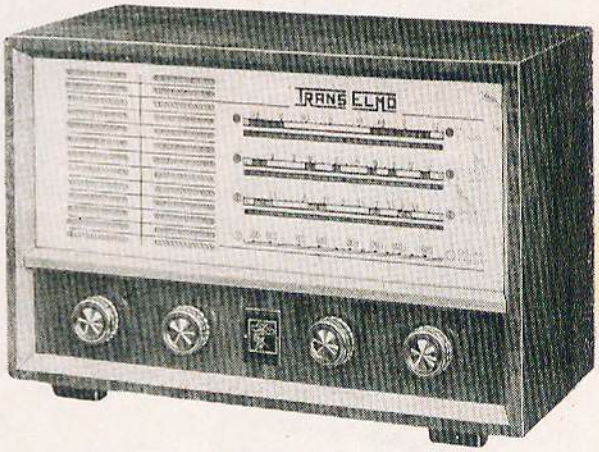
PREÇO PARA REVENDEDOR
Cr$ 23.000,00



TRANS-ELMO - (3 FAIXAS - Modêlo TR-III)
CARACTERÍSTICAS:
7 transistores - 1 diodo - Falante pesado de 6" Caixa em Marfim.
Com monobloco "UNDA" ..... **Cr$18.000,00**
Com monobloco "INDUCO" ... **Cr$ 19.000,00**



TRANS-ELMO - (3 FAIXAS - Modêlo TR-II)
CARACTERÍSTICAS:
7 transistores - 2 diodos - Monobloco para bobinas INDUCO - Falante Bravox, pesado - Caixa em marfim.
Preço para Revendedores ... **Cr$ 19.000,00**
Com Monobloco "UNDA" .... **Cr$ 18.000,00**



LANÇAMENTO — 1964

MOD. Q-V

CARACTERÍSTICAS:

3 ou 4 faixas • 7 transistores e 1 diodo • Altofalante de 6" pesado • Montados com bobinas **Induco** e componentes **Philips** • Dimensões: 42 larg. x 27 alt. x 20 prof.
Ótima sensibilidade • Alcance Mundial

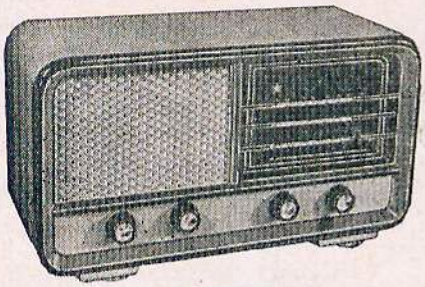
PREÇOS:
4 faixas ..... **Cr$ 23.000,00**
3 faixas ..... **Cr$ 21.000,00**

NOTA: Acompanha cada aparêlho um têrmo de garantia de fabricação **"TRANS-ELMO LTDA."**
ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se de que existe serviço de reembôlso, antes de enviar 50% adiantadamente.
Por via Aérea mais 2% correspondentes a guia de exportação.

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

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

Preço: Cr$ 18.600,00

MOD. ELITE MONTADA

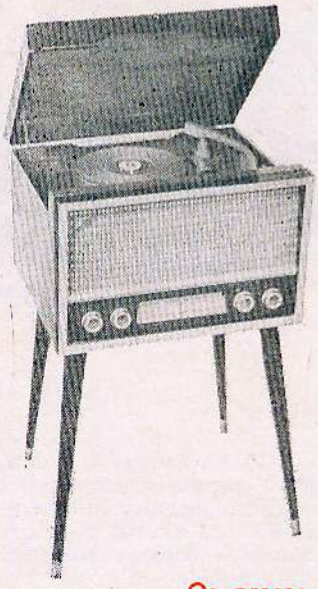
Com 3 rotações, 2 agulhas permanentes. Transformador Universal. Altofalante 8 polegadas. Dimensões: 82 x 78 x 40 cm.

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr$ 47.200,00





← **MOD. APARTAMENTO**

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

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

Preço:

Cr$ 33.900,00



MOD. BV-66 - MONTADA

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

Preço: Cr$ 29.950,00

Os preços acima são líquidos, sem mais acréscimo.

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

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

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

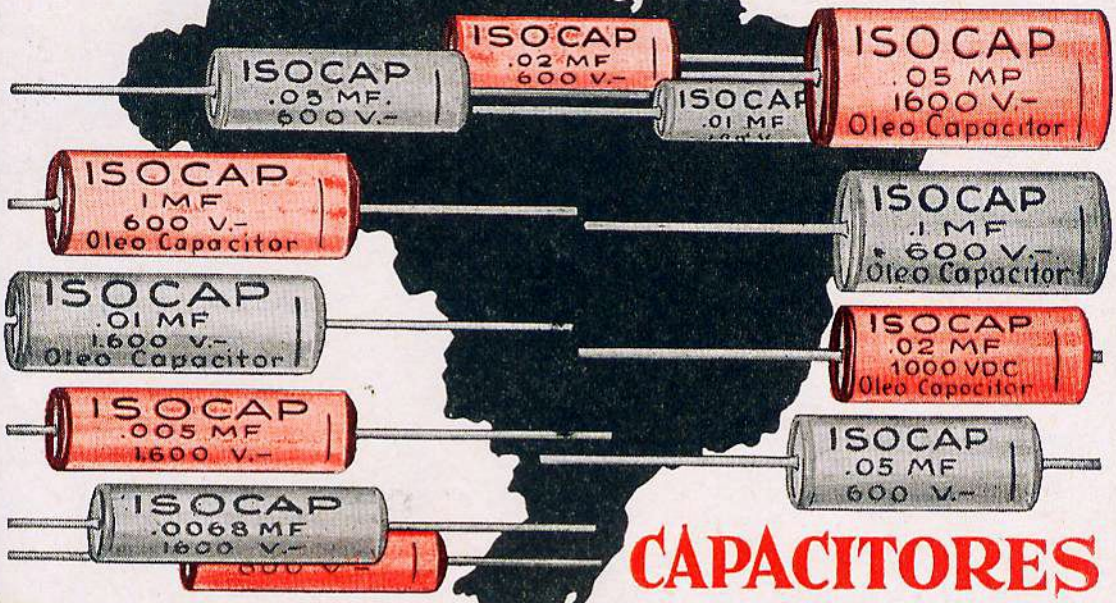
Matriz:
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

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

—— SÃO PAULO ——

O melhor!

para o BRASIL



CAPACITORES

ISOCAP

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

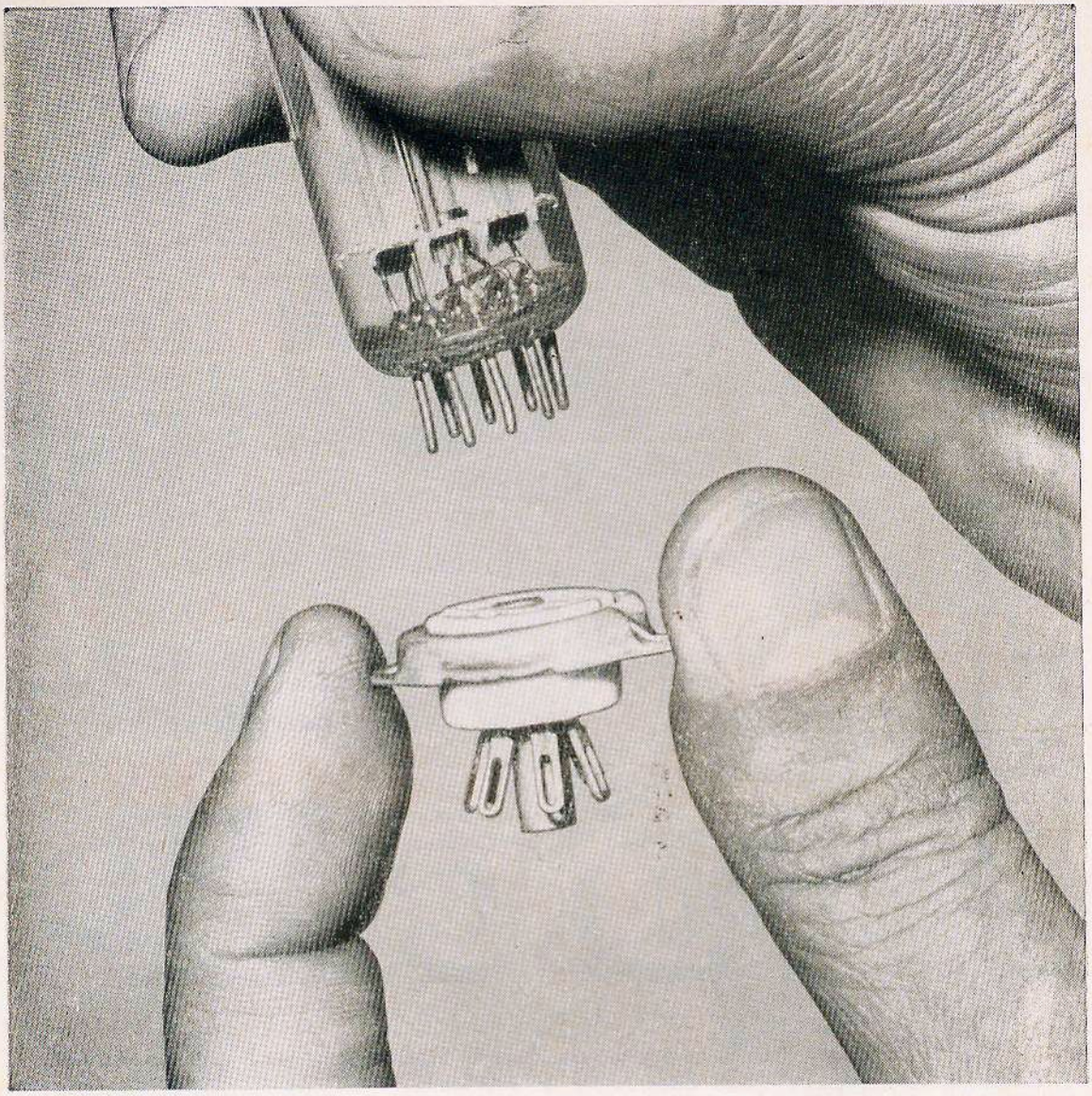
ISOCAP é o capacitor mais indicado para qualquer aparêlho eletrônico de sua fabricação, desde o simples radioreceptor até o complexo computador de radar.

ISOCAP tipo tubular é fabricado em ampla gama de valores, desde .001 até 20 MFD, e para tensões de 200, 400, 600, 1 000 e 1 600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

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

Indústria Eletrônica **ARGOS** S.A.

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



Colábor 04R.340

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

constanta eletrotécnica s.a.

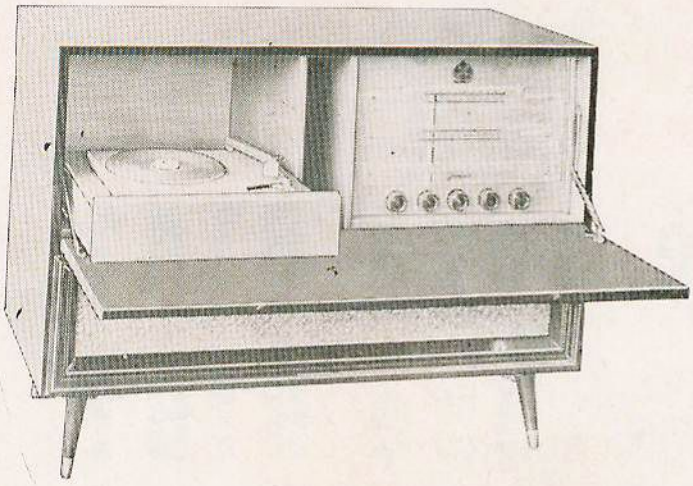
Av. São Luiz, 86 - 9.º and. - Fones: 35-9372, 37-3621, 36-9486 - C. Postal 137 - S. Paulo
Filial no Rio de Janeiro: Praça Tiradentes, 9 - sobreloja - conj. 203/204 - Fone: 43-5249
Depositário em P. Alegre: Carlos Engel S.A. - Rua dos Andradas, 1664 - 6.º - Fone: 5-700
Os produtos Constanta são encontrados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

SHEPARD RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 710 — S. Paulo, 2 — SP — (a 200 metros da Estação Rodoviária)
FILIAL: Rua Santa Ifigênia, 406 — S. Paulo, 2 — SP

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS • TELEVISORES • ESTÉREOS
VITROLAS • ALTA FIDELIDADE • AMPLIFICADORES • ETC.

VITROLA TRANSISTORIZADA — HI-FI SUPER



TOTALMENTE
TRANSISTORIZADA

Rádio de 4 faixas de onda
Longo alcance

2 falantes super-pesados de 8" - Toca-discos "Philips" - 8 transistores - Linda escala plástica - Móvel finíssimo nas côres: Mogno, Marfim e Imbuia.

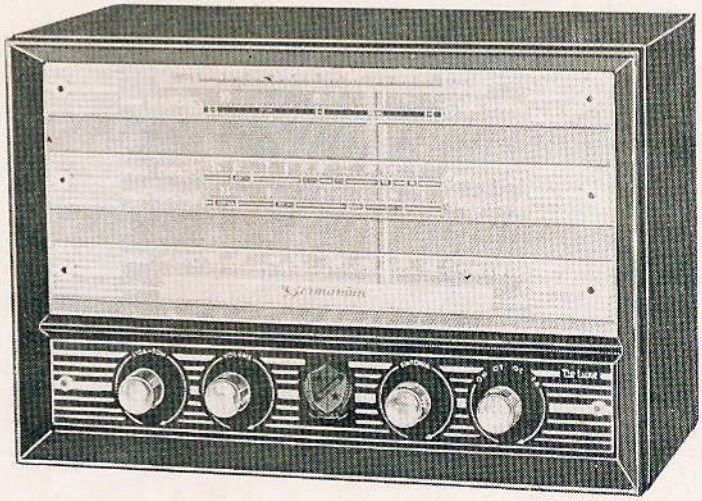
Consulte nossos preços

Descontos especiais para revendedores

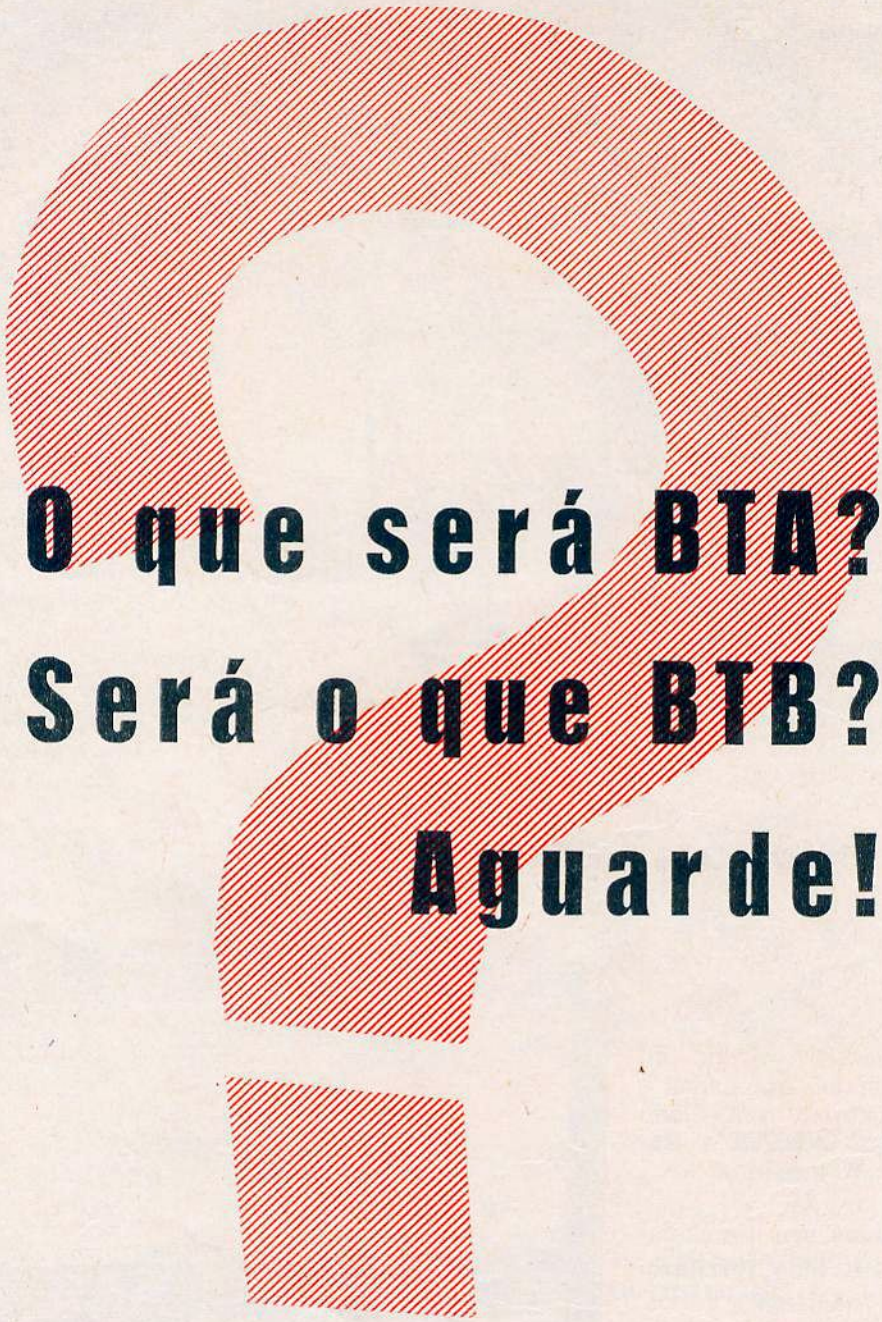
NÔVO! GERMANIUM III — 1964

Rádio transistorizado de 3 e 4 faixas, ampliadas - 7 transistores e 1 diodo - Bobinas INDUCO - Falante de 6" pesado.

Garantimos seu funcionamento em todo território nacional



Pedidos do Interior mediante Cheque Visado em nome de:
"SHEPARD, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA."



ONDE HOUVER — USE — IRC





Fregueses avulsos você arranja fácil... Bons clientes, porem, clientes para tôda a vida, que confiem em você, só será possivel ter, mantendo um alto padrão de serviço. Nós temos orgulho em contribuir para que uma boa clientela lhe permaneça fiel, "prêsa a 7 chaves". Para isso colocamos à sua disposição peças e componentes da marca PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rigidas especificações técnicas.



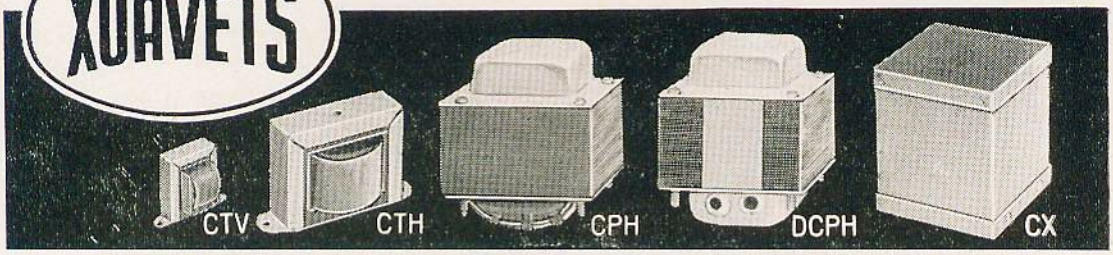
S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

GUANABARA: Rua Almirante Baltazar, 281 - Telefones: 48-9460 e 34-2040 • SÃO PAULO: Alamêda Cleveland, 584 - Telefones: 52-1121, 52-6181 e 35-8161 • BELO HORIZONTE: Rua Itatiaia, 151 - Telefone: 2-4142 • RECIFE: Rua Imperial, 1898 - Telefone: 4-5623 • PÔRTO ALEGRE: Rua Hoffmann, 246 - Telefones: 2-3707 e 2-3227 • CURITIBA: Avenida 7 de Setembro, 3465 - Telefone: 4-7984 • SALVADOR: Praça Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitória) - Telefone: 5-0425 • BRASÍLIA: Super-Quadra 109 - lojas 16/17 - Telefone: 2-8887 • SANTOS: Rua Júlio Conceição, 197 - Telefone: 2-6542

Proma

XUAVETS



TRANSFORMADORES DE FILAMENTO - TV

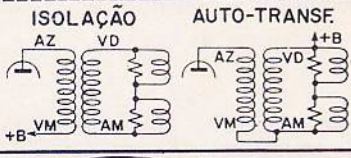
NÚMERO	MODÊLO	CARACTERÍSTICAS	INDICAÇÃO
FC87	CTH	PRIMÁRIO 115 VOLTS SECUNDÁRIO 6,7,8,9,10 VOLTS 1AMPERE	Êste transformador é destinado a ativar o cinescópio cansado por meio da elevação da tensão de filamento, restituindo-lhe a luminosidade e brilho perdidos.
FC89	CTH	AUTO-TRANSFORMADOR 6,7,8,9,10VOLTS 1 AMPERE	

TRANSF. OSCILADOR VERTICAL (BLOQUEIO) TV

NÚMERO	MODÊLO	RESISTÊNCIA - ohms PRIMÁRIO	RESISTÊNCIA - ohms SECUNDÁRIO	INDUTÂNCIA - Henrys PRIMÁRIO	INDUTÂNCIA - Henrys SECUNDÁRIO	RELAÇÃO	ISOLAÇÃO
BLA77	CTH	260	1.150	0,70	9,30	1:3,8	1.500 V

TRANSFORMADORES DE SAÍDA VERTICAL-TV

NÚMERO	MOD.	RELAÇÃO PRIMÁRIO a SECUNDÁRIO LIGAÇÃO ISOLAÇÃO	RELAÇÃO PRIMÁRIO a SECUNDÁRIO LIGAÇÃO AUTO-TRANSF.	MÁXIMA CORRENTE NO PRIM.	ISOLAÇÃO	VÁLVULAS INDICADAS
CH-1001	ESP.	UNIVERSAL		70 mA	2.000 V	Todos os Tipos
SVD-301	CTH	6:1	7:1	70 mA	2.000 V	12BH7, 10DE7, 6AH4, 12B4, 6V6, etc.
SVD-303	CTH	7:1	8:1	70 mA	2.000 V	ECL82,ECL80,12B4,5CZ5, 6DE7, 10DE7, 6AQ5, EL86, ECL85, etc.
SVD-305	CTH	8:1	9:1	70 mA	2.000 V	6AQ5, 6V6, EL86, etc.
SVD-307	CTH	9:1	10:1	70 mA	2.000 V	6W6, 25L6, 6BF5, 6V6, 5V6, etc.
SVD-309	CTH	10:1	11:1	70 mA	2.000 V	6S4,6K6,25L6,6W6,6SN7 12BH7, 6V6, 6AQ5, etc.
SVD-313	CTH	12:1	13:1	70 mA	2.000 V	6S4, 12BH7, 7AU7, etc
SVD-315	CTH	14:1	15:1	70 mA	2.000 V	6S4,12BH7,6AQ5,6CM7,etc...
SVD-317	CTH	16:1	17:1	70 mA	2.000 V	6S4, 6K6, 6CM7, 12BH7, 6BL7GT, etc...
SVD-319	CTH	18:1	19:1	70 mA	2.000 V	6W6, 6CM7, etc...
SVD-321	CTH	20:1	21:1	70 mA	2.000 V	6S4, 12BH7, etc...



IMPORTANTE - As indicações acima são aproximadas, visando orientar o Técnico na escôlha do transformador. Note-se que transformadores de várias relações estão indicados para uma mesma válvula. Êste fato é devido aos vários regimens de trabalho em que podem funcionar as válvulas. Para se obter a indicação exata do transformador, recomendamos o uso do TRANSFORMADOR CHECK - CH - 1001

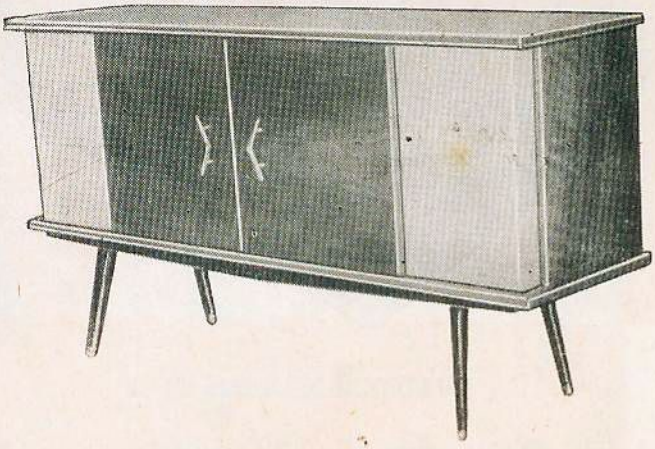
XUAVETS

XUAVETS S/A - Indústria Eletrônica
Rua Toneleiros, 60 - Fone 5695 - Caixa Postal 325 - JUNDIAÍ - S.P.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO RÁDIO MOYSTER LTDA.

FABRICANTES DE MÓVEIS P/ RÁDIOS E RÁDIOS-FONÓGRAFOS

Snrs. técnicos, completem sua montagem com perfeita e moderna apresentação, com os móveis de nossa fabricação.



MODÊLO 229

Estéreo para 2 falantes de 8" e 1 de 4" (polegadas) e ampla discoteca - móvel de luxo pela sua estrutura e acabamento - gaveta com corrediças de esferas câmaras acústicas - construção e envernizamento perfeitos.

Dimensões: 150 × 75 × 45 cm.

Prêço de lançamento

Em marfim ..... **Cr$ 39.000,00**

Em imbuia .....**Cr$ 39.500,00**

Impôsto Incluso - Embalagem Grátis.

MODÊLO 227

Móvel de linhas modernas para o mais fino ambiente - Gaveta para pick-up sôbre corrediças de esferas - Câmara acústica para 1 falante de 8" e 1 de 4" (polegadas) - Contém discoteca.

Dimensões: 100 × 75 × 45 cm.

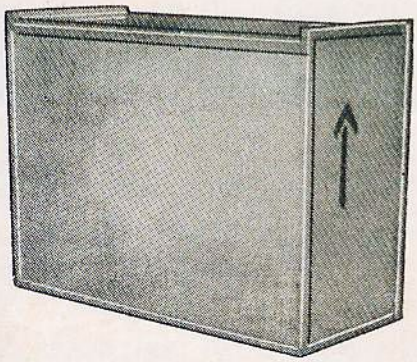
Acabamento perfeito com verniz impecável.

Prêço de lançamento, incluso impôsto Embalagem Grátis.

Em marfim ..... **Cr$ 31.500,00**
Em imbuia ..... **Cr$ 32.000,00**



ACEITAMOS MODELOS ESPECIAIS SOB ENCOMENDA



O mais perfeito serviço de embalagem, feito com compensado de 3 mm, protegendo o móvel contra qualquer arranhadura no verniz. Assim, V.S. recebe o móvel em qualquer localidade do país em perfeitas condições.

← EIS COMO RECEBERÁ O SEU MÓVEL

Os pedidos devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer Banco, pagável em São Carlos, à ordem de: **Indústria e Comércio Rádio Moyster Ltda.,** Rua 24 de Maio, 77 - 87 — Caixa Postal 210 — São Carlos - S P

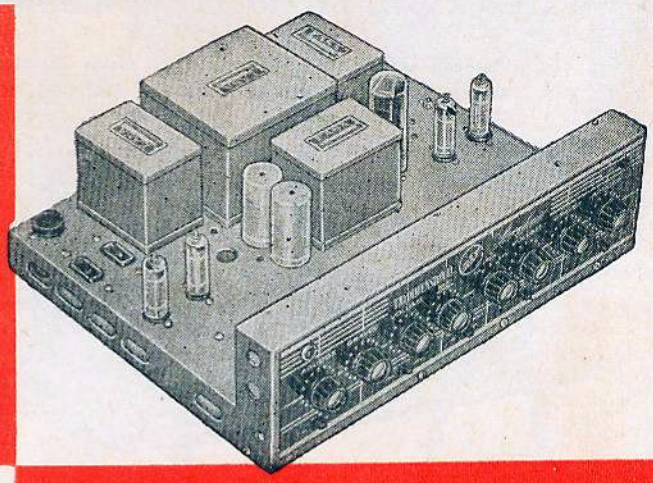
OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

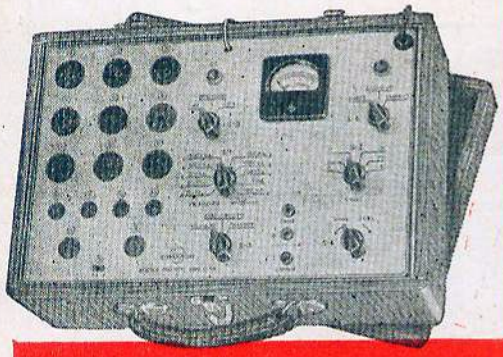
STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

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

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chanfrados	Cr$ 77.500,00
Montado, funcionando	Cr$ 90.000,00
Conjunto (chassis e painel)	Cr$ 14.400,00
Jôgo de transformadores para o mesmo	Cr$ 37.900,00





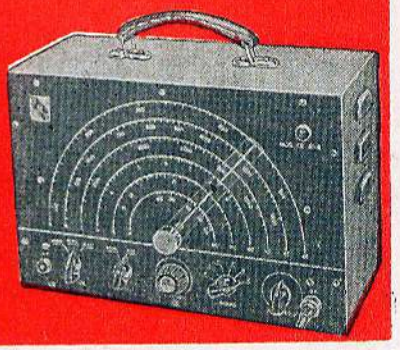
GERADOR DE SINAIS CR-41

6 faixas entre 200 Kc e 60 Mc.

Modulação interna (400 c/s), externa ou sem modulação.

Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço: Cr$ 48.250,00



OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em tôda oficina de rádio.

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

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

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr$ 59.500,00

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

(COMANDO - MOD. VTVM-61)

Ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos, medindo: Tensões contínuas, alternadas e resistências em 5 faixas; decíbeis —20 db a +23 db.

Alimentado com 110 ou 220 volts, C.A.

Preço:	**Cr$ 79.500,00**
Pesquisador de Sinais CR-35	Cr$ 42.250,00
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular)	Cr$ 34.250,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

RUA DOS TIMBIRAS, 257 —— CAIXA POSTAL 5009 —— S. PAULO, 2 - SP

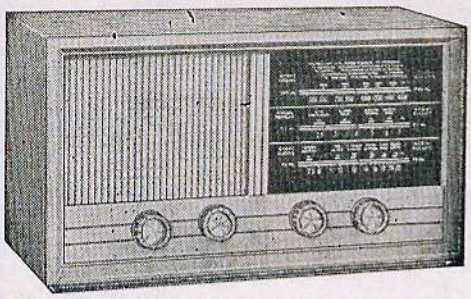
End. Teleg.: «MONTADOR»

LANCER RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

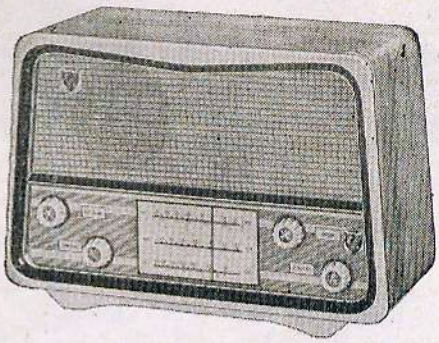
RUA CASA VERDE, 608 — SÃO PAULO — TELEFONE: 36-9383 — (Recados)

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance

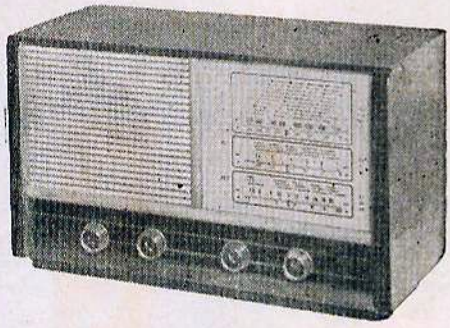
ALTA QUALIDADE



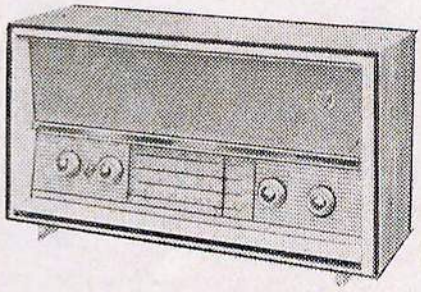
Mod. Lancer - A



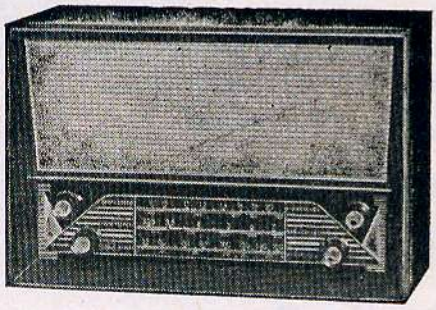
Mod. Lancer - R



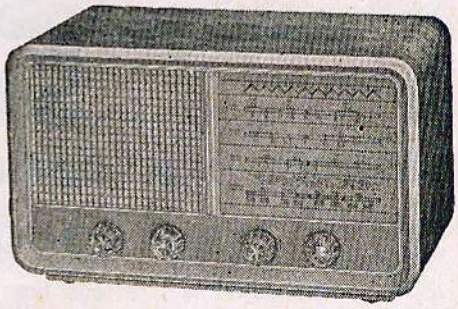
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - N

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

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO

PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO



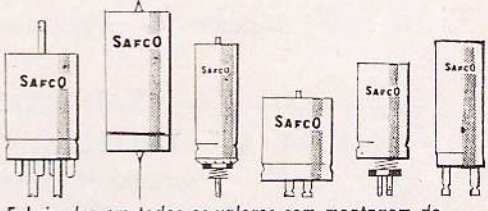
Lince 21.480

SAFCO
é marca de condensador eletrolítico (só condensador eletrolítico)

O que significa que tôda uma indústria, tôda uma equipe de técnicos (franceses, por sinal) têm uma única preocupação: produzir os melhores condensadores eletrolíticos do Brasil. Fabricados inteiramente de acôrdo com as normas internacionais e aprovados também por outras entidades, os condensadores eletrolíticos SAFCO destinam-se a aparelhos de rádio e televisão. Quando precisar de condensadores eletrolíticos de todos os tipos, consulte a SAFCO - que produz sob licença de um dos maiores fabricantes mundiais (Seco-Novea, França), com a mais moderna maquinaria existente.

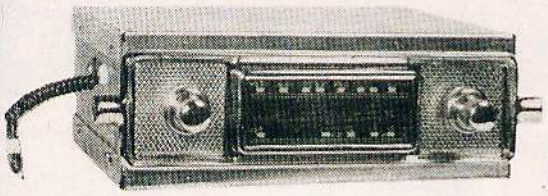
SAFCO — a mais completa e perfeita linha de condensadores eletrolíticos

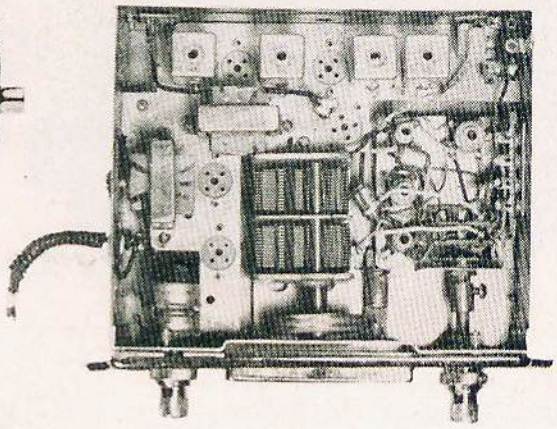
Rua Capitão Macedo, 60 - Tel.: 7-8858
Caixa Postal, 12 863



Fabricados em todos os valores com montagem de "Encaixe (TWIST PRONG)." com "Rôsca" e "Para Baixo do Chassi".

AUTO RÁDIO TRANSISTORIZADO





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

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de onda OM — 530 a 1600 Kc/s
OC1 — 2,7 a 11 Mc/s
OC2 — 9 a 12 Mc/s

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

PARA COMPLETAR A MONTAGEM É NECESSÁRIO ADQUIRIR SÒMENTE:

Resistências, condensadores, transistores e alto-falante.

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

OUTROS PRODUTOS DA LINHA **TRANSCOIL**

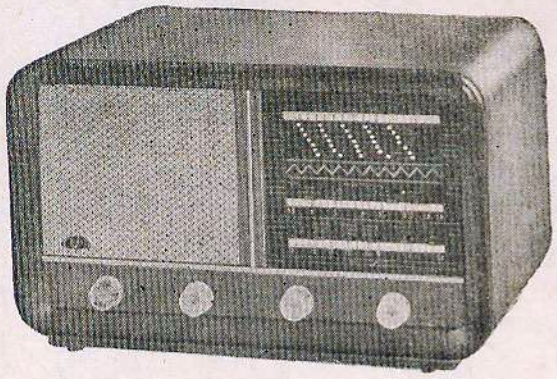
Monoblocos de 3 faixas para rádios de mesa transistorizados
Monoblocos de 3 faixas para rádios a válvula
Monoblocos mirim de 3 faixas para rádios portáteis (Bobina de antena de OM com bastão de ferrite).
Jogos de bobinas avulsas para 2 e 3 faixas (transistor).
Monoblocos de 3 faixas para auto rádio (transistor).

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

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

FABULOSO LANÇAMENTO DOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "ENIC"



Transistorizado Modêlo "STANDARD"

- Montado com Bobinas Sikles em separado
- Com 7 Transistores e 1 Diodo Modernissimo
- 3 Faixas de ondas com alcance mundial
- Altofalante super pesado com elevado potencial sonóro
- Belissimo som de Veludo sem regeneração ou distorção
- Mínimo consumo de pilhas
- Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- Dimensões: Frente 38 ctms. — Altura 23 ctms. — Fundo 18 ctms.
- Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

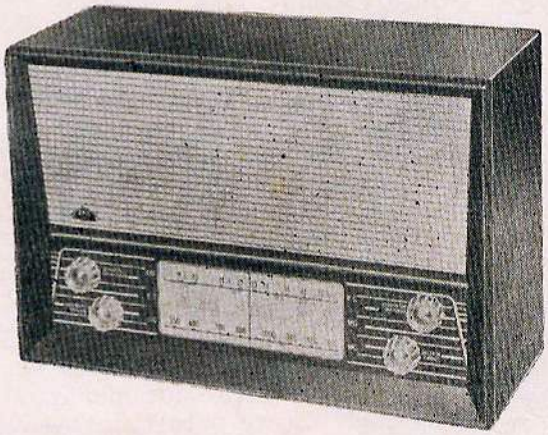
Preço: Montado ..... **Cr$ 20.000,00**

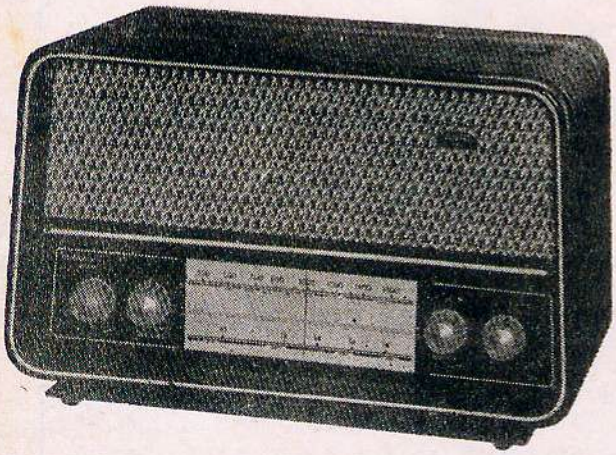
Transistorizado Modêlo " A D A "

- Montado com bobinas Sikles em separado
- Com 7 Transistores e 1 Diodo Modernissimo
- 3 e 4 faixas de ondas com alcance Mundial
- Altofalante super pesado com elevado potencial sonóro
- Belissimo som, sem regeneração ou distorção
- Minimo consumo de pilhas
- Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- Dimensões: Frente 42 ctms. — Altura 29 ctms. — Fundo 19 ctms.
- Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

PREÇOS:

3 Faixas, montado ..... **Cr$ 22.000,00**
4 Faixas, montado ..... **Cr$ 24.000,00**





Transistorizado Modêlo " N O B R E "

- Montado com bobinas Sikles em separado
- Com 7 Transistores e 1 Diodo Modernissimo
- 3 e 4 faixas de ondas com alcance Mundial.
- Altofalante super pesado com elevado potencial sonóro
- Belissimo som, sem regeneração ou distorção
- Mínimo consumo de pilhas
- Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- Dimensões: Frente 40 ctms. — Altura 26 ctms. — Fundo 19 ctms.
- Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

PREÇOS:

3 Faixas, montado ..... **Cr$ 22.000,00**
4 Faixas, montado ..... **Cr$ 24.000,00**

IMPÔSTO INCLUSO — EMBALAGEM GRÁTIS

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

Eletrônica "N O A L" Ind. e Com. Ltda.

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

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XVII — N.º 193 — ABRIL DE 1964

CONSERTANDO GRAVADORES DE FITA

PARTE III

Por Jack Daar
de RADIO-ELECTRONICS

Em nosso último artigo examinamos os diversos tipos de indicadores de nível usados nos modernos gravadores, bem como tivemos oportunidade de verificar como um material gravado pode ser extinto da fita. Vamos, agora, voltar a falar das cabeças gravadoras.

A cabeça de gravação é a parte mais importante de um gravador de fita. Portanto, será útil estudar suas características e seu princípio de funcionamento de forma bem detalhada. A Fig. 1 nos mostra o aspecto típico de uma cabeça de gravação. Esta é simplesmente um indutor especial — uma bobina com núcleo de ferro, enrolada com fio bastante fino. Quando esta bobina é excitada pelo sinal de polarização e pelo sinal de áudio a ser gravado, produz-se um campo magnético variável através do entreferro existente no núcleo. O mecanismo de transporte da fita faz com que esta deslize na frente do entreferro, a uma velocidade predeterminada; desta forma, o sinal, transformado em quantidades variáveis de fluxo magnético no entreferro, fica impresso na fita, retido pelo magnetismo residual desta. Quando a fita passa à frente da mesma cabeça, durante a reprodução, os seus campos magnéticos variáveis induzem pequenas tensões na bobina. Estas tensões são, então, injetadas num amplificador de alto ganho e reproduzem os sons originalmente gravados.

NOTA: Embora estejamos usando o têrmo **cabeça de gravação,** convém salientar que, em todos os gravadores de custo reduzido, o som é **gravado e reproduzido** por meio de **uma única** cabeça. Por uma questão de hábito, a maioria dos técnicos costumam denominar estas cabeças (gravadoras e reprodutoras) simplesmente de cabeças gravadoras, razão por que fazemos o mesmo.

A Fig. 2 mostra uma cabeça gravadora desmontada pertencente a um gravador do tipo antigo. A

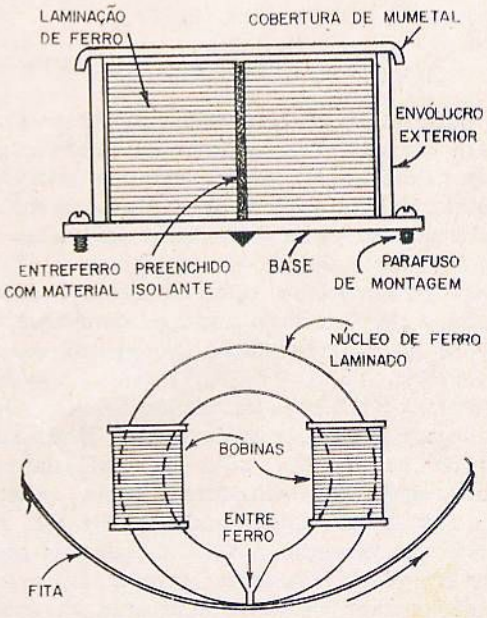


FIG. 1

Vista de uma cabeça de gravação típica, mostrando os detalhes de sua construção.

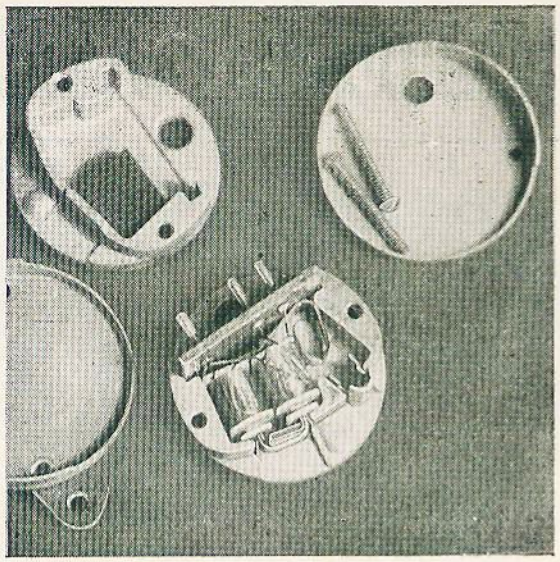


FIG. 2

Cabeça de gravação de tipo antigo, desmontada para mostrar o aspecto de sua construção. Os tipos modernos são muito mais compactos e geralmente não podem ser retirados fàcilmente do aparêlho.

peça fundida de Mumetal que suporta a cabeça aparece no canto esquerdo superior; as tampas (de cima e de baixo) são mostrados no canto direito superior e canto esquerdo inferior, juntamente com os pequenos parafusos de latão usados para a montagem do conjunto. Observe, no detalhe do canto direito inferior, o pequeno núcleo de ferro comum às duas bobinas; o entreferro se encontra no interior dêste núcleo. Cabe aqui mencionar que as cabeças empregadas nos modernos gravadores são muito mais compactas do que esta.

ALINHAMENTO DAS CABEÇAS

O alinhamento correto de uma cabeça gravadora com a fita é um fator muito importante, especialmente em se tratando de gravadores estereofônicos. As fitas para gravação em som estereofônico usam duas ou quatro pistas (veja Fig. 3-c e 3-d).

Já os gravadores tipo "Broadcast", utilizam cabeças de pista singela, que proporcionam uma única pista de gravação, no centro da fita. (veja Fig. 3-b).

Para os melhores resultados na gravação, a cabeça e os pinos-guia devem ser alinhados de forma que a fita passe perpendicularmente em relação ao entreferro, como mostrado na Fig. 4. Se não fôr assim, a fita não receberá uma gravação perfeita. Ela jamais poderá ser reproduzida em outro gravador, e o som poderá resultar de baixa qualidade, mesmo no próprio aparêlho onde o material foi gravado. O desvio ilustrado na Fig. 4 aparece em proporções exageradas, a fim de facilitar a explicação do que está acontecendo. Se uma fita gravada como em 4-b fôr rodada num outro gravador, que tenha a cabeça corretamente alinhada, a inclinação das linhas gravadas na fita não permitirá a reprodução das ondas de menor comprimento. Isto provocará uma aparente perda da resposta de alta freqüência. Um eventual desajuste na altura da cabeça de um aparêlho projetado para fita de duas pistas, também acarretará sérios problemas, tais como, extinção parcial da pista inferior quando da gravação da superior, gravação fora da pista e conseqüênte perda de volume, etc.

VERIFICAÇAO DO ALINHAMENTO DAS CABEÇAS

A verificação do alinhamento da cabeça de um gravador é uma operação relativamente fácil, pois o procedimento normal para isto é geralmente explicado na fôlha de serviço do aparêlho. Para tanto, costuma-se utilizar dois métodos: o primeiro consiste em fazer uma medida direta em determinados pontos de referência e o outro (o mais fácil), é o de ajustar a cabeça aproximadamente, "a ôlho", fazendo os ajustes finais por meio de uma fita de teste, ou com uma fita que se saiba estar corretamente gravada. A fita de teste adapta-se a qualquer aparêlho, pois suas características são padronizadas. (Nos Estados Unidos utiliza-se as fitas de alinhamento da firma AMPEX, dispo-

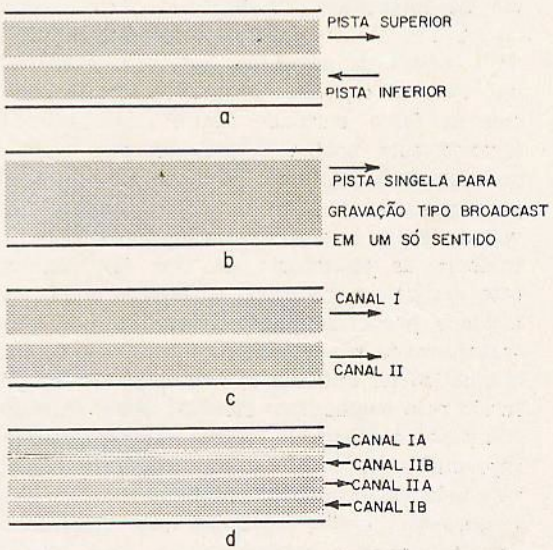


FIG. 3

Quatro tipos de fita de gravação, relativamente ao número de pistas que empregam. (a) — duas pistas, monaural; (b) — pista única, tipo "broadcast" monaral; (c) — duas pistas, estereofônico; (d) — quatro pistas, estereofônico.

níveis para velocidades de 3,75 — 7,5 — 15 polegadas por segundo).

O primeiro método consiste simplesmente em seguir as instruções da fôlha de serviço do aparêlho sob consêrto. Normalmente, o único ajuste a ser feito destina-se a conseguir um perfeito azimute (o entreferro da cabeça deve estar numa vertical perfeita, como mostrado na Fig. 4), a não ser que a cabeça já tenha sido "fuçada". Todos os sinais (tons) são gravados na largura total da fita, a fim de que os sinais sejam reproduzidos igualmente bem quer por cabeças de pista inteira, meia-pista ou um quarto de pista. Na maioria dos gravadores, o tom usado para alinhamento do azimute é a freqüência mais alta para a qual o gravador tenha sido projetado — 5000 ciclos em 3,75 polegadas por segundo; 7.500 ciclos em 7,5 polegadas por segundo e 15.000 ciclos em 15 polegadas por segundo.

Para usar a fita de teste, deve-se desmagnetizar com cuidado as cabeças gravadoras e limpá-las completamente. Em seguida coloca-se a fita no gravador, ajustando-o para reprodução. (É claro que qualquer ajuste feito durante a reprodução, aplica-se à gravação também). Liga-se um voltímetro de CA em paralelo com a bobina móvel do alto-falante. Quase todos os gravadores atuais possuem uma tomada para um alto-falante adicional. O medidor de saída pode ser ligado a esta tomada. Faz-se a fita andar e movimenta-se o parafuso de ajuste do azimute até obter máxima indicação mo medidor. A Fig. 5 mostra um método típico para se ajustar as cabeças. Não se deve "bulir" em

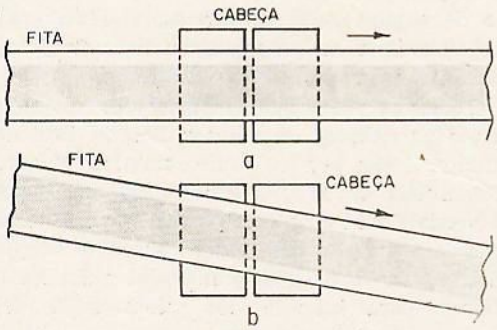


FIG. 4

(a) — Alinhamento correto entre a fita e a cabeça.
(b) — Alinhamento incorreto (vista exagerada).

nenhum dos outros parafusos de ajuste; um eventual reajuste da altura da cabeça gravadora ou a recolocação desta paralelamente à fita é um trabalho difícil e demorado.

O ajuste em si é muito fácil. Uma pequena saliencia em forma de meio cilindro perpendicular à fita, acha-se localizada na base do invólucro da cabeça, apoiada à chapa de montagem do

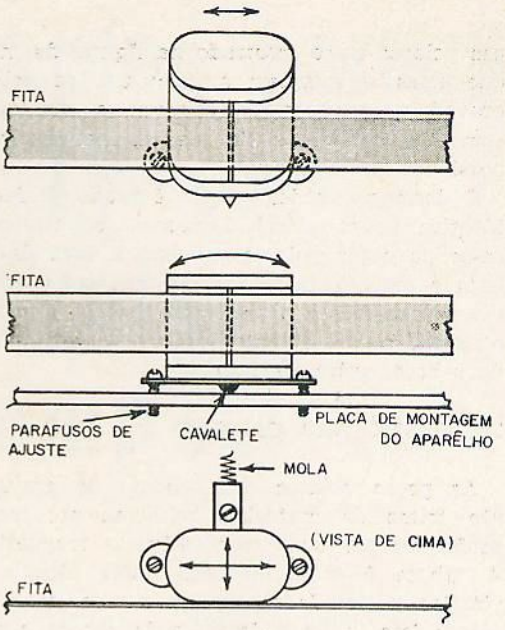


FIG. 5

Ajustes típicos para as cabeças gravadoras.

aparêlho e agindo como um cavalete de gangorra. Os parafusos de montagem estão colocados nas pestanas laterais da cabeça, de modo que desapertando um e apertando o outro, a cabeça pode ser movida para a esquerda ou para a direita, até se localizar a posição correta. Os quatro sentidos de ajuste permitem que se regule a posição da cabeça de forma que a fita passe corretamente pelo entreferro; além disso, tais regulagens evitam que a fita seja deformada ou dobrada ao passar pela cabeça.

CABEÇAS MAGNETIZADAS

As cabeças gravadoras tendem a captar pequenas porções de magnetismo residual quando lhes são aplicados sinais muito fortes. Além disso, ferramentas imantadas, quando aproximadas das cabeças, podem magnetizá-las. Quando uma cabeça se torna magnetizada, independentemente da causa, apresenta uma série de inconveniências. Surgem distorções e ruídos durante a reprodução e as altas freqüências tendem a ser extintas. Portanto, quando se conserta um gravador de fita, como primeiro passo deve-se limpar e desmagnetizar a cabeça de gravação.

Para desmagnetizar as cabeças deve-se usar um desmagnetizador comercial ou então construir uma unidade por conta própria (veja Fig. 6). O tipo aqui apresentado é alimentado pela tensão da rede domiciliar e não requer enrolamento de bobina, uma vêz que se pode utilizar a bobina de um relé para 110 V. Basta fixar as pe-

ças polares como mostrado na figura, de modo que estas se adaptem à curvatura da cabeça gravadora; em seguida cobre-se a montagem com fita isolante, a fim de eliminar qualquer possibilidade de choque.

O desmagnetizador caseiro é usado de forma idêntica ao comercial. Liga-se a bobina, coloca-se as peças polares próximo à face da cabeça e movimenta-se o desmagnetizador várias vêzes para trás e para frente. Depois, afasta-se o mesmo vagarosamente para um ou dois metros da cabeça, antes de desligá-lo.

DESGASTE DAS CABEÇAS

As peças polares das cabeças de gravação são feitas de materiais relativamente moles, preferidos por suas características magnéticas. A cabeça é então colocada numa cápsula de plástico a fim de se conseguir uma superfície plana; isto reduz o desgaste da cabeça a proporções mínimas. Embora as fitas modernas não sejam tão abrasivas quanto as de alguns anos atrás, sempre existe uma reduzida ação abrasiva, que desgasta a cabeça com o uso continuado. Êste efeito pode ser agravado por poeira ou grânulos captadas pela fita.

Normalmente, é fácil verificar se uma cabeça se encontra gasta (veja Fig. 7). A face de uma cabeça de gravação perfeita terá sempre uma superfície prateada, completamente plana. Uma cabeça gasta apresenta uma ranhura (tipo encaixe) cuja largura é exatamente igual à da fita. Uma face assim desgastada aumenta a abertura do entreferro da cabeça, reduzindo sua possibilidade de gravar os sons de freqüências altas. Alguns aparelhos são providos de cabeças cujas peças polares, quando gastas, podem ser substituídas. Nestes tipos basta puxar as peças polares usadas e inserir as novas, sem mexer nas bobinas.

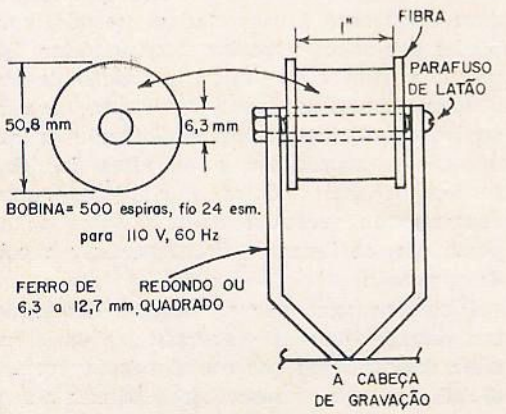


FIG. 6

Desmagnetizador de cabeças de construção caseira. Para construí-lo pode usar a bobina de um relé de 110 volts. As peças polares de ferro dôce podem ser feitas da moldura de um vibrador inutilizado.

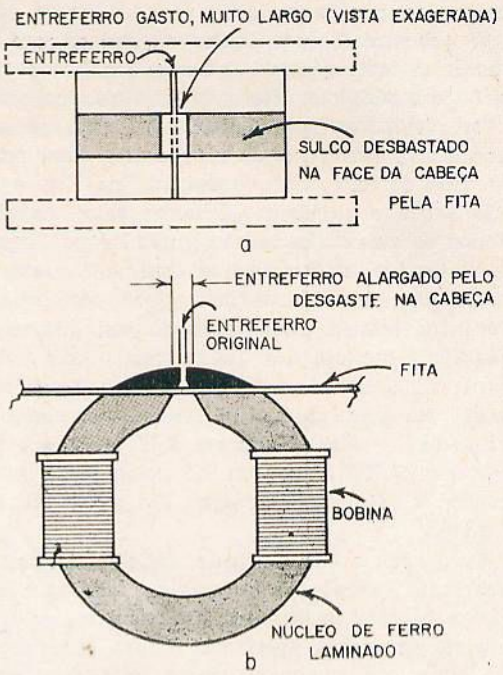


FIG. 7

Cabeça gasta. A face não é brilhante e apresenta uma fenda apropriada, com largura igual á da fita.

LIMPEZA DAS CABEÇAS

À medida que a fita passa pelas cabeças, poeira, pequenos fiapos ou minúsculas partículas de óxido ficam presos a ela. Isto prejudica o estreito contato que deve existir entre a fita e as peças polares e, com o tempo, êste acúmulo de sujeira pode causar consideráveis perdas no volume e na resposta de altas freqüências, durante a gravação ou reprodução.

Tôdas as vêzes que um gravador vai ao consêrto as cabeças devem ser limpas. Isto, felizmente, é um serviço muito simples. Nas casas comerciais de artigos eletrônicos encontram-se à venda líquidos especiais para limpeza de cabeças de gravação; caso não se encontre tais liqüidos, podem-se usar os preparados químicos existentes para limpeza dos seletores de canais dos televisores.

Salientamos que **não convém usar tetracloreto de carbono** nas cabeças, especialmente em se tratando de gravadores modernos. Certos tipos de plásticos empregados dentro ou ao redor da cabeça podem ser atacados por êste solvente. O melhor solvente para êste serviço é o "xylene", um dos ingredientes em muitos dos fluídos para limpeza de cabeças de gravação. Êste solvente é recomendado para todos os gravadores, exceto para as cabeças de ex-

(Cont. na pág. 84)

Receptor portátil de TV com válvulas "Compactron"

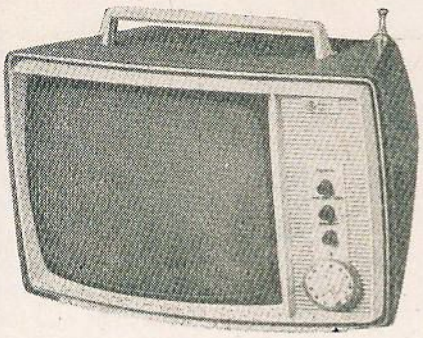


FIG. 1

O nôvo receptor portátil da G.E. (M-112) possui caixa plástica de aspecto moderno, a qual incorpora antena monopolar telescópica, cuja extremidade pode ser vista do lado direito.

Nos últimos anos, o enorme progresso verificado no campo dos semicondutores, polarizou a atenção dos meios técnicos. Por outro lado, os projetistas de válvulas eletrônicas não têm poupado esforços no sentido de aperfeiçoar seus produtos, seja melhorando os tipos já existentes, seja lançando tipos novos e mais versáteis. Um dos melhores exemplos desta contínua evolução é a válvula **"compactron"**. Conforme já é do conhecimento dos leitores desta revista, o compactron é uma válvula múltipla, capaz de desempenhar as funções de duas, três e até quatro válvulas comuns.

No Brasil, estas novas válvulas ainda não estão sendo aplicadas industrialmente. Entretanto, nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, as vantagens previstas quando de sua concepção concretizaram-se de forma tão satisfatória, que um número cada vez maior de aparelhos estão sendo construídos com "compactrons". Entre êles encontramos televisores, amplificadores para micro-ondas, órgãos eletrônicos, equipamentos de telemetria, etc...

Neste artigo, apresentaremos as principais características de um pequeno televisor equipado com as novas válvulas "compactron" Trata-se de um modêlo recentemente apresentado pela General Eletric (EUA). Graças ao uso destas válvulas e de circuitos impressos o pêso dêste receptor de 11 polegadas não chega a 5 quilos; portanto, o aparêlho é **realmente portátil.** O seu gabinete é construído com plástico inquebrável. A antena usada é do tipo monopolar telescópica.

A Fig. 1 nos mostra o aspecto externo do aparêlho e a Fig. 2 apresenta o seu circuito esquemático. O projeto caracteriza-se por sua simplicidade. Apenas 9 válvulas são usadas, incluindo as duas do seletor de canais. Vamos, a seguir, analisar alguns pontos característicos do circuito.

Ao observar a fonte de alimentação do aparêlho, nota-se que a mesma não usa transformador de fôrça. A retificação é efetuada por um único diodo (1N-693, de silício) a partir da própria tensão da rêde; a filtragem se faz através de um filtro CLC. Os filamentos de tôdas as válvulas são ligados em série e o valor da tensão +B filtrada é de apenas 140 volts.

A tensão +B reforçado ("boost") é de 400 volts; alimenta os estágios oscilador e de saída vertical, bem como o de saída horizontal. Esta tensão é utilizada também para alimentar, através dos resistores R311 (150 K) e R307 (330 K), a placa do pentodo V5A. Êste último funciona como detetor de quadratura no estágio de som.

O amplificador de freqüência intermediária (FI) é constituído de apenas dois estágios; dêstes, sòmente o primeiro é controlado pela tensão CAG. Um diodo de germânio tipo 1N87A efetua a deteção do sinal de vídeo. O tubo de imagem é de 11 polegadas (28 cm) e não utiliza máscara removível. Esta já faz parte do próprio anteparo do tubo, sendo construída de vidro inquebrável (veja artigo sôbre novos cinescópios — Revista n.º 189, página 56).

Para que os nossos leitores possam ter uma idéia da forma com que são utilizadas as válvulas "compactron" na constituição de um televisor, vamos analisar as funções da-

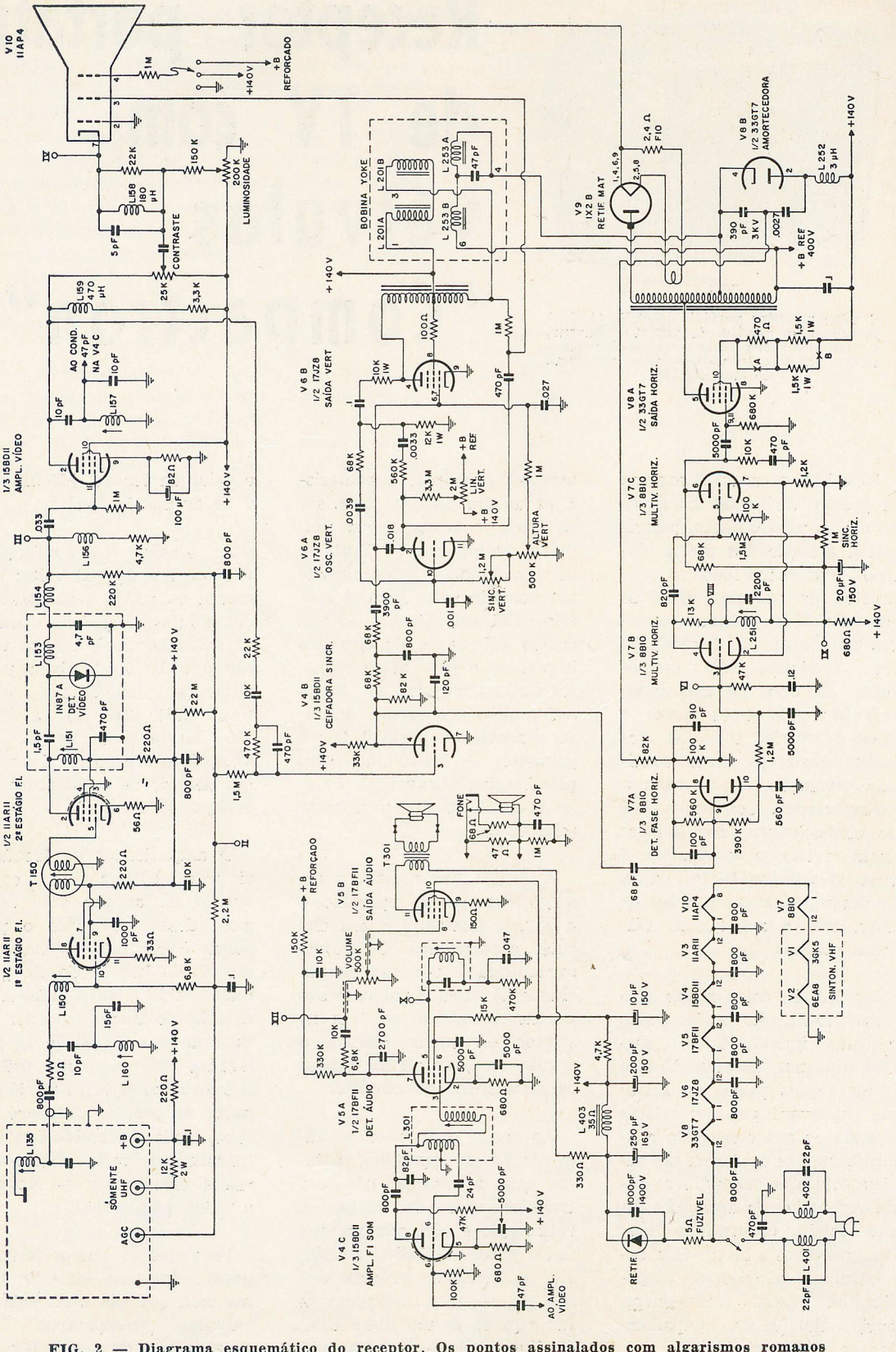


FIG. 2 — Diagrama esquemático do receptor. Os pontos assinalados com algarismos romanos (I, II, III, etc) são pontos de teste.

quelas que compõem o presente aparêlho.

V1 (6EA8) — Tipo miniatura de 9 pinos. contém em seu bulbo um triodo de fator de amplificação médio e um pentodo de corte agudo. Faz parte do seletor de canais e funciona como osciladora-misturadora.

V2 (3GK5) — Tipo miniatura de 7 pinos. É um triodo de alto fator de amplificação. Faz parte do seletor de canais e funciona como emplificadora de RF com catodo à terra.

V3 (11AR11) — Tipo "compactron" de 12 pinos. Duplo-pentodo de corte semi-remoto. Ambas as unidades compõem o amplificador de FI do receptor, que funciona na faixa de 40 MHz.

V4 (15BD11) — Tipo "compectron" de 12 pinos. É formada por um duplo-triodo e um pentodo. O primeiro triodo é usado como ceifador de sincronismo; o segundo como amplificador de FI de som e o pentodo como saída de vídeo.

V5 (17BF11) — Tipo "compactron" de 12 pinos. Compõe-se de um duplo pentodo. O primeiro funciona como detetor de quadratura no estágio detetor de áudio e o segundo como saída de áudio.

V6 (17JZ8) — Tipo "compactron" de 12 pinos. Contém em seu bulbo um triodo e um pentodo. O primeiro funciona como oscilador no estágio de deflexão vertical e o pentodo como válvula de saída dêsse mesmo estágio.

V7 (8B10) — Tipo "compactron" de 12 pinos. Encerra em seu bulbo um duplo-diodo e um duplo-triodo. O duplo-diodo funciona como detetor de fase e o duplo-triodo compõe o circuito multivibrador do estágio oscilador horizontal.

V8 (33GT7) — Tipo "compactron" de 12 pinos. É composto por um pentodo e por um diodo. O pentodo funciona como válvula de saída horizontal e o diodo como amortecedor ("damper)".

V9 (1X2B) — Tipo miniatura de 9 pinos. É um diodo a vácuo, funcionando como retificador na fonte de MAT.

Como se pode notar, a técnica do "compactron" permite a execução de projetos simples e de construção compacta. Sendo de estatura menor e mais larga do que as válvulas comuns, proporcionam grande estabilidade mecânica na montagem, reduzindo o seu tamanho e o seu pêso.

———o———



NA 8.ª EXPOSIÇÃO EUROPÉIA DE MÁQUINAS-FERRAMENTAS

Nesta exposição, que se realizou em milão de 4 a 13 de outubro de 1963, a Siemens-Schuckertwerke apresentou entre outros modernissimos dispositivos, sistemas digitais para contrôle integral automático da operação de máquinas-ferramentas. Êstes sistemas não sòmente apresentam a vantagem de uma maior uniformidade na produção, mas também aumentam o índice efetivo de produção. Na foto, um técnico observa um dos dispositivos digitais de contrôle "comandando" um grande tôrno vertical.

OS CONDENSADORES CERÂMICOS

Colaboração da ELNABRA S.A.

Dentre os modernos componentes, o condensador cerâmico vem, dia a dia, merecendo maior destaque. Quer por seu reduzido tamanho, quer por seu alto grau de confiabilidade, conseguiu, em curto prazo, conquistar a preferência de técnicos e projetistas. Porém, para obter os melhores resultados no emprêgo dêstes condensadores, é necessário conhecer as diferentes propriedades dos vários tipos de materiais usados em sua fabricação. Neste artigo, explicaremos resumidamente como se comportam alguns dos materiais cerâmicos de uso mais freqüente na fabricação de condensadores e qual a aplicação costumeira dêstes últimos.

N P O

O **NPO** é um material cerâmico cujo coeficiente nominal de temperatura é nulo. Os condensadores fabricados com êste material são estáveis e o valor de sua capacitância não se altera, mesmo quando aquecidos ou esfriados. São produzidos, normalmente, com valores entre 1 e 45 pF e destinam-se a aplicação nos circuitos ressonantes de freqüências elevadas, onde é exigida grande estabilidade da freqüência ressonante. Como exemplo dêste tipo de aplicação pode-se mencionar os seletores de canais, onde os condensadores cerâmicos são usados para sintonia dos circuitos ressonantes; aqui, a pequena indutância da fiação e o tamanho reduzido do condensador garantem desempenho ideal dêste último.

Paralelamente à aplicação acima, êstes condensadores são usados também na construção de filtros de RF, especialmente os de grande responsabilidade, encontrados em equipamentos de VHF e UHF.

N — 750

Os condensadores fabricados com o material cerâmico N — 750 possuem coeficiente nominal de temperatura negativo (-750×10^{-6} /°C), sendo apropriados para compensar as variações de capacidade que normalmente ocorrem quando os componentes de um circuito são aquecidos durante o funcionamento. A capacitância dêstes condensadores diminui em 0,75% para cada 10°C de aumento da temperatura.

São vantajosamente recomendados para a sintonia de circuitos ressonantes, pois, além de possuirem fator Q muito elevado (cêrca de 5000), podem compensar os efeitos causados por variação da indutância das bobinas com a temperatura. As bobinas aumentam sua indutância quando aquecidas, devido a pequenas variações de tamanho físico (dilatação do cobre) e aumento da resistividade do enrolamento. Portanto, quando se usa, num circuito ressonante, um condensador de características opostas, a freqüência de ressonância é mantida estável, apesar das variações de temperatura.

Como aplicações típicas dêstes condensadores pode-se citar os circuitos ressonantes dos transformadores de FI (receptores de rádio e TV); servem também como "padders" fixos nos circuitos osciladores de RF e para expansão das faixas de ondas curtas nos rádio-receptores. São fabricados com valores entre 10 e 150 pF.

N-1500 e N-2100

Os condensadores fabricados com os materiais N-1500

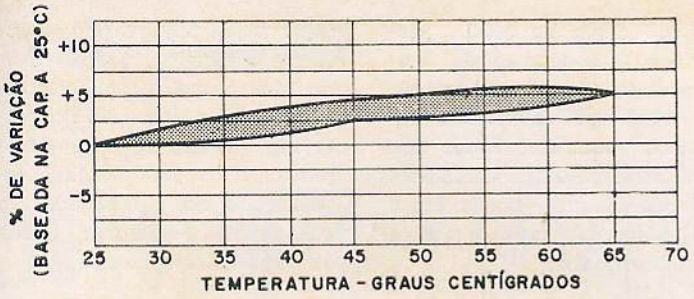


FIG. 1

Variação percentual da capacidade em função da temperatura de um condensador que usa dielétrico cerâmico T-164. A zona sombreada indica a tolerância de variação.

e N-2100 possuem características similares àquelas dos fabricados com o material N-750, porém, apresentam um decréscimo maior de capacitância com o aumento da temperatura.

Os fabricados com o material N-1500 terão uma queda de 1,5% em sua capacitância, para cada 10°C de aumento de temperatura; os elaborados com o material N-2100 terão uma queda de 2,1%. O fator de qualidade Q dêstes materiais também é muito elevado (até 5000), o que os recomenda para os circuitos sintonizados de amplificadores de FI, onde se necessita maior capacitância de sintonia e as exigências para operação em temperaturas elevadas não são severas.

Para melhor explicar o comportamento dêstes condensadores, vamos lançar mão de um exemplo prático. Suponhamos que o circuito sintonizador de FI de um rádio-receptor, utilizando condensadores de tipo N-1500, tenha sido ajustado em 455 KHz quando a temperatura no chassis era de 25°C. O aparêlho foi exposto ao sol, aquecendo-se a 45°C, ou seja, a temperatura sofreu um aumento de 20°C. Conseqüentemente, a capacitância dos condensadores de sintonia foi reduzida em 3%. Como a freqüência fôra determinada pela equação

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{L\,C}},$$

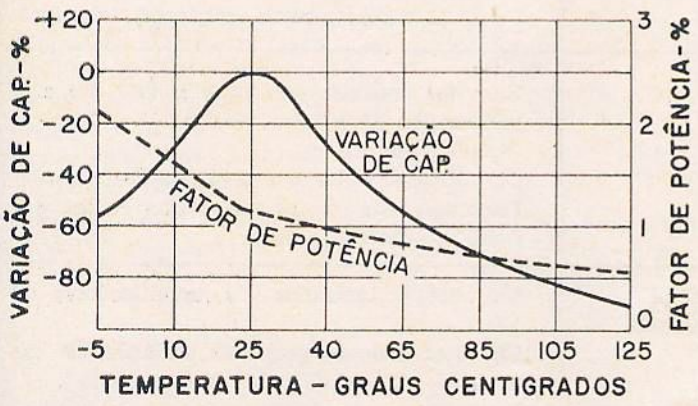


FIG. 2

Influência da temperatura sôbre a capacitância e fator de potência de um condensador construído com o material tipo T-128.

após o aumento da temperatura a equação tomou a forma

$$\omega + \Delta\,\omega = \frac{1}{\sqrt{L\,(C + \Delta\,C)}}.$$

Calculando a variação $\Delta\,\omega$ poderemos observar que o desvio da freqüência de sintonia será aproximadamente de 2%, ou seja, 9,1 KHz. Como todos os condensadores usados nos circuitos de FI (cerâmicos N-1500) possuem o mesmo coeficiente de temperatura, dificilmente ocorrerá de-sintonização do circuito, pois o desvio de freqüência será igual em tôdas as etapas de sintonia. Num caso prático, o desvio de freqüência será menor do que o calculado, devido ao coeficiente de temperatura positivo das indutâncias empregadas no circuito.

Resumindo as considerações expostas, os condensadores cerâmicos construídos com os materiais N-1500 e N-2100 podem ser usados em todos os circuitos eletrônicos nos quais as pequenas variações de capacidade não afetam adversamente o funcionamento.

Êstes condensadores também são costumeiramente usados nos circuitos sintonizáveis não expostos a variações excessivas de temperatura. Outrossim, sempre que empregados em amplificadores sintonizados de vários estágios, deve-se usá-los **em todos** os seus circuitos ressonantes, a fim de evitar de-sintonização. Costuma-se, também, utilizar condensadores dêste tipo nos circuitos onde haja necessidade de uma compensação de capacitância em proporções consideráveis, como acontece freqüêntemente nos sintonizadores de canais de TV. Os valores em que são encontrados variam de 20 a 500 pF.

T — 164

O material acima possui constante dielétrica bastante elevada, possibilitando a fabricação de condensadores com capacidade até 3000 pF, com tamanho reduzido. A exemplo do que ocorre com os mate-

riais descritos anteriormente, a variação de capacidade com a temperatura é controlada; os limites desta variação estão indicados no diagrama da figura 1. Nêste diagrama, a variação é calculada em têrmos da capacidade a 25° C.

Em virtude da elevada constante dielétrica do material usado em sua fabricação, êstes condensadores são de reduzido tamanho, o que permite seu emprêgo em qualquer circuito eletrônico, especialmente os construídos em módulos de tamanho reduzido. O fator Q é de 150 a 200 nas freqüências superiores a 1 MHz, portanto, bem menor do que nos condensadores construídos com materiais do tipo N.

T — 128

As cerâmicas T-128, a exemplo da anterior, também possuem elevada constante dielétrica (cêrca de 8000), permitindo a confecção de condensadores com capacidade até 50000 pF, mantendo tamanhos reduzidos. Êstes condensadores prestam excelentes serviços quando usados como descopladores nos circuitos transistorizados.

A temperatura possui influência bem mais pronunciada sôbre êste dielétrico do que sôbre os anteriores. Isto poderá ser imediatamente comprovado com o auxílio do diagrama da figura 2. Como se pode observar, a máxima capacidade é atingida a 25° C, sendo menor nas temperaturas superiores ou inferiores. O fator de potência dêste material diminui à medida que sobe a temperatura, conforme indicado pela curva tracejada do mesmo diagrama.

É importante observar o fato de que êstes materiais sofrem uma redução no coeficiente dielétrico, quando submetidos a um campo eletrostático muito intenso. Por êste motivo, não se deve ultrapassar a tensão máxima especificada no condensador, o que poderia ocasionar queda da capacitância efetiva.

CONCLUSÃO

Desde que escolhidos com critério, os condensadores cerâmicos podem preencher com vantagem quase tôdas as funções capacitivas de um circuito eletrônico. As explicações dadas nêste artigo permitirão ao técnico uma escôlha acertada e segura do condensador adequado ao seu projeto. Para possibilitar uma visão mais rápida nesta escôlha, incluímos um resumo do que foi exposto nêste artigo, em forma de tabela, que vai abaixo.

APLICAÇÃO DOS CONDENSADORES CERÂMICAS

MATERIAL DE FABRICAÇÃO	GAMA DE VALORES COMERCIAIS	APLICAÇÃO
N P O	1 a 45 pF	Seletores de canais para TV. Circuitos ressonantes de freqüências elevadas.
N-750	10 a 150 pF	Circuitos ressonantes (sintonizados) nos amplificadores de FI de rádio e TV. Circuitos de RF. Circuitos osciladores (como "padder" fixo). Expansão das faixas de ondas curtas dos rádio-receptores.
N-1500 N-2100	17 a 500 pF 25 a 750 pF	Circuitos sintonizados dos amplificadores de FI. Circuitos onde as pequenas variações de capacidade não afetam o funcionamento.
T-164	170 a 3000 pF	Circuitos eletrônicos em geral.
T-128	1200 a 50.000 pF	Acoplamentos e desacoplamentos nos circuitos de alta e baixa freqüência. Filtros tipo RC. Circuitos onde não se requer estabilidade de capacitância.

PARA OS AUDIÓFILOS:

CIRCUÍTO BAXANDALL MODIFICADO

A seção de agudos de um contrôle de tom por realimentação negativa tipo Baxandall requer um potenciômetro de 500 K ohms, de variação linear e com derivação central (isto é, situada a 250 K). Infelizmente, êste tipo de potenciômetro é bastante raro em nosso mercado. Outrossim, o problema se complica ao se pretender montar um circuíto estereofônico, o qual iria exigir duas unidades de 500 K acopladas ao mesmo eixo.

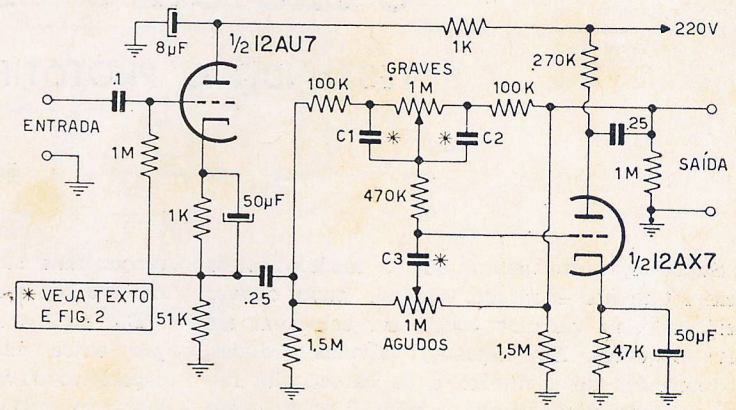
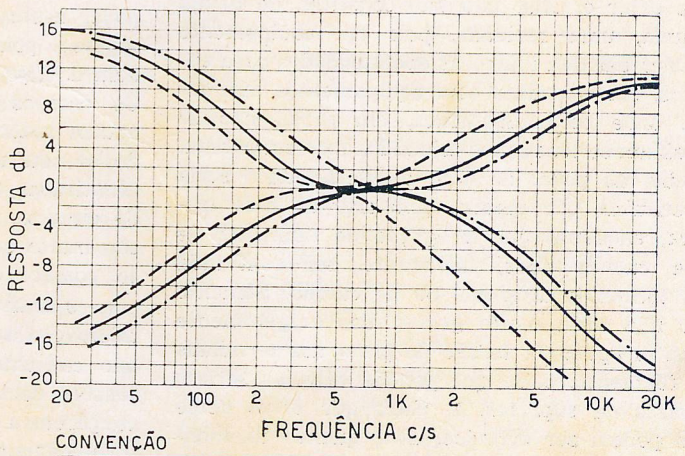


FIG. 1

O circuíto que apresentamos na figura 1 é um tipo modificado de contrôle Baxandall, cuja principal vantagem é prescindir do potenciômetro com derivação central. Como se pode observar, a seção de agudos emprega um potenciômetro de 1 megohm, com cada uma de suas extremidades conectada à terra por intermédio de um resistor de 1,5 megohms. Isto proporciona uma operação similar à que resultaria do uso de um potenciômetro com tomada central.

As curvas de resposta de freqüência, com os contrôles nas posições máximas, estão ilustradas na figura 2. Existem 3 jogos de curvas, correspondendo cada um, a uma série de valôres dos condensadores C_1, C_2 e C_3. Como se evidencia nesta figura, a cada série de valores de capacidade corresponde uma diferente freqüência de entrelaçamento (ponto em que se encontram as curvas de graves e agudos).

Para concluír, uma recomendação aos que montarem êste circuito: tenham sempre em mente que, como todos os circuitos de baixo nível, êste também é suscetível de captar zumbido. Por isso, procurem fazer tôdas as conexões o mais curtas possível.



CONVENÇÃO

TRAÇO	C1, C2	C3
—·—·—	3000 pF	100 pF
———	5000 pF	100 pF
- - - - -	5000 pF	330 pF

FIG. 2

APARELHOS ELETRÔNICOS INDUSTRIAIS:

O PROTÓTIPO — III

TESTANDO O PROTÓTIPO

Colaboração da Seção de Publicações Técnicas da IBRAPE S/A.

Supõe-se, neste ponto, que o modêlo esteja completamente montado. Quando tudo estiver verificado, as válvulas podem ser colocadas em seus soquetes. Em algumas válvulas grandes, as conexões de filamento e de catodo são feitas por meio de tiras de metal; neste caso deve-se apertar as tiras com firmeza, pois, freqüêntemente elas constitúem o único meio de fixação da válvula, além de conduzirem correntes de grande intensidade. Liga-se, então, o equipamento e aguarda-se o tempo especificado para aquecimento das válvulas; em seguida, liga-se as fontes de alta tensão.

É muito comum notar que alguma coisa parece estar errada. Isto não constitui, de forma alguma, uma raridade, pois em equipamento elétrico existem inúmeras oportunidades para enganos, em contraste com equipamentos mecânicos, onde os componentes, em geral, não se encaixam se tentarmos colocá-los incorretamente. O eixo do pedal de uma bicicleta nunca seria substituído, por engano, pelo eixo da roda traseira, enquanto que a ligação de filamento de uma válvula pode, fàcilmente, ser conectada aos terminais de grade ou de catodo. Sòmente isso não seria muito grave, mas é igualmente possível aplicar a tensão de placa nos terminais do filamento, coisa que poucas válvulas seriam capazes de suportar. É claro que êrros dêsse tipo podem ser evitados, mas, quando da montagem de um protótipo é muito fácil cometê-los.

Caso o protótipo não funcione direito, apesar de tudo estar de acôrdo com o diagrama do circuito — e supondo que os componentes estão bons — o problema torna-se um pouco mais complicado, significando que existe uma diferença mais sutil entre o modêlo de laboratório e o protótipo.

Em muitos casos, a causa pode ser a interação entre circuitos, através de acoplamento capacitivo ou indutivo, que aparece no protótipo montado cuidadosamente, mas que não existia na fiação desordenada do modêlo inicial. Circuitos que eram estáveis podem, dessa forma, terem se tornado instáveis, tornando indispensável, para reajustá-los, a adição de circuitos RC de desacoplamento. Caso tal providência introduza atrazo ou deficiência no desempenho do equipamento, não há outra alternativa senão modificar a fiação, ou mudar a posição de componentes sujeitos a interferências. Não se pode, neste caso, estabelecer regras rígidas e seguras, pois as causas de instabilidade dependem do tipo de equipamento no qual ela ocorre. Os campos espúrios de transformadores, que podem induzir tensões em choques com núcleo de ar, ou no circuito de grade das válvulas, constituem um bom exemplo de instabilidade do circuito. Os circuitos de grade das válvulas são muito sensíveis; para que todo um conjunto comece a oscilar, basta que um sinal de poucos milivolts, ou, às vêzes apenas alguns microvolts seja induzido nesses circuitos. Assim, não constitui surpresa se, da mesma maneira, tensões de interferência muito pequenas, ao alcançarem a grade de uma válvula, prejudiquem o funcionamento de todo um circuito.

Convém submeter o modêlo sob teste às cargas mais altas que provàvelmente poderão surgir durante o uso. Isto possibilita verificar o aparecimento de sôbrecargas ou aquecimentos excessivos. O aquecimento excessivo de um resistor não só significa que sua duração será pre-

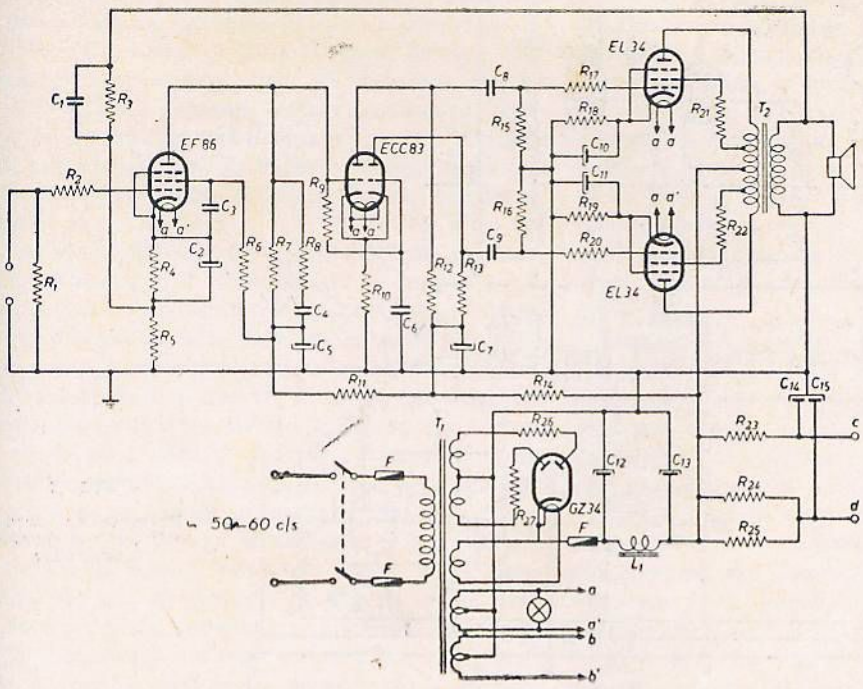


FIG. 1

Circuito elétrico de um amplificador de áudio. À esquerda observa-se os terminais de entrada do sinal e à direita vemos a saída (alto-falante). Na parte inferior temos a fonte de alimentação do circuito, com a entrada principal (C.A.) à esquerda e a saída de C.C. à direita.

judicada, mas também o calor irradiado afetará uma válvula, dispositivo semicondutor ou condensador; quando o limite de temperatura dêstes componentes é ultrapassado, pode haver inutilização imediata dos mesmos. Caso o circuito funcione adequadamente com tais cargas pesadas durante períodos curtos, pode-se efetuar outros testes desta natureza.

Em primeiro lugar, verifica-se o funcionamento. A unidade é de fácil operação? Já foi mencionada a altura para os medidores, chaves, botões, etc. A disposição dêsses contrôles corresponde à expectativa? As correntes, tensões, rotações, etc., aumentam quando os botões respectivos são girados no sentido horário, e vice-versa? Se isso não ocorre, as ligações terão de ser invertidas. Há algum efeito inesperado, quando os contrôles são ajustados sob tôdas as condições de carga possível? Êsses efeitos podem ser causados por erros na montagem ou deficiência de projeto, que se tornam aparentes através dos testes práticos. O método de correção dependerá de diversos fatôres, mas, de qualquer maneira, a falha terá de ser corrigída.

Ao testar o protótipo, é muito útil verificar a forma de onda na placa e na grade de contrôle de tôdas as válvulas, com o auxílio de um osciloscópio. Há sempre a possibilidade de correntes ou tensões transitórias serem acompanhadas de oscilações de duração tão curta, que sòmente podem ser detetadas com um feixe de elétrons de alta freqüência; às vêzes, a freqüência do feixe é mais alta do que aquela necessária para o próprio traço do osciloscópio. Como as tensões de pico permitidas para tais oscilações podem ser ultrapassadas, deve-se providenciar amortecimento suficiente para suprimí-las.

Há também a questão de robustez do protótipo. A unidade inteira é suficientemente rígida? O centro de gravidade estaria, talvez, muito deslocado para um lado, de modo que a unidade ficaria pensa quando levantada por um guincho? Outros testes mecânicos podem ser necessários, para garantir que durante o funcionamento ou transporte, a unidade não sofrerá nenhum defeito, que poderia ter sido evitado em primeiro lugar por meio de um projeto melhor. Apesar do equipamento não ter sido projetado para ser vibrado ou sacudido fortemente, durante o trabalho pode aparecer uma vibração ocasional. Em geral, o equipamento eletrônico é capaz de suportar isso, mas há o risco de que, caso a vibração seja contínua, a uma certa freqüência, certos componentes ressoem na freqüência de vibração; isto pode provocar a ação de fôrças que ultrapassam a resistência de fadiga do material, destruindo-o. Tais defeitos podem ocorrer em qualquer tipo de equipamento, e sob êste aspecto, o equipamento eletrônico não é menos suscetível do que, por exemplo, o equipamento mecânico.

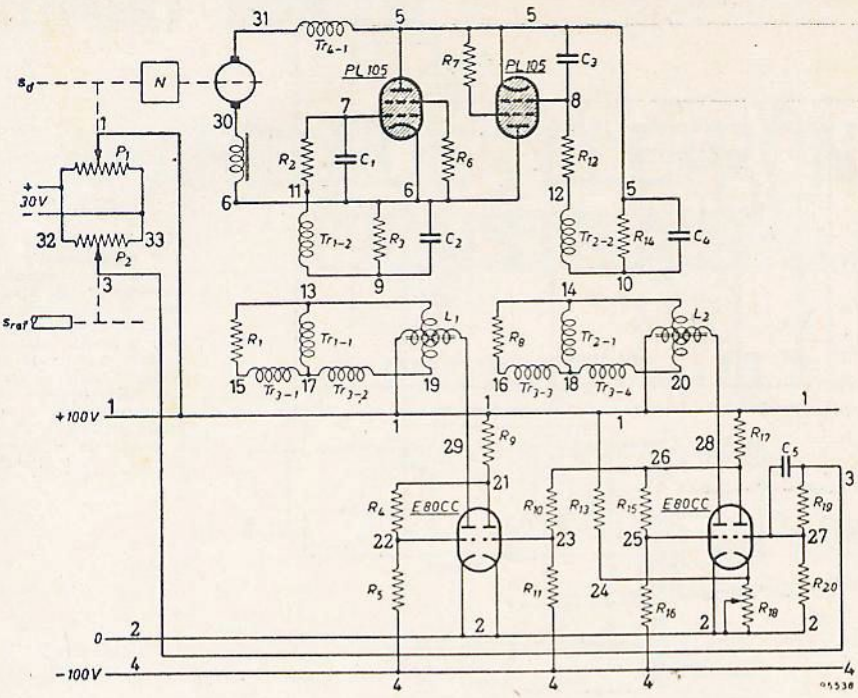


FIG. 2

Exemplo de circuito elétrico com conexões numeradas.

O pêso de um componente de equipamento eletrônico é, em geral, muito menor do que aquêle de uma peça usada numa máquina de tamanho correspondente; entretanto, êstes sofrem muito mais os efeitos das vibrações transmitidas através dos pisos e maquinaria, do que aquêles de uma máquina, pois o equipamento mais pesado é mais eficiente na absorção de vibrações. Se necessário, portanto, a aparelhagem eletrônica deve ser dotada de algum meio de amortecer as vibrações, tais como soquetes de válvulas montados em molas, ou mesmo, um suporte flexível para a unidade inteira. No caso de equipamento muito sensível, é aconselhável proporcionar meios para que a sensibilidade não seja afetada e, além disso, assegurar proteção aos mecanismos de precisão. Um equipamento mecânico ou eletromecânico de sensibilidade, certamente requereria proteção mais considerável contra choques e vibração, do que o seu equivalente eletrônico.

Caso exista qualquer possibilidade das válvulas se soltarem de seus soquetes, devido a vibrações, deve-se prendê-las por meio de braçadeiras, buchas ou outros métodos de retenção, sem que êstes, entretanto, interfiram no resfriamento da válvula. Geralmente, as válvulas maiores, cujas conexões de filamento são feitas por meio de tiras de metal, não necessitam meios de retenção adicionais; as tiras devem ter liberdade de movimento, que seria perdida, se fôssem utilizadas braçadeiras adicionais.

A realização ou não de testes sob condições climáticas provocadas por água salgada, condições tropicais, etc, depende do destino do equipamento. Se êste fôr utilizado em regiões tropicais, o problema deve ser levado em conta durante a etapa de projeto; por exemplo, não se especificaria material de isolação suscetível de absorver umidade. Em clima com umidade relativamente baixa, êsse material pode ser perfeitamente aceitável, mas nos trópicos êle é inútil.

ESQUEMAS ELÉTRICOS

Apesar de um esquema preliminar do circuito ter sido preparado para o modêlo de laboratório, o esquema final não deve ser desenhado até que o protótipo tenha passado por seus testes; o esquema final incorporará tôdas as modificações ou correções julgadas necessárias, tanto no modêlo de laboratório, como no protótipo. Geralmente são preparados dois esquemas chapeados.

O esquema elétrico

Êsse esquema mostra como o circuito funciona, o que faz e as secções nas quais pode ser dividido, teòricamente. Para que seja de grande utilidade, deve ser construído o mais lògicamente possível, de forma que, num instante circuito, não se perca tempo em busca de detalhes.

O mesmo procedimento adotado para a escrita, ou seja leitura da esquerda para a direita, e de cima para baixo da página, deve, sempre que possível, ser seguido para os desenhos eletrotécnicos. Não esquema elétrico começa-se, pois, no lado esquerdo superior, isto é, com o circuito de entrada do sinal. As Figs. 1 e 2 constituem um bom exemplo para a confecção de esquemas elétricos.

Num amplificador de áudio-freqüência, a fonte de alimentação é subordinada à função principal, sendo, portanto, de importância relativamente secundária. O sinal de entrada é aplicado aos terminais correspondentes, que estão, de acôrdo com o que foi dito, apresentados no lado esquerdo superior do esquema. Os terminais de saída para altofalante aparecem no lado direito superior. Abaixo, na "linha" seguinte, está a parte menos importante, isto é, a fonte de alimentação com a entrada à esquerda; o circuito de filtro é mostrado à direita dela. No caso de um carregador de bateria a retificação é a função principal, e, por isso, a entrada CA é mostrada no lado esquerdo superior, com os terminais de saída novamente à direita. Quaisquer elementos reguladores são colocados abaixo, pois, apesar de valiosos, são de importância secundária.

Pode ser que nem sempre seja possível seguir-se estritamente essa disposição, mas trata-se de uma boa regra geral a ser aproveitada.

O esquema chapeado

O esquema chapeado é, por assim dizer, uma vista do circuito montado no plano, mostrando todos os componentes nas suas posições reais. Êsse esquema não nos diz nada, ou quase nada, sôbre a maneira pela qual o circuito funciona; na verdade, não é essa a sua função. O objetivo é indicar exatamente onde todos os componentes serão encontrados, sendo, portanto, muito útil, quando dos serviços de manutenção ou consertos. É evidente que a nomenclatura dos vários componentes deve ser a mesma, tanto no esquema elétrico como no chapeado.

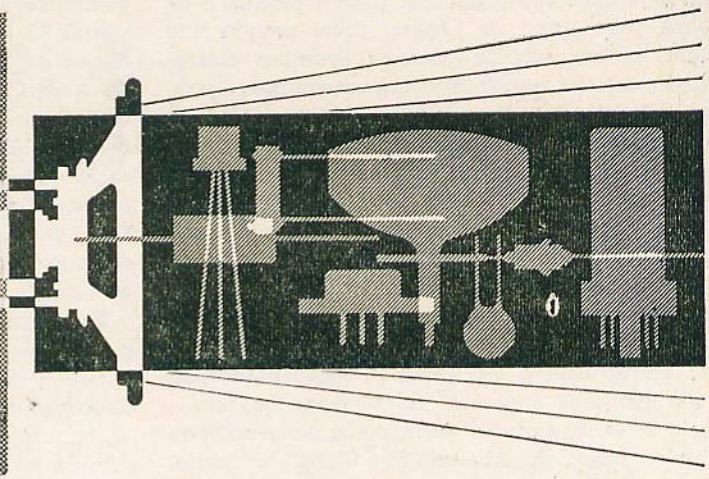
Nesses esquemas os vários terminais são numerados e no equipamento recebem a mesma numeração por processo de gravação, marcados com um punção, ou por outro método qualquer. Os pontos de conexão de resistores, condensadores, etc., devem ser marcados também. O melhor método a ser adotado é aquêle em que todos os pontos de contato elétrico direto, isto é, não ligados através de resistores ou transformadores, são dotados do mesmo número. No esquema elétrico e no chapeado isto será mostrado não como um ponto, mas como um fio longo; no entanto, isso não afeta materialmente o sistema. Dessa maneira, cada fio tem seu próprio número, e todos os pontos aos quais êle está ligado na unidade têm a mesma numeração. Suponhamos que se deseja saber a tensão entre os pontos 63 e 18; apenas basta localizar êsses números, ao invês de procurar, digamos, a tomada central de um transformador, e o terminal correto de um condensador, pontos correspondentes a êsses números. Êsse sistema de numeração facilita muito o trabalho de localizar defeitos, pois nem sempre é fácil acompanhar os fios; quando êste desaparecem dentro de chicotes grossos, é quase impossível ver onde saem novamente.

Esquemas e listas de componentes devem sempre conter os valôres dos componentes elétricos. Não é suficiente especificar apenas o número de código de um resistor, ou o número de espiras dos enrolamentos de um transformador. Os números de código servem ao engenheiro de manutenção sòmente quando da procura de sobressalientes em sua reserva. Se fôr necessário comprar um componente para substituir o que está defeituoso, a não especificação do valor impede uma improvisação eventual, que manteria o aparêlho em funcionamento provisório. Se os valôres dos componentes forem conhecidos, pode-se muitas vêzes ligar sobressalentes em série ou paralelo, para obter uma substituição temporária, ou outro de valor ligeiramente diferente. O número de espiras de um transformador é informação útil, sòmente quando é preciso construir um nôvo.

Geralmente, portanto, deve-se fornecer aos engenheiros de manutenção tanta informação quanto possível; uma vez que o equipamento foi vendido, todos os "segredos" estão revelados, pois qualquer pessoa que deseja copiá-lo terá apenas de fazer um estudo cuidadoso dos detalhes. O único resultado do fornecimento de esquemas e dados incompletos é o risco de que o freguês procure outro fabricante, que possa oferecer melhores dados técnicos, pois tais informações são essenciais para uma manutenção adequada do equipamento e para a continuidade da produção. Um esquema elétrico preparado adequadamente, quando confiado a um engenheiro experiente, pode evitar graves prejuízos, que seriam causados por produção paralizada, no caso de uma falha do equipamento. E, como uma função importante do diagrama elétrico é ajudar a descoberta de falhas, nada mais natural que êle seja tão eficiente quanto possível nessa função.

REVISTA MONITOR
DE RÁDIO E TELEVISÃO
— a mais completa publicação do ramo no Brasil.

NOTIÁRIO INDUSTRIAL



A **IBRAPE** iniciou em nosso país a fabricação de **Ferroxdure,** material magnético cerâmico pertencente à família das ferrites. Êste material presta-se muito bem à fabricação de ímãs permanentes, graças à sua alta coercividade e possibilidade de dar-lhe as formas mais convenientes para cada aplicação.

Sua gama de utilizações inclui uma grande variedade de aparelhos domésticos e industriais: pequenos motores elétricos, fechaduras para portas de geladeiras, relógios elétricos, telefones, separadores magnéticos, etc...

O Ferroxdure é atualmente fabricado em três tipos: FXD-100, isotrópico (suas propriedades magnéticas são as mesmas em qualquer direção); FXD-250 K e FXD-300 R, ambos anisotrópicos (possuem direção preferencial de magnetização). Os formatos padronizados incluem anéis, discos e pastilhas. Para maiores detalhes sôbre êste material, o leitor deverá dirigir-se à Consultoria Técnico-Comercial da IBRAPE, Caixa Postal 7383 — S. Paulo.

——ooOoo——

Um **Rejuvenescedor para Cinescópios** está sendo anunciado pela **COSMOSON** como a mais recente adição à sua linha de produtos. Êste dispositivo destina-se a aumentar a emissão do catodo nos cinescópios "cansados", pelo aumento da tensão aplicada ao filamento.

Êste rejuvenescedor é de instalação facílima, pois dispensa o uso de ferramentas. Basta inseri-lo entre o soquête e a base do cinescópio. Além disso, a excitação do filamento é ajustável por meio de duas chaves comutadoras, o que proporciona grande simplicidade de operação.

Para maiores detalhes relativos ao Rejuvenescedor de Cinescópios modêlo 036, os interessados deverão dirigir-se diretamente ao fabricante sito à Av. Rio Branco 18,, 4.°, conj. 405/6 no Rio de Janeiro.

——ooOoo——

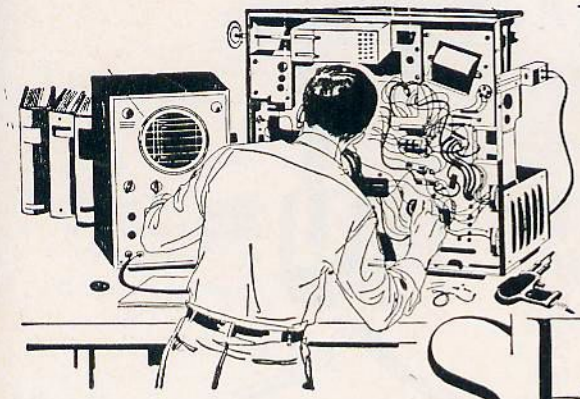
A EASTMAN KODAK CO. (E.U.A.) anunciou recentemente o lançamento de uma **fita magnética** de caracteristicas bastante superiores às das fitas convencionais. Esta fita utiliza como base um tipo especial de triacetato de celulose (com o nome comercial de Durol), o qual possui resistência 40% maior que o acetato comum. Além disso, a sua deformação é mínima: quando submetida a tensões excessivas, a fita parte-se simplesmente ao ser atingido o seu limite de resistência. A ausencia de esticamento evita a necessidade de eliminar trechos da fita adjacentes à quebra; em outras palavras, a perda de material de programa é mínima.

Outros melhoramentos das fitas Eastman A303 incluem um nôvo aglutinante para o material magnético, que proporciona uma superfície mais lisa e resiste melhor à abrasão.

Para maiores informações, escrever para: Magnetic Product Sales, Eastman Kodak Co., Rochester, N. Y. —U.S.A.

A **IBRAPE** está anunciando o lançamento de **transistores de potência para VHF.** Designados pelo número de código AFY 19, êstes transistores de germânio, tipo PNP, são apropriados para freqüências até 180 MHz. Quando alimentados com —12 volts no coletor, fornecem potência de 500 mW à freqüência de 80 MHz.

São, portanto, ideais para uso em transmissores VHF, transceptores móveis e fixos, e aparêlhos para B.C. Para maiores esclarecimentos, os interessados deverão dirigir-se à IBRAPE, Caixa Postal 7383, São Paulo.



Bancada de SERVIÇO

AS TOMADAS "T" E SUAS UTILIDADES

A existência de tomadas "T" numa oficina de rádio e televisão é tão certa quanto a de soldadores. Contudo, a maioria dos técnicos e experimentadores usam-nas sòmente na função original, ou seja, a de oferecer três saídas de fôrça a partir de uma única tomada (figura 1-A); e jogam-nas fora se meramente trincadas.

Isto é um minimo frente à variedade de problemas que podem ser resolvidos com as tomadas "T", inteiras ou com suas valiosas peças. as quais são ilustradas na figura 1-B. Alguns tipos de tomadas "T" apresentam a bucha cônica e o pino rosqueado fundido ou rebitados numa só peça, porém, êstes representam uma minoria.

A figura 2 ilustra um emprêgo diferente para a tomada inteira, no caso, servindo como interjunção para seis plugues banana. No exemplo êstes plugues provêm de dois altofalantes e da saída de um amplificador. A fim de evitar curto-circuitos com superfícies metálicas, os pinos da tomada, não usados neste caso, podem ser cobertos com fita isolante, espaguete, ou mesmo com o encaixe de um plugue fêmea duplo, feito de plástico ou baquelite.

Mesmo quando quebradas, e, portanto, inúteis para o serviço comum, as tomadas "T", ou melhor, suas peças, podem prestar inúmeros serviços. A figura 3-A ilustra um emprêgo singular das buchas rosqueadas. Como vemos, duas dessas peças aparecem fixadas a uma tomada tipo "antena-terra" com os próprios

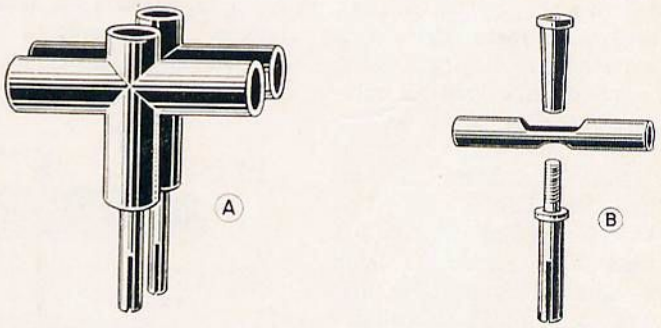


FIG. 1

A) Tomada "T" original; (B) peças metálicas que compõem certos tipos de tomada "T".

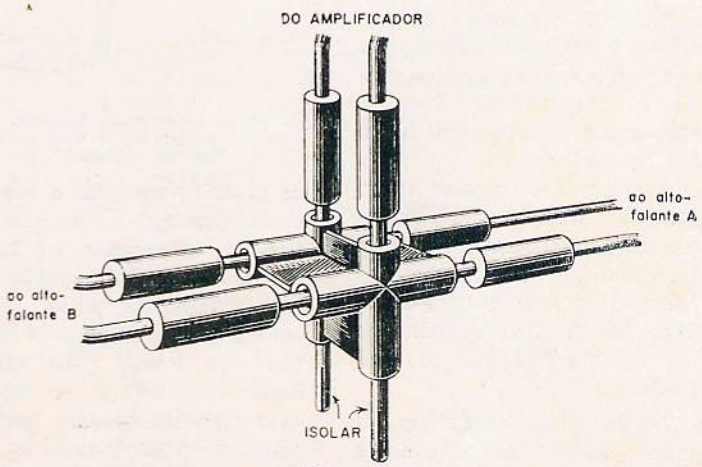


FIG. 2

Tomada inteira, usada para alimentar dois falantes a partir de um amplificador.

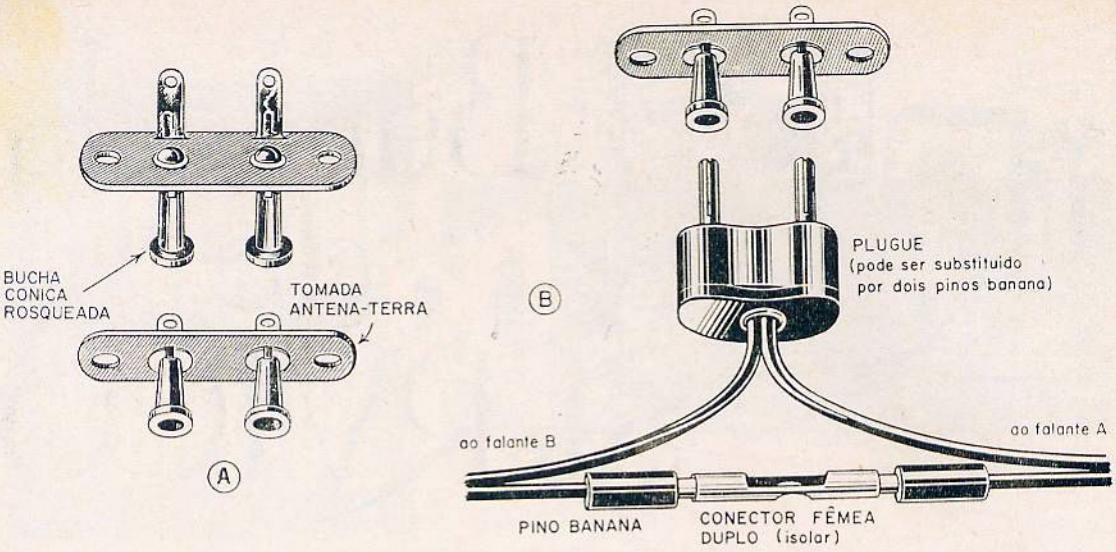


FIG. 3

(A) fixando as buchas cônicas a uma tomada "antena-terra", a qual permite uma rápida interconexão entre as diversas unidades de um sistema, como por exemplo (B) dois altofalantes e um amplificador.

parafusos que acompanham tais tomadas, colocados invertidos. Se a rôsca dêsses parafusos não servir, pode-se usar outros com rôsca idêntica à das buchas. A distância entre as buchas será igual à existente entre os pinos de um plugue comum, fato êste que o leitor constatará ser de grande utilidade.

Como exemplo, a figura 3-B apresenta a fórma de ligar dois altofalantes em série, utilizando a adaptação mencionada na figura 3-A. Usa-se aqui, também o conector fêmea duplo, que poderá ser isolado com espaguete ou com fita isolante. No exemplo empregou-se um plugue comum para ligar os altofalantes à tomada do amplificador. Pode-se, entretanto, usar em seu lugar dois pinos banana.

A figura 4 mostra uma aplicação semelhante ao exemplo anterior. Aqui, os pinos rosqueados é que foram adaptados à tomada antena-terra. Uma tomada fêmea dupla liga um altofalante à saída do amplificador.

Lògicamente, o emprêgo dos pinos rosqueados, conectores fêmea e buchas rosqueadas, aqui mencionados, não se limita apenas a conexão de altofalantes. Podem ser usados com êxito para solucionar qualquer problema de interligação de aparelhos, como, por exemplo, entrada ou saída de antena de receptores e/ou transmissores. Nestes últimos, bem como em ondâmetros, é

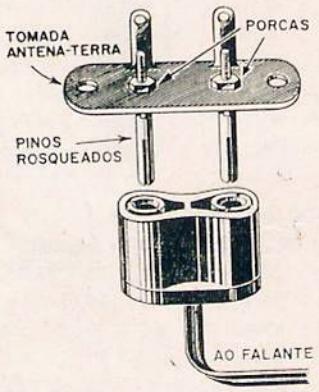


FIG. 4
Os pinos rosqueados também podem ser adaptados a uma tomada "antena — terra".

de grande vantagem o uso de pinos e buchas rosqueados no sistema de conexão de bobinas de tanque intercambiáveis. Em ondâmetros, aliás, pode-se usar fio n.º 6 para as bobinas das faixas mais altas; neste caso não é necessário usar pinos rosqueados para a conexão dessas bobinas às buchas, pois as próprias pontas do fio, levemente lixadas, encaixarão com exatidão nas buchas.

O leitor habilidoso poderá, sem dúvida, encontrar ainda uma série de aplicações diferentes para a tomada "T" e seus componentes.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Às vêzes acontece o vídeo-técnico ser chamado para consertar um televisor "sem imagem" ou "sem som nem imagem" e, ao chegar à casa do freguês, encontrar o aparêlho funcionando normalmente.

Se o exame do circuito não elucidar a causa do defeito intermitente, convém examinar detalhadamente os pinos das válvulas retificadora de +B, saída horizontal e amortecedora. É provável que haja uma "solda fria" dentro de um dos pinos da válvula, devido ao mau contacto entre êste e a parte metálica do soquete. O calor gerado por um contacto deficiente pode ser tal que chega a descolorir o pino, prejudicando também a conexão interna ao elemento da válvula.

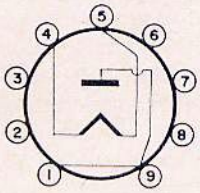
Válvulas com um dos pinos descoloridos devem ser substituídas a fim de evitar futuros aborrecimentos. Ao fazer isto, é também conveniente estreitar o orifício correspondente no soquete, a fim de assegurar bom contacto elétrico. Isto se consegue apertando a chapinha por meio de uma chave de fenda pequena ou qualquer outro objeto agudo.

VÁLVULAS NOVAS

1AU2

Diodo (Raytheon) designado para uso como retificador de foco de alta tensão em receptores de TV a côres.

Tensão de filamento:	1,10 V
Corrente de filamento:	0,19 A
Capacitância placa-filamento (aprox.):	0,8 pF
Tensão-pico inversa de placa total (CC e pico de CA):	8250 V
Tensão C.C.:	7000 V
Corrente-pico de placa:	11 mA
Corrente média de placa:	0,6 mA

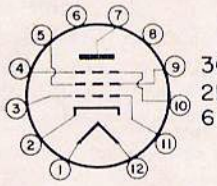


6HJ5, 21HJ5, 30HJ5

Pentodo de feixe dirigido (Raytheon) destinado ao uso como amplificador de deflexão horizontal em receptores de TV de baixa tensão +B, e em receptores de TV colorida. Possui base tipo Compactron e tempo de aquecimento controlado (11 segundos).

	6HJ5	21HJ5	30HJ5
Tensão de filamento:	6,3	21,5	30,0 V
Corrente de filamento:	2,25	0,6	0,45 A

Tensão de placa:	40 V
Tensão de grade N.º 2:	110 V
Tensão de grade N.º 1:	0 V
Corrente de placa:	400 mA
Corrente de grade N.º 2:	42 mA
Fator de amplificação (como triodo):	4,2
Transcondutância:	10.000 μmhos
Resistência interna:	5.000 ohms
Dissipação máx. de placa:	24 W
Dissipação máx. de grade N.º2:	12 W

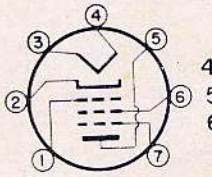


4JL6, 5JL6, 6JL6

Pentodos de corte semi-remoto (Sylvania), providos de grade em quadro, designados para aplicações em amplificadores de FI controlados por AGC de receptores de TV. Os tipos 5JL6 e 4JL6 possuem tempo de aquecimento controlado, igual a 11 segundos.

	4JL6	5JL6	6JL6
Tensão de filamento:	3,7	4,9	6,3 V
Corrente de filamento:	600	450	350 mA

Tensão de placa:	125 V
Tensão de grade N.º 2:	60 V
Grade N.º 3: — conectada ao catodo no soquete — Resistor de polarização de catodo:	68 ohms
Corrente de placa:	12,5 mA
Corrente de grade N.º 2:	4,0 mA
Transcondutância:	15.500 μmhos
Resistência interna (aprox):	120 K ohms
Dissipação máx. de placa:	2,5 W
Dissipação máx. de grade N.º 2:	0,6 W



Retificadores Controlados de Silício

Colaboração de ARTIMAR Ltda.

O enorme progresso que nos últimos anos vem se alcançando no projeto e fabricação de semicondutores para alta potência, abriu novos e vastos horizontes em quase todos os setores da eletrônica. Êstes componentes permitiram o desenvolvimento de eficientes dispositivos para automatização e contrôle eletrônico de máquinas, aparelhos e instrumentos, possibilitando, desta forma, aperfeiçoar e reduzir o custo da produção industrial.

* * *

Observando qualquer aparêlho de contrôle elétrico ou eletrônico concluiremos que, em última análise, o dispositivo mais vital e imprescindível é o **interruptor.** Êstes são usados na maioria dos equipamentos elétricos, desde a mais simples lanterna de mão até as grandes usinas hidroelétricas. Entretanto, os interruptores mecânicos apresentam inúmeras falhas, especialmente em circuitos minúsculos e delicados.

Em 1957 o engenheiro Gordon Hall, da General Electric (EUA), após vários meses de pesquisas, conseguiu desenvolver e fabricar o primeiro interruptor estático à base de materiais semicondutores. O interruptor de Hall é capaz de ligar e desligar circuitos carregados com correntes e tensões bastante elevadas. Trata-se de um minúsculo pedaço de silício, batizado com o nome de RETIFICADOR CONTROLADO DE SILÍCIO ("Silicon Controlled Ractifier"), ou abreviadamente, **SCR.** Em pouquíssimo tempo o SCR encontrou grande aceitação para aplicações **industriais, comerciais,** de **entretenimento** e, como não poderia deixar de ser, **militares.** Êste nôvo membro da família dos semicondutores substitui vantajosamente, nos mais variados usos, os amplificadores magnéticos, autotransformadores reguláveis, relés, reóstatos, "thyratrons", válvulas eletrônicas, transistores de potência, etc.

Porém, o mais importante é que, além de substituir componentes já existentes, o SCR possibilitou a idealização e criação de novos produtos até então impossíveis de se fabricar, tais como: dispositivos ultra-rápidos para circuitos elétricos e eletrônicos, contrôles super-compactos e leves para rêdes de fôrça elétrica, e outros.

Os primeiros SCR foram aplicados industrialmente; constituiam-se em dispositivos de contrôle de rotação dos motores elétricos que compõem as máquinas empregadas nas fábricas de papel. Neste tipo de aplicação demonstraram sua infalível perfeição e robustez, pois tais motores funcionam dia e noite sem parar. Atualmente, os SCR estão sendo aplicados com grande sucesso nos mais variados tipos de máquinas automáticas, substituindo com vantagem os relés. Milhares de SCR são agora utilizados para controlar a intensidade de iluminação nos estúdios de TV, nos teatros e nos circuitos elétricos de inúmeras indústrias norte-americanas.

A produção em massa, por parte da General Electric e outros fabricantes, determinou a redução dos preços e abriu novos campos para o uso dos SCR em circuitos mais simples e de custo relativamente mais baixo. Por exemplo, um regulador de intensidade de luz ("lamp dimmer"), controlado por um SCR, pode proporcionar bonitos efeitos decorativos em ambientes de trabalho ou domésticos. Um dispositivo regulador düste tipo, para 300 a 500 watts (potência necessária para iluminar um ambiente residencial comum), é de tamanho reduzido, cabendo perfeitamente no lugar do interruptor de parede. Além de substituir êste último com vantagem, tal dispositivo não

exige qualquer modificação na instalação elétrica.

As pequenas ferramentas elétricas ou aparelhos domésticos providos de motores desempenham melhor e mais depressa suas funções, quando a velocidade do motor é controlada por um SCR de baixo custo.

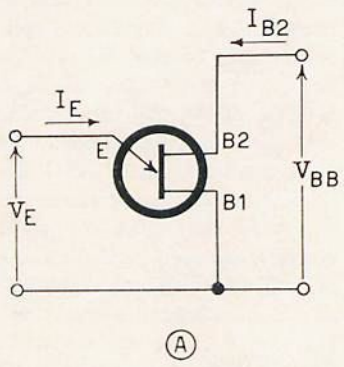
No campo das aplicações militares o SCR constituiu a solução ideal para problemas relacionados com circuitos de contrôle de satélites e mísseis, bem como nos mecanismos de aeronaves de diversas classes e tipos. Nos aviões, o SCR é utilizado para a conversão de corrente contínua em alternada e para contrôle do fogo de artilharia e disparo de foguêtes. Sua segurança e estabilidade de funcionamento, bem como seu tamanho reduzido, tornaram-no um componentes utilíssimo nos equipamentos militares.

Mas, o que é afinal o SCR?

O SCR é um **semicondutor, um retificador, um interruptor estático,** capaz de operar em microssegundos e, finalmente, um **dispositivo amplificador** muito sensível. **Não é um transistor,** podendo ser usado em potências bem mais elevadas do que êste, em serviço ininterrupto, mesmo em condições de sobrecarga.

Como todos os semicondutores de silício, o SCR é compacto e estável, podendo ser hermèticamente encapsulado; além disso, é silencioso no funcionamento e insensível a efeitos de vibração ou choques. Quando corretamente usado e protegido, tem vida ilimitada. Como retificador, o SCR conduz a corrente elétrica numa só direção. Difere do retificador comum, entretanto, pois retifica e controla a um só tempo.

Como interruptor estático o SCR liga e desliga circuitos, da mesma forma que as válvulas eletrônicas ou os transistores. Para que o SCR entre em funcionamento, basta que o sinal excitador seja aplicado num de seus terminais ("porta") durante uma fração de segundo apenas. Isto já não acontece com a válvula ou com o transistor que requerem a aplicação do sinal de contrôle (na grade ou na base) **constantemente.** O SCR pode ser acionado em 1 a 5 microssegundos e desligado em 10 a 20 microssegundos.



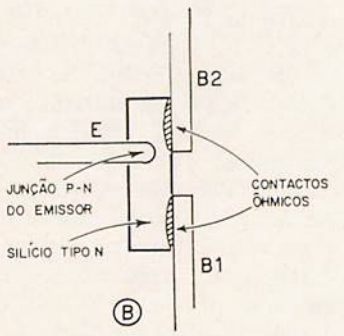


FIG. 1

Diagrama simbólico do transistor unijunção (A) com respectivas tensões e correntes; em (B) vê-se a constituição interna da unidade.

Como relê ou interruptor comum, sua capacidade nominal é expressa por meio da tensão e da corrente que limitam sua operação — o perfeito trabalho do SCR é determinado pela tensão de pico e pela corrente de condução. A General Eletric (EUA) oferece uma linha completa e muito variada de SCR, cujas capacidades de conduzir e controlar correntes vão desde 0,5 até 110 A de CC, com tensões até 500 V. Para tensões e correntes mais elevadas os SCR podem ser ligados em série ou em paralelo.

Como amplificador, o SCR pode ser acionado com sinais fraquíssimos (alguns microvolts) aplicados durante frações de segundo apenas; são recomendados, portanto, para ligar ou desligar cargas de centenas de watts durante qualquer tempo necessário. Esta extraordinária vantagem do SCR possibilita a execução de circuitos de custo relativamente baixo, que, mesmo funcionando com os sinais fracos provenientes de transistores, fotos-diodos, resistores LDR, termistores, etc., sejam capazes de controlar potencias elevadas.

Em muitos circuitos, o SCR está sendo usado conjuntamente com outro componente semicondutor, cuja construção é tôda diferente e especial — o **transistor unijunção,** conhecido abreviadamente como UJT.

Êste nôvo componente é o complemento ideal do SCR em numerosas aplicações. Como se trata de um dispositivo relativamente desconhecido dos leitores, daremos a seguir uma breve explicação do seu funcionamento.

Transistor Unijunção

O transistor unijunção (UJT) é um dispositivo semicondutor de três terminais e com características elétricas completamente diferentes do transistor comum de duas junções. O seu traço mais característico é a sua resistência negativa altamente estável, permitindo utilizá-lo em circuitos osciladores, circuitos de comutação automática ("timing circuits") e circuitos biestáveis. Geradores de onda dente de serra, geradores de pulsos, multivibradores, circuitos de retardamento, circuitos

de gatilhamento e moduladores de pulsos (pulse rate modulators) podem ser simplificados consideràvelmente com o uso de transistores unijunção.

A estrutura interna de um transistor unijunção bem como o respectivo símbolo estão ilustrados na figura 1.

Dois contatos ôhmicos, chamados "base-um" (B_1) e "base-dois" (B_2) estão colocados em extremos opostos de uma barra de silício de tipo N. Um único contato retificador, chamado emissor (E) é colocado de outro lado da barra, próximo à base-dois. Uma resistência inter-base (R_{BB}), de 5 K a 10 K pode ser constatada

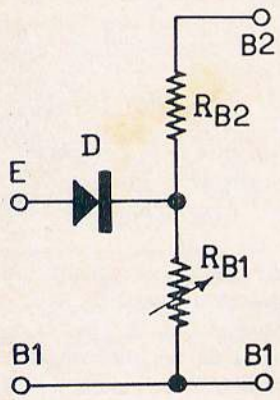


FIG. 2

Circuito equivalente do transistor unijunção.

entre B_1 e B_2. Normalmente, B_1 é ligada a um potencial zero, e B_2 a um potencial positivo, V_{BB}. Sem corrente de emissor, a barra de silício atúa como um simples divisor de voltagem (Figura 2) e sòmente uma fração, que chamaremos de μ, de V_{BB} aparecerá no emissor. Se tensão dêste eletrodo V_E fôr menor do que μV_{BB}, o emissor será polarizado inversamente e apenas uma corrente de fuga muito pequena poderá fluir do emissor a B_1.

Quando V_E fôr maior do que μV_{BB}, o emissor será polarizado no sentido de condução, injetando vazios na barra de silício, os quais se dirigem para B_1. O resultado imediato disto é a diminuição da resistência ôhmica entre o emissor e B_1; com aumento desta corrente, diminui a tensão do emissor, resultando daí a característica de resistência negativa exibida pelo dispositivo.

Como exemplo de aplicação, ilustramos na figura 3 um oscilador de relaxação, o qual é um circuito básico para diversas aplicações. Seu funcionamento é o seguinte: aplicando uma tensão $V_{BB} = 30$ volts, ter-se-á entre B_1 e o lado N da junção do emissor uma diferença de potencial de aproximadamente 18 volts. Isto resulta da propriedade de diversor de tensão do UJT. Nêste mesmo instante $V_E = 0$, porque tendo a junção do emissor polarização inversa, não permite o fluxo de corrente. Logo, porém, o condensador C começa a carregar através da resistência R_1, e quando chega a 18 volts, a junção do emissor torna-se polarizada no sentido de condução, causando o início do fluxo de corrente entre emissor e B_1 e diminuindo conseqüentemente a resistencia interna. O condensador C descarrega-se através da resistência R_2, voltando V_E a um valor próximo a 0 volt, e o ciclo inicia-se de nôvo.

Valôres típicos para o circuito acima, usando um transistor unijunção tipo 2N2160 (da G.E.) são os seguintes:

$V_{BB} = 30$ Volts
$R_1 = 5.000$ ohms
$R_2 = 470$ ohms
$R_3 = 47$ ohms
$C = 0{,}1\ \mu F$

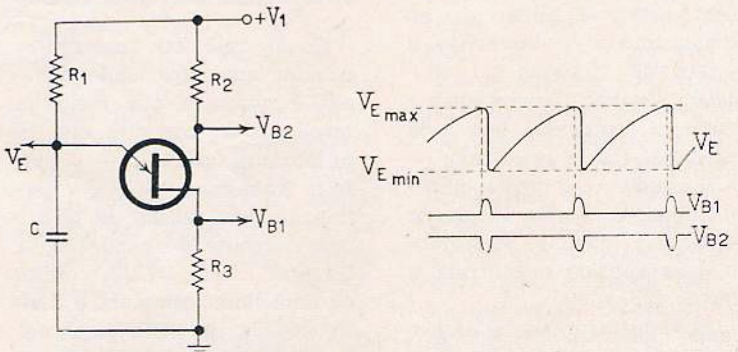


FIG. 3

Oscilador de relaxação que utiliza um transistor unijunção e correspondentes formas de onda. Os valôres dos componentes são discriminados no texto.

Retificador Controlado de Silício

No que concerne a êste dispositivo, as bases teóricas do seu funcionamento foram descritas à página 45 do número 183 (Junho de 1963) desta Revista. A título de lembrête para os nossos leitores, e como auxílio àquêles que não têm à mão o mencionado número da Revista, descrevemos, de forma essencialmente prática, a estrutura e operação do retificador controlado de silício.

Suponha-se que a uma "pastilha" de silício tenham sido adicionados impurezas, de modo a formar 4 camadas, conforme ilustrado na figura 4. Nêste caso, qualquer que seja a polaridade da tensão aplicada entre os seus extremos, nenhuma corrente poderá fluir pelo material, pois uma das junções se encontra polarizada no sentido inverso. Se conseguirmos, porém, que uma pequena corrente atravesse uma das junções polarizadas no sentido da condução, ela passará também pelas outras duas

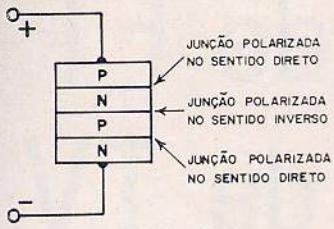


FIG. 4

Numa pastilha de silício com 4 regiões (PNPN) sempre haverá pelo menos uma junção polarizada no sentido inverso (não condução).

junções (uma polarizada no sentido inverso e a outra no sentido de condução). Uma vez iniciada a passagem de corrente pela junção central (inversa) sua resistência cai ràpidamente, permitindo a passagem de uma corrente maior. O aumento da corrente é repentino, e sua intensidade final será limitada sòmente pela resistência do circuito externo.

Verifica-se, portanto, que o dispositivo PNPN comporta-se como um retificador com polarização inversa durante o corte, e como um retificador diretamente polarizado em série com um interruptor.

O problema principal nêstes dispositivos pode ser resumido na pergunta: Como conseguir o pequeno fluxo inicial?

Duas são as possibilidades práticas que se nos apresentam:

1) Projetar luz no local adequado sôbre o dispositivo, e em quantidade suficiente para excitar os portadores. Êstes atravessariam a junção e constituirão o fluxo iniciador da avalanche.

2) Injetar, na região adequada, a corrente necessária para iniciar a condução (Existe uma terceira possibilidade — aquecer o dispositivo — a qual, por razão evidentes, é pouco recomendável).

Ambas as soluções são utilizadas em dispositivos práticos. No primeiro caso, têm-se os chamados LAS ("light activated switches"), comutadores ativados por luz. No segundo, os conhecidos retificadores controlados de silício ou SCR ("silicon controlled rectifier"). Êste retificador possui um terceiro terminal, chamado "gatilho" ou "contrôle", ligado à camada P mais próxima do catodo (figura 5) Uma fraca corrente, aplicada a êste terminal, faz com que o SCR passe a conduzir.

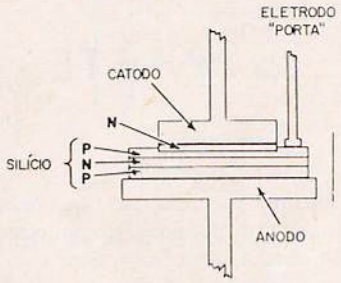


FIG. 5

Construção de um retificador controlado de silício. O eletrodo "porta" é o elemento de contrôle da unidade.

A figura 6 mostra a relação entre tensão de anodo e corrente através do SCR. Observe-se que, no caso de não haver corrente no terminal de gatilho, o dispositivo não conduz até ser atingida a tensão de avalanche ou ruptura da junção inversamente polarizada. No diagrama, êste ponto encontra-se caracterizado pelas coordenadas V_{BO} e I_{BO}. Assim que ocorre a avalanche, a tensão cai para um valor V_F, da ordem de 1 volt. Note-se que é necessário que a corrente seja superior à corrente mínima de retenção I_H ("holding current") para que o dispositivo continue a conduzir. Uma vez iniciada a condução ela continuará por tempo indefinido, a não ser que uma alteração no circuito externo reduza a corrente a um valor inferior a I_H.

Entretanto, a interupção da condução no SCR sòmente pode ser feita tornando a corrente no dispositivo inferior a I_H. A remoção ou interrupção da corrente de gatilho não terá efeito algum.

O tempo é um fator importante na comutação do SCR. Para iniciar a corrente, o pulso de gatilho deve ter uma duração mínima de 5 microssegundos, em circuitos com carga resistiva. Outrossim, quando cessa a condução no retificador, deve-se esperar pelo menos 50 microssegundos

(Cont. na pág. 84)

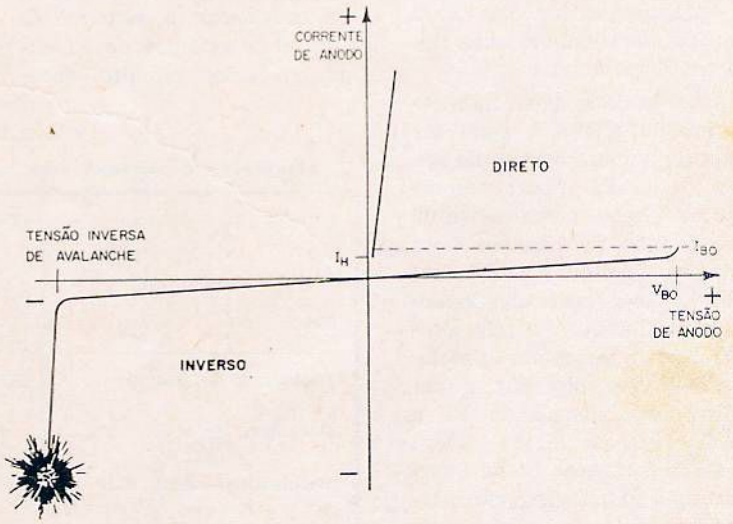


FIG. 6

Diagrama de "corrente × tensão" num SCR típico. Observe-se que, após iniciada a condução no sentido direto, a tensão de anodo cai abruptamente.

Amplificadores de FI nos Receptores de TV

1.a PARTE

Iniciamos, neste número, uma série de quatro artigos, que tratarão das principais características de um estágio amplificador de FI típico, encontrado nos televisores. Nossa atenção estará voltada, principalmente, para os defeitos mais comuns que êstes estágios podem apresentar, bem como para os meios de localizá-los e eliminá-los.

A exemplo dos receptores de rádio, os aparelhos de televisão empregam circuitos sintonizados de freqüência intermediária que, apesar de mais complexos, preenchem as mesmas finalidades — seleção e amplificação de um sinal contido numa determinada faixa de freqüências.

A perda de imagem num receptor de televisão pode ser causada por um defeito no seu estágio de FI. Para comprovar isto, basta certificar-se de que o tubo de imagem e os estágios detetor e amplificador de vídeo estão funcionando normalmente. Se tais setores não apresentam problemas, deve-se procurar o defeito nos sistemas de FI e CAG.

É importante notar que, partindo do princípio de localizar um defeito, começando pelo último e terminando no primeiro estágio de um circuito, o estágio de FI é o penúltimo setor a ser testado. Como os defeitos do seletor de canais também podem causar completa perda de imagem e som, ou imagem fraca e com "chuvisco", deve-se considerar a possibilidade de testar esta unidade. Entretanto, o seletor raramente apresentará qualquer dos outros sintomas característicos de uma imagem defeituosa, tais como: falta de definição, imagem borrada, fantasmas múltiplos, contornos esbranquiçados, instabilidade de sincronismo e imagem negativa.

Ao verificar as causas de uma imagem defeituosa, deve-se considerar o sistema de CAG e os estágios de FI como um único circuito, encarando-os sob o seguinte ponto de vista. A tensão de contrôle fornecida pelo sistema de CAG é simplesmente uma tensão de alimentação, tal como a alimentação +B; isto é tão verdade, que, tanto a tensão de CAG quanto a de +B, quando incorretas, provocarão o mesmo mau funcionamento do amplificador de FI. Entretanto, o teste e verificação da tensão +B podem ser feitos independentemente, isto é, não importa que o aparêlho esteja ou não sintonizando uma estação qualquer, pois esta tensão provém da rêde domiciliar. Isto já não pode ser feito com a tensão de CAG, pois sua energia é obtida do próprio sinal sintonizado.

TABELA 1

Freqüências importantes num receptor sintonizado para o canal 3

	Canal 2	Canal 3 (estação sintonizada)	Canal 4
Limites de Freqüência	54 60	66	72
Portadora de imagem	55,25	61,25	67,25
Portadora de som	59,75	65,75	71,75
Batimentos com F.I. de			
20 MHz	27,25	25,75 21,25	19,75
40 MHz	47,25	45,75 41,25	39,75

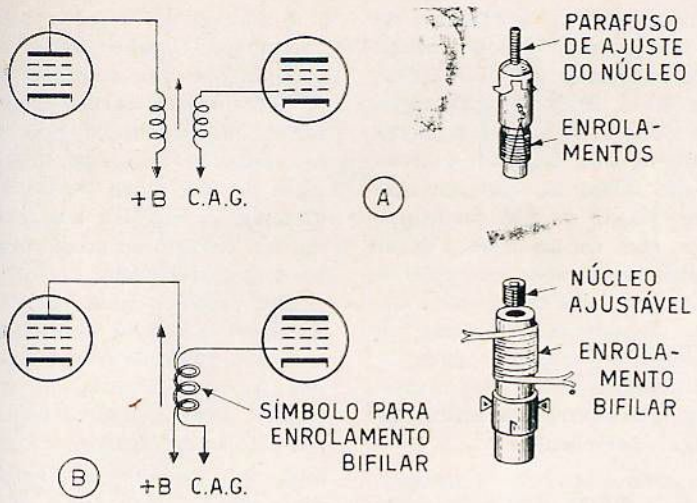


FIG. 1

Portanto, quando a seqüência do consêrto nos leva a um amplificador de FI inoperante, duas hipóteses são possíveis: o amplificador pode estar bom e não funcionar em virtude de alguma falha no sistema de CAG, ou então, êste último está perfeito, mas não desenvolve uma tensão correta em vista de qualquer falha no amplificador de FI. Conforme mnecionamos acima, o amplificador de FI e o sistema de CAG são interdependentes; assim, qualquer falha num dêstes setores implicará em conseqüente inoperância do outro.

Função do amplificador de FI

O sinal de entrada do amplificador de FI contém os sinais de FI de vídeo e de som, que são produzidos no estágio conversor pela ação de batimento do oscilador local com as portadoras de vídeo e de som da estação sintonizada. Em adição, poderão surgir batimentos indesejáveis, produzidos pelo oscilador local e outro sinal qualquer que possa passar através dos estágios de RF, que possuem banda muito larga. Êste tipo de interferência provém, principalmente, dos canais adjacentes localizados acima e abaixo do canal sintonizado. A função do amplificador de FI é amplificar os sinais de vídeo e de som desejados e eliminar os possíveis batimentos espúrios do oscilador. Convém lembrar que uma boa reprodução de imagem requer uma largura de faixa de 3,5 a 4 MHz; portanto, os circuitos de sintonia de FI devem possuir uma banda passante cuja largura não seja inferior a 3,5 MHz.

Nos amplificadores de banda larga o ganho por estágio é baixo. Em vista disso, alguns receptores chegam a utilizar quatro estágios para obter o ganho e largura de faixa necessários. Muitos receptores usam três estágios e outros sòmente dois. Êstes últimas são, usualmente, receptores portáteis, onde é permissível uma largura de faixa menor, pois nos pequenos tubos de imagem não se percebe uma definição reduzida.

Freqüências no amplificador de FI

Muitos receptores de TV usam uma freqüência intermediária de 45,75 MHz para a

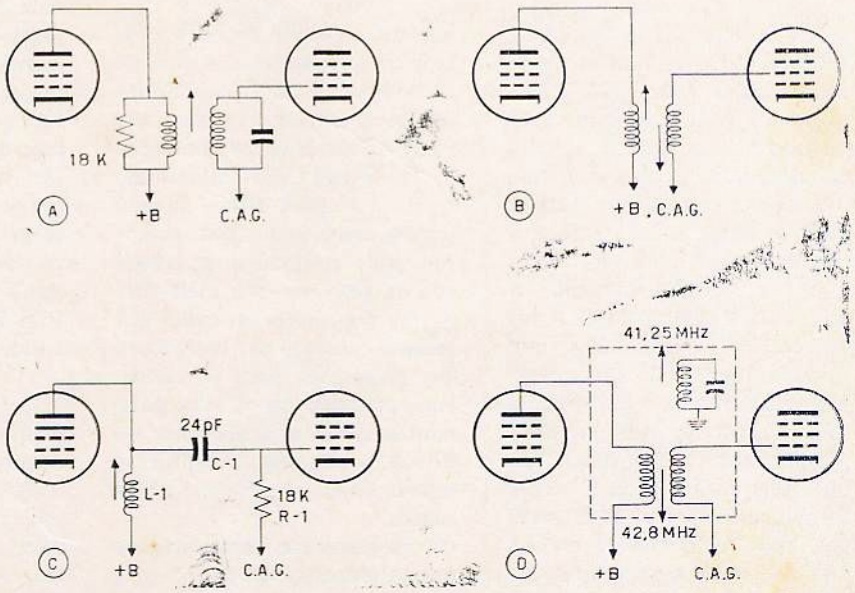


FIG. 2

portadora de vídeo e 41,25 para a portadora de som. Como a banda passante do amplificador de FI deve ser sucifientemente larga para dar passagem a ambas as freqüências acima, costuma-se dizer que o televisor utiliza um amplificador de FI na banda de 40 MHz. Os receptores antigos empregam uma freqüência intermediária na banda de 20 MHz, onde a portadora de FI de vídeo possui uma freqüência de 25,75 MHz e a de som uma freqüência de 21,25 MHz. Outras freqüências importantes a serem consideradas são as dos possíveis sinais de interferência provenientes dos canais adjacentes.

Similarmente, a portadora de vídeo do canal 4 pode causar um batimento em 19,75 MHz ou 39,75 MHz. A portadora de vídeo do canal 2 e a portadora de som do canal 4 estão muito distantes, não havendo necessidade de nos preocupar com elas. Os algarismos desta tabela referem-se ao canal 3 com seus dois canais adjacentes. A mesma seqüência de valôres é verdadeira para os batimentos de FI desenvolvidos, independentemente do canal sintonizado.

Nas grandes cidades, principalmente nas capitais de estados, não se utiliza a transmissão em canais adjacentes;

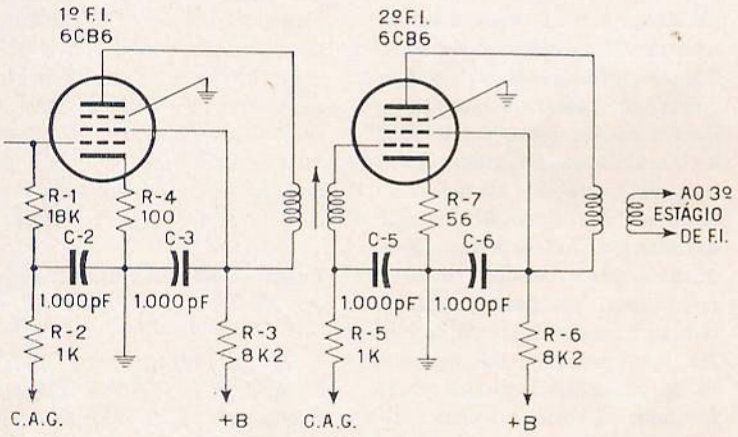


FIG. 3

A Tabela 1 apresenta a relação de freqüências num amplificador de FI. Vemos aqui os limites de freqüências e das portadoras nos canais 2, 3 e 4. Suponha que o receptor esteja sintonizado para o canal 3. Isto coloca o oscilador local em 87 MHz para os receptores usando a banda de FI de 20 MHz e em 107 MHz para aquêles que usam a banda de FI de 40 MHz. Observa-se que, quando a portadora de som do canal 2 bate com a freqüência do oscilador local, produz sinais de interferência em 27,25 MHz ou 47,25 MHz, depedendo da banda de FI empregada. Si-

portanto, nesses grandes centros de população êsse tipo de interferência não representa problema algum. Porém, nas zonas periféricas, as condições de recepção são diferentes. Aqui, um sinal fraco demais para proporcionar boa recepção pode prejudicar a recepção de uma estação mais forte que transmite em canal adjacente. Como os receptores são projetados para funcionar em qualquer parte do país, muitos dêles são providos de filtros destinados a evitar a interferência de canais adjacentes.

O acoplamento interestágios no amplificador de FI

A maioria dos acoplamentos comumente usados entre os estágios de um amplificador de FI consiste de um transformador sintonizado para o seu pico de ressonância, por meio de um único núcleo de sintonia. A Fig. 1-a nos mostra um circuito de acoplamento a transformador (bobina) típico, utilizado para esta finalidade; à direita observa-se o aspecto físico do transformador. As duas bobinas são enroladas sôbre a mesma fôrma e a posição do núcleo é controlada pelo parafuso de sintonia. Quanto maior fôr o acoplamento entre as bobinas do primário e do secundário do transformador, melhor será o efeito no que se refere à largura de faixa. Comumente, para se obter melhor acoplamento, utiliza-se um enrolamento bifilar, cujo circuito representativo é mostrado na Fig. 1-b.

Um circuito de sintonia consiste de uma bobina e de um condensador, embora os circuitos sintonizados da Fig. 1 não mostrem êste último componente. Os condensadores são freqüentemente omitidos, pois as bobinas são sintonizadas com a capacitância distribuída do circuito. Às vêzes esta capacitância é insuficiente e um pequeno condensador, geralmente de 10 a 15 pF, é adicionado, conforme se pode notar pela Fig. 2-a. Mencionamos anteriormente, que se utilizam resistores de carga como um método de reduzir os picos e alargar a curva de resposta de freqüência. O resistor R-8, que aparece na Fig. 2-a destina-se a essa finalidade.

Um outro tipo de transformador de acoplamento possui o enrolamento primário sôbre uma das extremidades da fôrma (tubo fenólico ou plástico) e o secundário sôbre a outra. Êstes transformadores

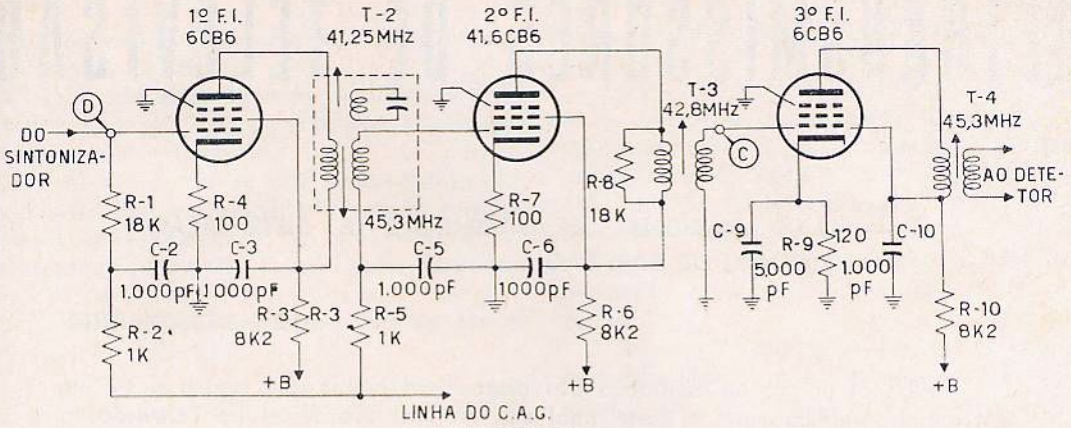


FIG. 4

utilizam dois núcleos de sintonia, um em cada extremidade da fôrma, de modo que os dois enrolamentos sejam sintonizados individualmente — são conhecidos como "transformadores de FI de dupla sintonia". Sua representação esquemática é mostrada na Fig. 2-b. Observe que uma das setas, representando os núcleos de sintonia, está apontando para cima e a outra para baixo. Isto indica que o ajuste do primário é feito pelo núcleo superior e o do secundário pelo inferior. Os aparelhos que utilizam êste tipo de transformador requerem calibração muito cuidadosa e rigorosa observância às instruções do fabricante.

O acoplamento por indutância, mostra na Fig. 2-c, também é utilizado entre os estágios dos amplificadores de FI. A impedância de placa L-1 é sintonizada, por meio de sua capacitância distribuída, para a freqüência de operação na banda de FI de 20 ou 40 MHz. O acoplamento e a carga de grade são formados pelo condensador C-1 e pelo resistor R-1, respectivamente. Os valôres mencionados no esquema para êstes componentes são médios, pois neste particular os mesmos apresentam considerável variação de aparêlho para aparêlho.

A Fig. 2-d nos mostra um circuito de acoplamento incluindo uma armadilha de onda. Consiste êle de um transformador de acoplamento de única sintonia e de uma armadilha de absorção.* Conforme se pode notar pela indicação do diagrama o ajuste inferior corresponde ao núcleo do transformador e o superior ao núcleo da armadilha. As freqüências das armadilhas são quase sempre indicadas nos diagramas esquemáticos.

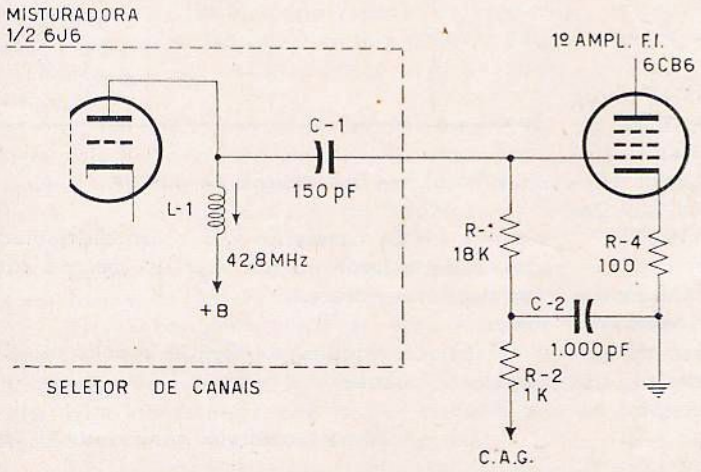


FIG. 5

Meios de desacoplamento nos estágios de FI

Quando três ou mais estágios amplificadores operam mais ou menos com a mesma freqüência apresentam uma tendência a oscilar. Tôdas as precauções contra êsse fenômeno, no projeto de amplificadores de FI, incluem cuidadosa distribuição dos componentes, conexões curtas, o uso de válvulas miniatura, como a 6CB6, degeneração e filtros de desacoplamento. A Fig. 3 apresenta o circuito de dois estágios de um amplificador de FI padronizado, o que permite verificar alguns dos pontos acima mencionados.

A válvula 6CB6 e sua equivalente de 600 mA, a 3CB6, foram projetadas como amplificadoras de alta-freqüência e são as válvulas mais usadas nos estágios de FI dos televisores. A grade supressora e o catodo são ligados individualmente aos pinos da base, de modo que o resistor de catodo possa ficar não de-

(Cont. na pág. 94)

*) Em futuro artigo desta série o leitor encontrará amplas explicações sôbre as **armadilhas de onda.**

RETRANSMISSORES DE TELEVISÃO

II — PLANO NACIONAL DE ATRIBUIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CANAIS DE TELEVISÃO.

Por LUIS TORRES

Prosseguindo na apresentação dos dispositivos legais que regem a TV em nosso país, publicaremos a parte final das Normas Brasileiras de Televisão, a qual diz respeito à distribuição dos canais. No próximo artigo desta série abordaremos a parte técnica pròpriamente dita do assunto retransmissores, estudando a propagação das ondas hertzianas.

a) — Número de canais.

1 — Em adição aos 12 canais de televisão em VHF (Very high frequency) com largura de faixa de 6 megaciclos, numerados de 2 a 13, presentemente em uso, são adotados na faixa de 470 a 890 MHz, mais 70 canais de televisão em UHF (ultra high frequency) com largura de faixa de 6 megahertz também e numerados de 14 a 83.

2 — Esta resolução é tomada tendo em vista as recentes decisões da «F.C.C.» nos Estados Unidos, relativamente ao uso da faixa de UHF para resolver o problema da exiguidade de canais da faixa de VHF (FCC report ns. 51-244 — Proposed VHF Rules, Standards, and Allocations, adopted March 21, 1951).

b) — Atribuição de canais.

1 — Os canais de televisão em VHF serão de preferência atribuídos aos serviços de radiocomunicação que se destinem a ser diretamente recebidos pelo público em geral. (Radiodifusão pela televisão — Art. 1.º do Decreto n.º 29.783, de 19 de julho de 1951).

2 — Os canais de UHF serão atribuídos aos órgãos encarregados da defesa nacional, aos centros científicos e de pesquisas do govêrno, ao serviço público governamental, aos órgãos educacionais e à radiodifusão pela televisão.

3 — Essas atribuições serão feitas de acôrdo com o quadro abaixo:

TIPO	Cobertura de Freqüências.	N.º de Canais.	ATRIBUIÇÕES
V H F	54 a 216	2 a 13	TV comercial, não comercial, educacional.
U H F	470 a 890	14 a 83	Defesa nacional, órgãos de pesquisa e serviços do govêrno, TV educacional, comercial e não comercial.

c) — Distribuição de canais.

1 — Os canais de VHF serão distribuídos por todo o território nacional, de acôrdo com os seguintes critérios:

a) — cidades do Rio de Janeiro e São Paulo: 7 canais;

b) — demais capitais: mínimo de 3 canais;

c) — cidades distribuídas de modo a per-

mitir a cobertura de zonas densamente povoadas: 1 ou 2 canais;

d) — cidades não compreendidas no item anterior e de importância relativa na região: 1 canal, quando possível.

2 — Os canais de UHF serão distribuídos de acôrdo com um plano que atenda aos interêsses governamentais, o qual deverá ser apresentado pelo CONTEL em tempo oportuno.

d) — Plano de distribuição de canais de VHF.

1 — A distribuição dos canais de televisão em VHF pelos Estados e cidades do Brasil será a especificada no Quadro Anexo III.

2 — As distâncias adotadas para a separação dos transmissores serão as especificada nas observações do Anexo III.

OBSERVAÇÕES:

1) — As distâncias adotadas para a separação dos transmissores foram as recomendadas pela «FCC».

2) — Para as capitais, esta separação é de 274 quilômetros entre transmissores do mesmo canal e de 96 quilômetros entre transmissores de canais adjacentes, tendo-se em conta que a máxima potência efetiva irradiada (E.R.P. — effective radiated power), a ser autorizada será de 100 quilowatts para os canais de 2 a 6, e de 200 quilowatts para os canais de 7 a 13, ambas para uma altura de antena acima do terreno médio de 165 metros.

3) — Para as localidades do interior, a fim de contemplar um maior número de cidades, admitiu-se uma redução de 4 db, na potência máxima (40 e 80 KW ERP) a ser autorizada, o que permitiu reduzir a separação entre transmissores no mesmo canal a 240 quilômetros e em canais adjacentes a 84 quilômetros.

4) — Em alguns casos admitiu-se, ainda, uma tolerância da ordem de 5% para acomodar a situação de cidades importantes situadas em municípios ou zonas populosas.

5) — A menor potência (ERP) permissível será a de 1 KW para uma altura de antena acima do terreno médio de 100 metros.

6) — Se uma altura de antena maior que 165 metros fôr usada, a potência efetiva irradiada poderá ser limitada a um valor que evite interferência com outras estações situadas além de sua zona de ação.

7) — Nos casos em que a experiência adquirida com a instalação de novas estações aconselhar, poderá ser determinado pelo CONTEL o ajuste da potência (ERP) a fim de serem evitadas as interferências prejudiciais.

8) — Os canais 6 e 10 de Campinas, 8 de Santos e 5 de São Paulo, terão suas potências efetivas de irradiação limitadas a um máximo de 40 KW (ERP) e os canais 9 e 11 de São Paulo terão igualmente suas potências limitadas a um máximo de 80 KW (ERP) com o fim de ser obtida a necessária proteção entre os respectivos canais adjacentes.

9) — O canal 8 de Santos utilizará antena direcional e o transmissor deverá ser colocado, de preferência, entre a serra e a cidade.

10) — Os pedidos de consignação de canais de VHF para localidades situadas em regiões não previstas no atual plano de distribuição (anexos III e IV) só poderão ser levados em conta, se forem satisfeitos os requisitos legais e só poderão ser atendidos se houver possibilidade técnica sem alteração do referido Plano.

DISTRIBUIÇÃO DOS CANAIS DE TELEVISÃO EM VHF, PELOS ESTADOS E CIDADES DO BRASIL

Cidades	Canais
RIO GRANDE DO SUL	
Alegrete	6 - 9
Bagé	3 - 5
Caçapava	13
Cachoeira	9
Camaquã	7
Caxias do Sul	3 - 8
Cruz Alta	3
Encruzilhada	11
Erechim	2 - 13
Guaporé	6
Jaguarão	7 - 10
Livramento	11
Palmeira	5 - 11
Passo Fundo	4 - 7
Pelotas	4 - 6
Pôrto Alegre	2 - 5 - 10 - 12
Rio Grande	2 - 8
Rosário	4
Santa Maria	2 - 8
Santa Rosa	6
Santiago	7
Santo Ângelo	10
São Borja	5 - 11
São Gabriel	12
São Luiz Gonzaga	13
Uruguaiana	2 - 8
Vacaria	11

SANTA CATARINA

Blumenau	3
Caçador	9
Chapecó	12
Creciúma	10
Florianópolis	2 - 6 - 9 - 11
Joinville	10
Lajes	5 - 12
Mafra	8
Porto União (em chave com União da Vitória-Paraná)	11
Rio do Sul	7
Santa Cecília	13
Tubarão	4

PARANÁ

Apucarana	11
Campo Mourão	6
Curitiba	2 - 4 - 6 - 12
Fóz do Iguaçú	5
Guarapuava	10
Jacarèzinho (em chave com Ourinhos, SP)	4
Laranjeiras do Sul	3
Londrina	3 - 5
Palmas	6
Ponta Grossa	7
Pôrto Mendes	4
Tibagi	9
União da Vitória (em chave com Pôrto União, SC)	11

SÃO PAULO

Andradina	5 - 13
Araçatuba	9
Araraquara	9
Avaré	13
Barretos	10
Baurú	2 - 5
Bebedouro	13
Birigüí	3
Campinas	6 - 10
Campos do Jordão	3
Catanduva (em chave com São José do Rio Prêto)	4 - 8
Franca	6 - 12
Guaratinguetá	12
Itapetininga	3
Itararé	8
Lins	11
Marília	6 - 7
Ourinhos (em chave com Jacarèzinho, PR)	4
Piracicaba	12
Presidente Prudente	2 - 10
Ribeirão Prêto	3 - 7
Santos	8
São Paulo	2 - 4 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13
São José do Rio Prêto (em chave com Catanduva)	4 - 8
Tupã	12

GUANABARA

Rio de Janeiro	2 - 4 - 6 - 7 - 9 - 11 - 13

DISTRITO FEDERAL

Brasília	3 - 6 - 8 - 10

RIO DE JANEIRO

Barra Mansa (em chave com Volta Redonda)	3
Campos	8 - 12
Friburgo	3
Niterói (em chave com Rio, GB)	2 - 4 - 6 - 7 - 9 - 11 - 13
Volta Redonda (em chave com Barra Mansa)	3

MINAS GERAIS

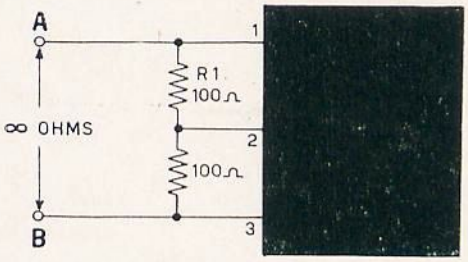
Aimorés	6
Alfenas (em chave com Três Corações)	2 - 5
Arassuaí	3
Araxá	9
Bambuí	10
Belo Horizonte	2 - 4 - 7 - 12
Carangola	9
Caratinga	3
Conselheiro Lafayette	6
Curvelo	5
Diamantina	6
Divinópolis	3
Governador Valadares	5
Ituiutaba	3
Januária	2
Juiz de Fora	5 - 10
Lavras (em chave com Três Corações)	9
Minas Novas	2
Montes Claros	4
Paracatú	5
Passos	4
Patos	7
Pedra Azul	6
Pirapora	3
Poços de Caldas	8
Ponte Nova	11

Rio Pardo	5
Teófilo Otoni	4
Três Corações (em chave com Alfenas e Lavras)	2 - 9
Uberaba	2 - 5
Uberlândia	4 - 8
ESPÍRITO SANTO	
Cachoeira do Itapemirim	5
São Mateus	3
Vitória	2 - 4 - 11 - 13
BAHIA	
Barreiras	2
Canavieiras	4
Caravelas	2
Feira de Santana	3
Ilhéus	6
Itaberaba (em chave com Paraguaçú)	9 - 11
Itabuna	3
Jacobina	2
Jequié	8
Juazeiro (em chave com Petrolina)	4 - 6
Lençóes	3
Paraguaçú (em chave com Itaberaba)	9 - 11
Paulo Afonso	5
Poções	7
Remanso	3
Salvador	2 - 4 - 5 - 7
Serrinha	6
Vitória da Conquista	2
Xique-Xique	4
SERGIPE	
Aracajú	2 - 10 - 13
Estância	8
Propriá (em chave com Penedo, AL)	6 - 11
ALAGOAS	
Maceió	3 - 9 - 12
Penedo (em chave com Propriá)	6 - 11
PERNAMBUCO	
Caruarú	5
Catende	10
Garanhuns	7
Petrolina (em chave com Juazeiros)	4 - 6
Pesqueira	4
Recife	2 - 6 - 11 - 13
RIO GRANDE DO NORTE	
Caicó	2
Mossoró	3
Natal	5 - 10 - 13
Santa Cruz	7
CEARÁ	
Aracatí	4
Camocim	5
Crateus	3
Fortaleza	2 - 5 - 10 - 12
Iguatu	5
Juazeiro do Norte	3
Quixadá	6
Sobral	4
PIAUÍ	
Campo Maior	5
Floriano	3
Parnaíba	6
Terezina	2 - 4 - 7
MARANHÃO	
Bacabal	5
Caxias	6
Codó	3
São Luiz	2 - 4 - 6
PARÁ	
Belém	2 - 4 - 5
Bragança	3
Santarém	2 - 4
AMAZONAS	
Manáus	2 - 4 - 5
GOIÁS	
Catalão	10
Formosa	12
Goiânia	2 - 4 - 11 - 13
Goiás	3 - 6
Ipameri	12
Anápolis	5 - 7 - 9
MATO GROSSO	
Campo Grande	4 - 6
Corumbá	2 - 5
Cuiabá	2 - 4
TERRITORIO DO AMAPÁ	
Macapá	2 - 4
TERRITÓRIO DE RIO BRANCO	
Boa Vista	2 - 4
TERRITÓRIO DO GUAPORÉ	
Pôrto Velho	2 - 4
ESTADO DO ACRE	
Rio Branco	2 - 4

Quebra CABEÇAS

I — Qual o menor número de diodos que se requer para obter retificação de onda completa?

II — Com a "caixa preta" e os resistores externos mostrados na figura abaixo, um ôhmetro ligado entre os terminais A e B acusa uma resistência infinita. Que circuito **ativo** contém a caixa preta?



III — Qual o significado dos números **40/60** encontrados nos carretéis de solda para rádio?

IV — Um revendedor recebe cinco caixas cheias de resistores de carvão. Cada resistor está marcado com três anéis vermelhos e um dourado. A fábrica envia um aviso de que os resistores de uma das caixas deveriam ter o segundo anel amarelo em vez de vermelho. O revendedor ordena então ao seu assistente que localize a caixa com os resistores defeituosos, com quatro operações de medição pelo ohmetro. O assistente realiza a tarefa com apenas **uma** medição de resistência. Como?

RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

1. Um **VOLT** é a diferença de potencial entre dois pontos de um condutor conduzindo uma corrente constante de 1 ampere, quando a potência dissipada entre os pontos é de 1 watt. Também estará certo você dizer que é o potencial requerido para dar uma corrente de 1 ampere de intensidade em uma resistência de 1 ohm.

2. Um **AMPERE** define-se como a corrente a qual, se mantida através de 2 fios condutores paralelos e de extensão infinita, distanciados de 1 metro e colocados no vácuo, dá origem a uma fôrça entre os fios igual a 2×10^{-7} Newtons por metro de comprimento. Uma definição mais prática é: um ampere é a corrente que, de uma especificada solução de nitrato de prata, deposita 0,001118 gramas de prata por segundo.

3. Podemos agora dizer que um **OHM** é definido pela corrente de uma fonte de 1 volt, mas tal definição seria inconcludente, devido à nossa definição de "volt" acima. Um ohm é a resistência de uma coluna de mercúrio de 14,4521 gramas de massa, 106,300 cm de comprimento, seção constante e a 0° C.

4. Um **MAXWELL** é uma medida de fluxo magnético, e é definido pela resposta N.° 8. Pode-se também dizer que um maxwell é o fluxo magnético que dá uma densidade de uma linha de fôrça por unidade de área (cm^2).

5. Um **GILBERT** é uma unidade de fôrça magnetomotriz, e é igual à f.m.m. produzida por 0,7958 ampere-voltas (amperes em uma espira).

6. Um **JOULE** é uma unidade de trabalho ou energia, igual a 0,2389 grandes-calorias, ou o calor necessário para elevar de 1° C 0,2389 grama de água a 4° C.

7. Um **MIRIAWATT** é simplesmente 10.000 watts ou 10 kw.

8. Um **WEBER** é também uma unidade de fluxo magnético, bastante grande, pois é igual a 10^8 maxwells (ou linhas).

9. O **DINA** é a unidade de fôrça no sistema CGS. É a fôrça que acelerará uma massa de 1 grama em 1 centímetro por segundo. Um **ERG** é o trabalho realizado por uma fôrça de uma dina, agindo sôbre uma distância de 1 centímetro. Um erg é também igual a 10^{-7} joules ou $0{,}102 \times 10^{-7}$ kilogrâmetros.

10. Voltamos ao campo magnético para descobrir que um **OERSTED** é o mesmo que 1 gilbert por centímetro, uma medida de fôrça magnetizante igual a 0,0795 ampere-voltas por centímetro.

11. Um **GAUSS** é uma unidade de indução magnética, igual a 1 maxwell por centímetro quadrado.

12. Um **BAUD** é uma unidade de velocidade de sinais telegráficos, usada pelos engenheiros especializados nesse campo. Representa o número de elementos de código transmitidos por segundo.

13. Um **SABIN** é algo para os fans de HI-FI. É uma medida de absorção sonora, igual à absorção de uma superfície perfeitamente absorvente com 929,0304 cm^2 de área.

COMPONENTES

1N34 1N60

1N295

Diodos de Germanio

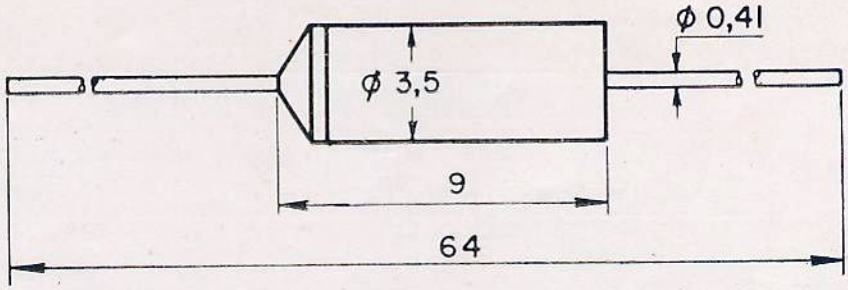
ESPECIFICAÇÕES DE DIODOS

Características:

		1N34	1N60	1N295	
Voltagem inversa permitida	Vi	50	40	35	V
Corrente retificada max.	I_{MAX}	35	35	35	mA
Corrente retificada de crista max.	$I_{MAX}i$	150	150	150	mA
Corrente inversa (10V)	I_{R10}	30	50	150	uA
" " (50V)	I_{R50}	500	—	—	uA
Tensão no sentido de condução (01mA)	$V_{F\ 01}$	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	V
" " " " " (10mA)	$V_{F\ 10}$	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5	V

Finalidades:

1N34	1N60	1N295
Detetor de AM, em pares como detetor de relação	Uso geral	Detetor de vídeo



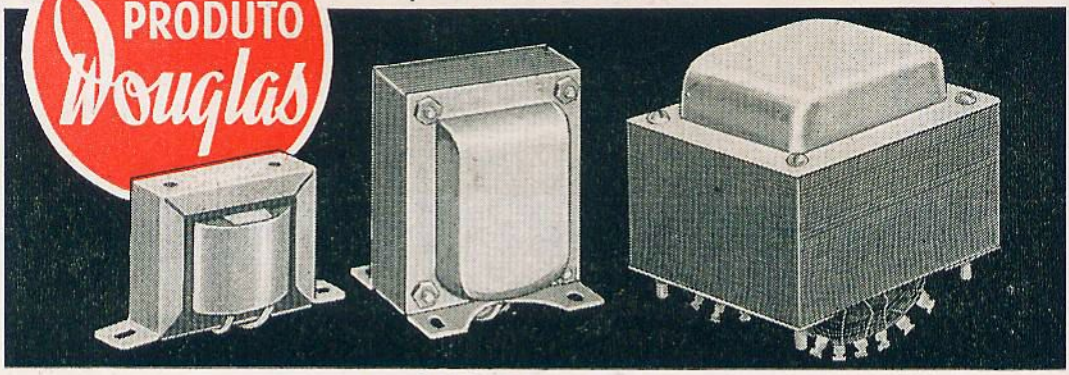
ELNABRA S.A. Eletrônica Nacional Brasileira

RUA THIERS, 525 — SÃO PAULO — BRASIL

SR. RÁDIO-TÉCNICO ÉSTE ANÚNCIO LHE INTERESSA. RECORTE AQUI.

TRANSFORMADORES
para rádio-válvulas

UM PRODUTO Douglas



1 - CHOQUES DE FILTRO

CÓDIGO	CORRENTE DC mA	INDUTÂNCIA Hy	RESISTÊNCIAS ohms	TAMANHO DA BLINDAGEM mm ALT.	LARG.	PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS Fixação mm
B06009	60	4	400	35	41,5	12,7	56
B06058	80	6	170	39,5	47,8	16,5	60
B06011	100	6	130	47	57,5	20	75
B06048	120	4	125	47	57,5	20	75
B06012	150	6	150	55	66,6	24	86

2 - TRANSFORMADORES DE SAÍDA

CÓDIGO	IMPEDÂNCIA ohms. Prim.	Sec.	WATTS ÁUDIO	SIMPLES ou P.P.	VÁLVULAS	TAMANHO DA BLINDAGEM mm ALT.	LARG.	PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS Fixação mm
B06001	2.000	3,2	4	Simples	50L6	35	41,5	12,7	56
B06002	2.500	3,2	4	Simples	50L6,50C5	35	41,5	12,7	56
B06004	5.000	3,2	4	Simples	6V6,6AQ5,EL84	35	41,5	12,7	56
B06005	7.000	3,2	4	Simples	6F6	35	41,5	12,7	56
B06006	8.000	3,2	4	Simples	3Q5,6F6	35	41,5	12,7	56
B06041	2.500	3,2	4	Com tap	50L6,50C5	35	41,5	12,7	56
B06095	5.200	3,2	6	Simples	6V6,EL84,6L6,6AQ5	39,5	47,8	16,5	60
B06007	8.000	3,2	6	Push Pull	2 x 6V6	35	41,5	12,7	56
B06008	10.000	3,2	6	Push Pull	2x6F6,2x6V6,2x6AQ5	35	41,5	12,7	56
B06096	8.000	4 e 8	10	Push Pull	2xEL84,2x6V6	47	57,5	20	75
B06031	8.000	4	10	Push Pull	2x6V6,2xEL84	47	57,5	20	75
B06032	10.000	4	10	Push Pull	2x6F6, 2 x 6V6	47	57,5	20	75
B06043	5.000	4 e 8	15	Push Pull	2 x 6L6	55	66,6	24	86
B06029	8.000	4 e 8	15	Push Pull	2 x 6V6	55	66,6	24	86
B06030	10.000	4 e 8	15	Push Pull	2x6F6, 2x6V6	55	66,6	24	86
B06152	8.000	4-8-15	15	Push Pull	2xEL84, 2x6V6	77,2	63,5	60	50,8 x 67

3 - TRANSFORMADORES DE FÔRÇA

CÓDIGO	PRIMÁRIO Volts	PLACAS Volts	Ma	FILAMENTOS Volts	Amp.	Volts	Amp.	TAMANHO Alt.	Larg.	Prof.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS Fixação mm
B06047	0-90-115-125 180-200-220	2x300	80	6,3	3	-	-	57,5	71,5	86	58 x 72
B06049	0-90-115-125 180-200-220	2x300	120	5	2	6,3	3,5	73	79,5	95,4	66 x 80

Douglas
RADIOELÉTRICA S. A.

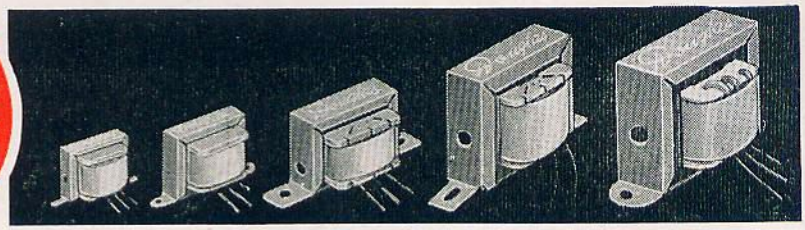
Rua Melo Peixoto, 161 - Cx. Postal 7.755
End. Telegr. "Bobinas" - Telefone 9-0160 - S. Paulo

Êste é o 4º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.

4

TRANSFORMADORES para transistores

UM PRODUTO Douglas



1 – DRIVER

CÓDIGO	TRANSISTORES	FONTE VOLTS	Np/Ns	TAMANHO mm ALT.	LARG.	PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS FIXAÇÃO mm
B06247	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	4,5 ou 6	1,75 : 1+1	15,4	20	6	20
B06175	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	6	1,36 : 1+1	22	26,5	8	33
B06290	OC74 - OC26	6	5,6 : 1	22	26,5	8	33
B06164	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	6	1,8 : 1+1	24	32	10	44,5
B06317	OC71 ou OC75 - 2 OC72 ou 2 OC74	6	1,8 : 1+1	29	36,5	11	45,7
B06284	OC71 ou OC75 - 2 OC74	6	1,8 : 1+1	35	42	13	55
	OC74 - 2 OC26	6	1,8 : 1+1	35	42	13	55
B06230	OC71 ou OC75 - 2 OC74	6	1,9 : 1+1	40	48	17	61
B06301	OC71 ou OC75 - 2 OC74	9	1,9 : 1+1	40	48	17	61
B06318	OC74 - 2 OC26	6 ou 12	2 : 1+1	40	48	17	61 ***

2 – TRANSFORMADORES DE SAÍDA

CÓDIGO	TRANSISTORES	FONTE VOLTS	IMPEDÂNCIA SEC. Ω	POTÊNCIA	TAMANHO mm ALT.	LARG.	PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS FIXAÇÃO mm
B06246	2 x OC72	6	3,2	350 mW	15,4	20	6	20
B06302	2 x OC74	4,5 ou 6	3,2	400 mW	15,4	20	6	20
B06303	2 x OC74	6	8	400 mW	15,4	20	6	20
B06304	2 x OC74	6	16	400 mW	15,4	20	6	20
B06187	2 x OC72	6	3,2	400 mW	22	26,5	8	33
B06305	2 x OC74	4,5 ou 6	3,2	800 mW	22	26,5	8	33
B06306	2 x OC74	6	8	800 mW	22	26,5	8	33
B06165	2 x OC72	6	3,2	1 W	24	32	10	44,5
B06307	2 x OC74	6	3,2	1 W	24	32	10	44,5
B06308	2 x OC74	6	3,2	1,2 W	29	36,5	11	45,7
B06309	2 x OC74	9	3,2	1,2 W	29	36,5	11	45,7
B06269	2 x OC74	6	3,2	1,7 W	35	42	13	55 *
B06310	2 x OC74	9	3,2	1,7 W	35	42	13	55 *
B06218	OC26	6	3,2	4 W	35	42	13	55
B06215	OC26	12	3,2	4 W	35	42	13	55
B06289	OC26	6	3,2	3 W	35	42	13	55 ●
B06240	2 x OC74	6	3,2	1,7 W	40	48	17	61
B06311	2 x OC74	9	3,2	2 W	40	48	17	61
B06312	2 x OC26	6 ou 12	3,2	7 W	40	48	17	61 ● ● ***
B06314	OC26	6 ou 12	3,2	4 W	40	48	17	61 ●●
B06285	2 x OC74	6	3,2	2 W	47	58	21	74 *
B06298	2xOC74ou2xAC128	9	3,2	2,3 W	47	58	21	74 * *
B06315	2 x OC26	6 ou 12	3,2	10 W	47	58	21	74 ●●
B06316	OC26	6 ou 12	3,2	4 W	47	58	21	74 ●●

* Com tomada para realimentação

** Com tomada de derivação especial para ambos os casos e tomada de realimentação

*** Com bobinas secundárias separadas.

● Tipo choque

●● Religável com 6 ou 12 volts na fonte mediante derivação apropriada no secundário.

3 – IMPEDÂNCIAS DE FILTRO

CÓDIGO	INDUTÂNCIA	RESISTÊNCIA OHMS	TAMANHO mm ALT.	LARG.	PROF.	DISTÂNCIA ENTRE FUROS DE FIXAÇÃO mm
B06286	1,3 mHy	0,11	24	32	10	44,5
B06291	6,0 mHy	0,25	29	36,5	11	45,7

Douglas
RADIOELÉTRICA S. A.

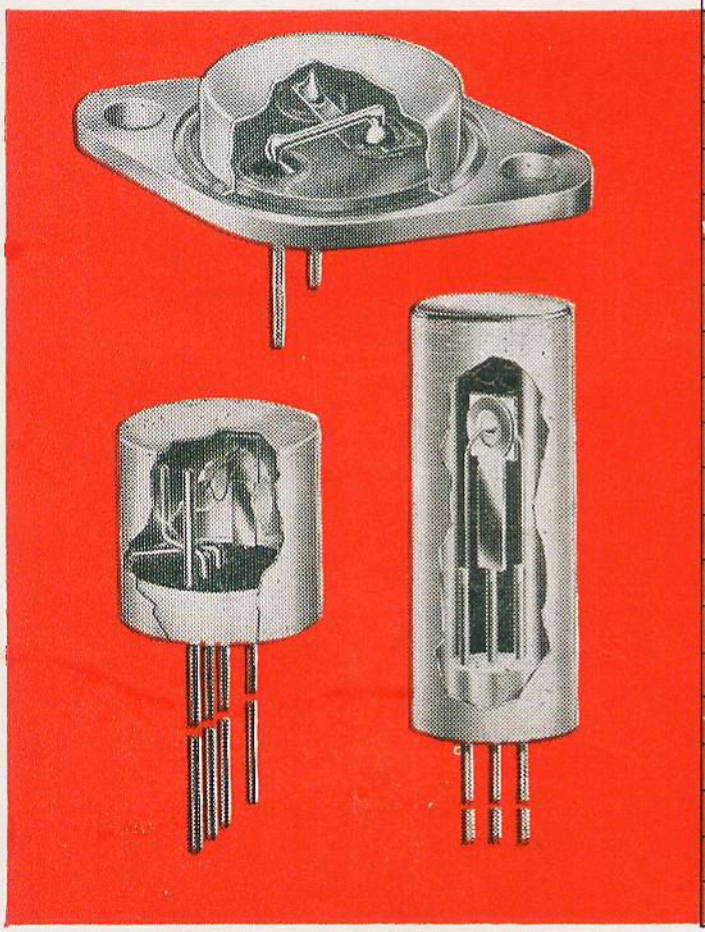
Rua Melo Peixoto, 161 – Cx. Postal 7.755
End. Telegr. "Bobinas" – Telefone 9-0160 – S. Paulo

SR. RÁDIO-TÉCNICO, ÊSTE ANÚNCIO LHE INTERESSA. RECORTE AQUI.

Êste é o 3º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.

SEMICONDUTORES

para RÁDIO (AM-FM) ÁUDIO E TV



	V_{CB} (AC e AF) V_{CE} (OC) (V)	I_C (mA)	P_C 25° C(mW)	T_j (°C)	β	$f\alpha$ (mHz)
AC 107	15	5		75	60	2
AC 125	32	100	500	75	125	
AC 126	32	100	500	75	180	
AC 127	32	200	280	75	115	
AC 128	32	500	550	90	90	
AC 132	32	200	500	75	115	
AF 102	25	10	50	75	20	
AF 114	32	10	50	75	150	175
AF 115	32	10	50	75	150	175
AF 116	32	10	50	75	150	175
AF 117	32	10	50	75	150	
AF 118	70	30	375	75	200	
OC 23	24	1000	6000	90	150	
OC 24	24	1000	6000	90	150	
OC26 2.OC26	40	3500	12500	90	35	
OC 71	30	10	125	75	47	
OC72 2.OC72	32	50	165	75	70	
OC74 2.OC74	20	300	550	75	65	
OC 75	30	10	125	75	90	
OC 77	60	125	165	75	52	
OC 79	26	300	550	75	40	
OC 80	32	300	550	75	85	
OC 140	20	400	140	75	75	
OC 141	20	400	140	75	130	

Vcb – Tensão entre Coletor e Base, em Volts
Vce – Tensão entre Coletor e Emissor, em Volts
Ic – Correntes de Coletor, em Miliampéres
Pc – Dissipação de Coletor, a 25° centígrados, em Miliwatts
Tj – Temperatura de Junção, em Graus Centígrados
B – Amplificação de Corrente Beta
f – Freqüência de Corte Alfa, em Megahertz

SEMICONDUTORES *"Miniwatt"*

fabricados pela **IBRAPE** Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A.

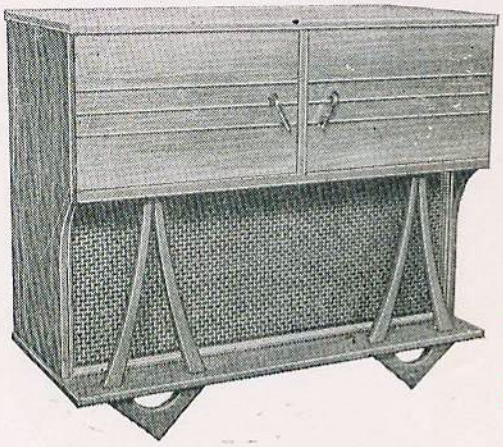
Caixa Postal 7383 - São Paulo





Indústrias Kennedy de Aparêlhos Eletrônicos Ltda.

Rua Matinoré, 43 a 113 - Sede Própria - Tel.: 49-4973 - Enderêço Telegráfico Radiomóvel
RIO DE JANEIRO — ESTADO DA GUANABARA



Modêlo BRASILIA SUPER

Móvel de finíssimo acabamento e beleza inigualável. Todo fabricado em madeira de 15 mm, de primeira qualidade. Ampla acústica de recúo para 3 altofalantes, 12", 5" e 4". Três frisos metálicos em cada porta, gaveta com trilhos. Pêso aproximado 48 quilos.

DIMENSÕES EXTERNAS:

Comprimento	98 cm
Altura	79 cm
Profundidade	44 cm
Espaço para Rádio e Toca-Discos	44 x 29 cm.



Modêlo SANTA TEREZA

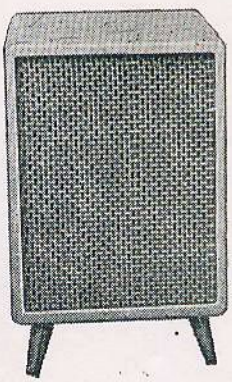
Móvel de acabamento aprimorado e bela apresentação. 2 filetes dourados em cada porta, e barra também de metal em tôda a base inferior. Duas amplas discotecas de cedro. Baffle para 2 Alto-Falantes, sendo um de 8" ou 10" e outro de 5".

DIMENSÕES EXTERNAS:

Comprimento	92 cm
Altura	78 cm
Profundidade	44 cm
Espaço para Rádio e Toca-discos	43 x 26 cm.

CONJUNTO CAÇULA PARA HI-FI

Beleza e simplicidade em tôda a sua linha. 2 filetes dourados em cada porta. Gaveta montada sôbre trilhos com esferas. É realmente um móvel que enriquece a beleza de seu lar.



Dimensões externas:

MÓVEL:

Comprimento	92 cm
Altura	69 cm
Profundidade	43 cm
Espaço para toca-discos ou amplificador	42 x 28 cm.

SONOFLETOR:

Comprimento	45 cm
Altura	70 cm
Profundidade	39 cm



Ambos comportam 3 altofalantes de 12" e 5".

REPRESENTANTES:

Belo Horizonte — José da Costa — Rua Varginha, 622.
Porto Alegre — R. G. Sul — V. Amato, Representações — Rua Vol. da Pátria, 323.
São Paulo e Paraná — Antonio Rodrigues Moya — Rua Ipanema, 709, casa 2 — Braz.
Brasília — Dist. Federal — A. Medeiros Aquino — Av. W3 - Quadra 41 - casa 35.
SÃO PAULO — "Só para a Capital" — Vicente Rodrigues Marja — Rua Guarapuara, 337 - Mooca

Ouça boa música com o

novo sintonizador

FM *Comando*



CARACTERÍSTICAS :

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

Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm:

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: **Cr$ 24.750,00**

Kit completo sem caixa ..... **Cr$ 41.250,00**

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar(..... **Cr$ 51.450,00**

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) ..... **Cr$ 56.750,00**

Caixa de jacarandá ou marfim c/painel metálico .. **Cr$ 3.950,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 —— CAIXA POSTAL 5009 —— SÃO PAULO, 2 - SP

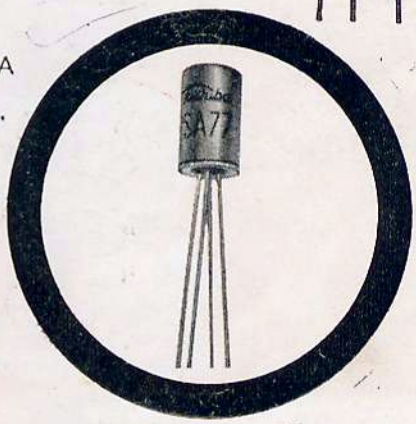
END. TELEGRÁFICO : «MONTADOR»

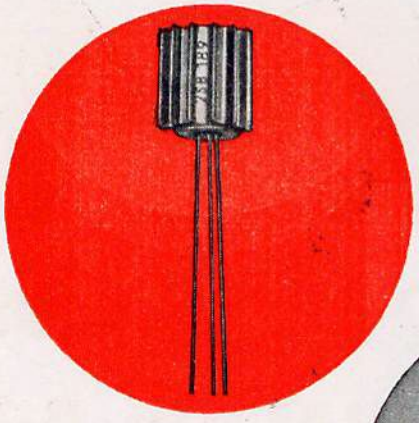
O MÁXIMO DE QUALIDADE EM SEMI-CONDUTORES:

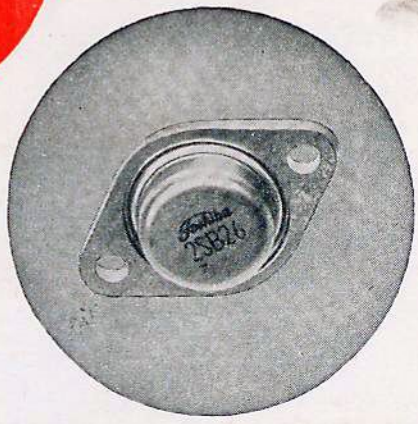
Toshiba



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







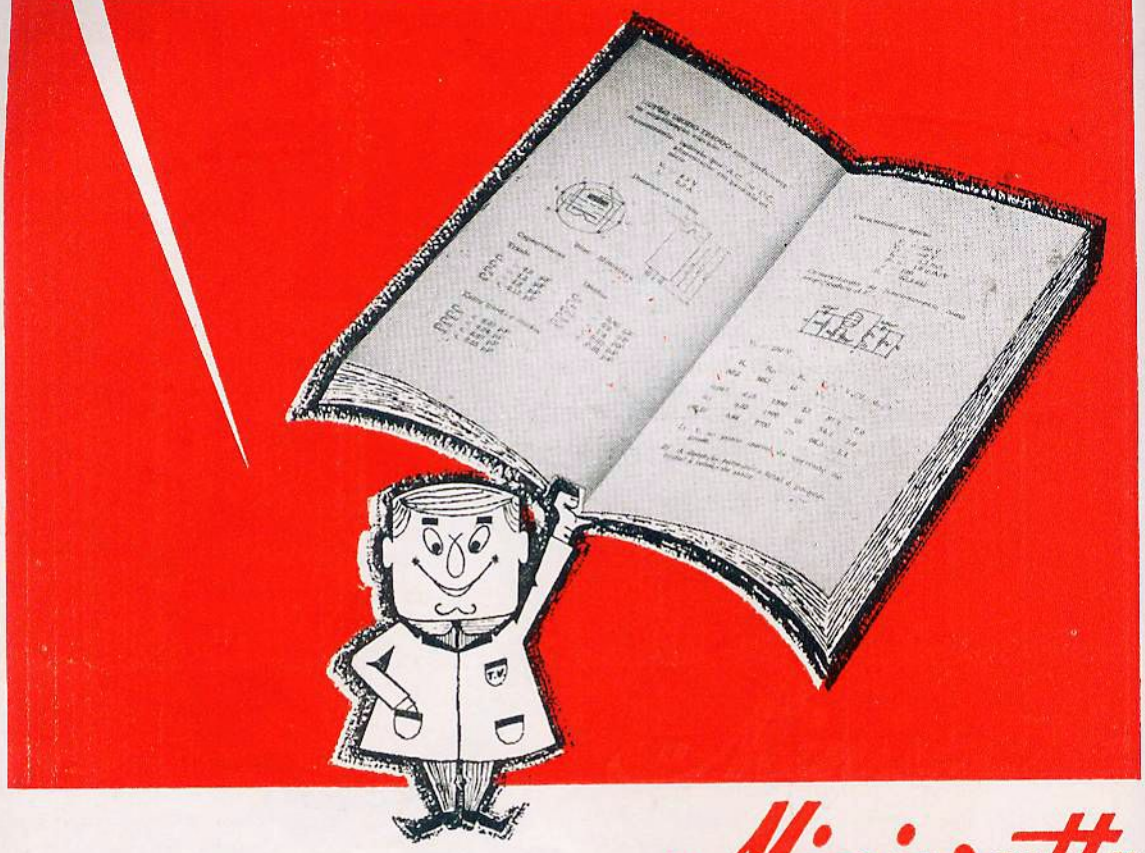
Assim terá a garantia que só TOSHIBA — qualidade desde 1875 — pode oferecer.

REPRESENTANTE NO BRASIL

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

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

10 CAIXINHAS MINIWATT EM TROCA DÊSTE MANUAL DE VÁLVULAS!



Junte 10 caixinhas vazias de válvulas **"Miniwatt"**

e troque-as por um **MANUAL DE BÔLSO**

O manual de Bôlso contém as características de todos os tipos de válvulas receptoras MINIWATT à venda no Brasil, tabela de equivalências, símbolos e nomenclaturas das válvulas, e uma relação dos componentes MINIWATT.

JUNTE 10 CAIXINHAS MINIWATT E DIRIJA-SE A UM DÊSSES ENDEREÇOS:

RIO DE JANEIRO - Rua Almirante Baltazar, 281 - Caixa Postal 1 489
SÃO PAULO - Alamêda Cleveland, 584 - Caixa Postal 8 147
BELO HORIZONTE - Rua Aquiles Lôbo, 544 - Caixa Postal 318
RECIFE - Avenida Imperial 1 898 - Caixa Postal 612
PÔRTO ALEGRE - Rua Hoffmann, 246 - Caixa Postal 122
CURITIBA - Avenida 7 de Setembro, 3 465 - Caixa Postal 206
SALVADOR - Praça Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitória) - Caixa Postal 1 199
BRASÍLIA - Quadra 211 - Loja 20 - S.C.L. - Caixa Postal 892
FORTALEZA - Rua General Sampaio, 1 255
BELÉM - Travessa Campos Salles, 350 - Caixa Postal 564 - A/C Filial Recife
SANTOS - Rua Júlio Conceição, 197

PARA MAIORES ESCLARECIMENTOS, PROCURE O SEU REVENDEDOR MINIWATT MAIS PRÓXIMO

Promo



TELEVISÃO EM CÔRES

VIII - SEÇÃO SINCRONIZADORA DE CROMINÂNCIA

Engº Eugênio Goldberger

Os detectores sincronos, descritos nos artigos precedentes, requerem para seu funcionamento uma onda sincronizante com freqüência igual à da sub-portadora de crominância. Conforme foi mencionado, esta sub-portadora é suprimida no transmissor, durante a produção do sinal de crominância. Torna-se necessário, portanto, gerar esta onda "em casa" a fim de sincronizar os detetores. Tal regeneração, bem como o contrôle adequado da fase do sinal sincronizante, estão a cargo do grupo de circuitos que passaremos a estudar.

Apesar da sub-portadora de 3,58 MHz ter sido suprimida na modulação, ela ainda está presente no sinal composto de vídeo. Conforme recordarão os leitores, existe um "pulso" (às vêzes chamado de "jato" ou, em inglês, "burst") contendo 8 a 11 ciclos de um sinal de 3,58 MHz, situado logo após o pulso de sincronismo horizontal. Êste "pulso" é, precisamente, uma amostra da sub-portadora de crominância existente no transmissor.

Os detetores síncronos requerem uma onda contínua para sua sincronização, de modo que o "pulso" mencionado não pode ser diretamente utilizado para esta função. Por isso, os receptores de TV colorida vêm equipados com um oscilador de 3,58 MHz (ou, mais precisamente 3.579.545 Hz) controlado eletrônicamente a fim de manter a correta relação de fase com a sub-portadora de crominância da emissora. Êste contrôle envolve a comparação periódica da fase de onda do oscilador com a onda do "pulso" sincronizador, comparação esta que é levada a efeito num circuito detetor de fase.

O diagrama de blocos da figura 1 mostra os estágios que compõem a seção sincronizadora de crominância. Além do oscilador a cristal de 3,58 MHz e do comparador de fase, a seção contém um amplificador manipulado, uma válvula de reatância para contrôle de fase do oscilador, e um circuito defasador que alimenta os detectores síncronos. O amplificador manipulado separa, do sinal compôsto de vídeo, os 8 a 11 ciclos que consistem o "pulso" sincronizador de crominância. Êste pulso é introduzido no comparador de fase, o qual também recebe uma amostra da onda produzida pelo oscilador de 3,58 MHz. Na saída do comparador aparecerá uma tensão contínua de correção, cujo valor e polaridade dependerão do defasamento que existe entre as duas ondas de entrada. A válvula de reatância altera sua capacidade conforme a tensão de correção, modificando assim a freqüência do oscilador a fim de levá-lo a operar na fase correta. Finalmente o defasador fornece, a partir do sinal de 3,58 MHz recebido do oscilador, as ondas das fases "X & Z" ou "R-Y & A-Y" para os detetores síncronos.

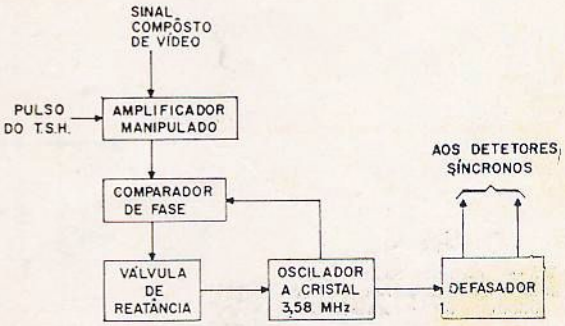


FIG. 1

Diagrama funcional da seção do televisor destinada a fornecer as ondas que sincronizam os detetores síncronos.

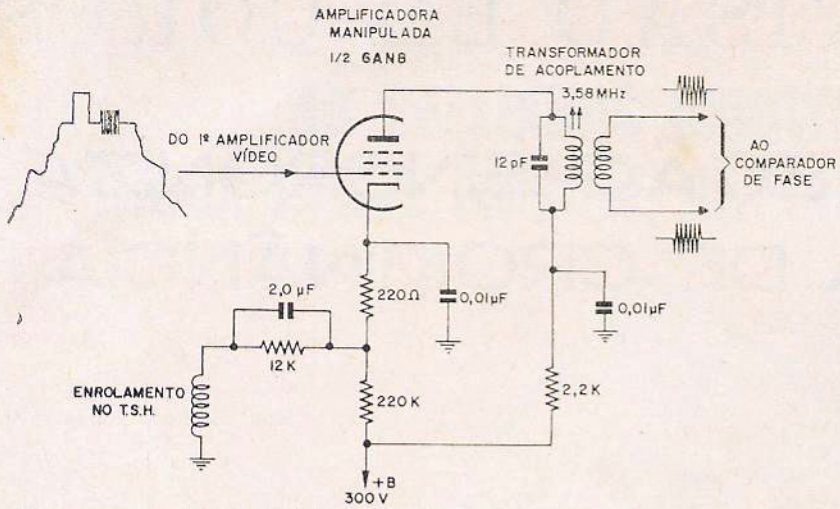


FIG. 2

Componentes básicos do estágio amplificador do pulso sincronizador de crominância. A válvula sòmente conduz durante o retraço horizontal.

Uma vez exposto o principio de funcionamento da seção sincronizadora de crominância, passaremos ao estudo de cada um dos estágios que a compõem para, finalmente, analisar alguns circuitos usados na prática.

Amplificador Manipulado

Para que o "pulso" sincronizador de crominância seja utilizável como referência de fase, é necessário separá-lo do sinal composto de vídeo e amplificá-lo consideràvelmente. Esta separação é levada a efeito no amplificador manipulado de 3,58 MHz, cujo circuito típico está ilustrado na figura 2. Como se pode observar, o catodo recebe uma tensão contínua positiva (aproximadamente 30 volts), a qual mantém a válvula em corte.

No circuito, o catodo da válvula também está ligado a um enrolamento auxiliar do transformador de saída horizontal. (Em alguns circuitos, êste enrolamento fornece também o sinal para o detetor de fase horizontal). Ao ocorrer o retraço, induz-se um pulso negativo de tensão no enrolamento L, tornando momentâneamente negativo o catodo. Isto permite que a válvula conduza por um breve período.

A condução da válvula coincide com o instante em que o "pulso" sincronizador de 3,58 MHz está presente na sua grade de contrôle. Portanto, sòmente êste sinal, bastante amplificado, aparece intermitentemente na placa. Daí, êle é introduzido no estágio seguinte por meio de um transformador sintonizado para a freqüência de 3,58 MHz.

Uma variante do circuito acima, bastante utilizada nos receptores atuais, tem o sinal manipulador (extraído do T.S.H.) introduzido na grade de contrôle através de uma resistência de isolação (vide Fig. 3). Tìpicamente, adota-se o valor de 100 K ohms para esta resistência, conforme pode ser visto no diagrama. Afora as diferenças notadas, êste circuito assemelha-se bastante àquele da Fig. 2. Evidentemente, o pulso que leva a válvula à condução deverá ser positivo, neste caso. A válvula 6EW6 é o tipo mais usado neste circuito.

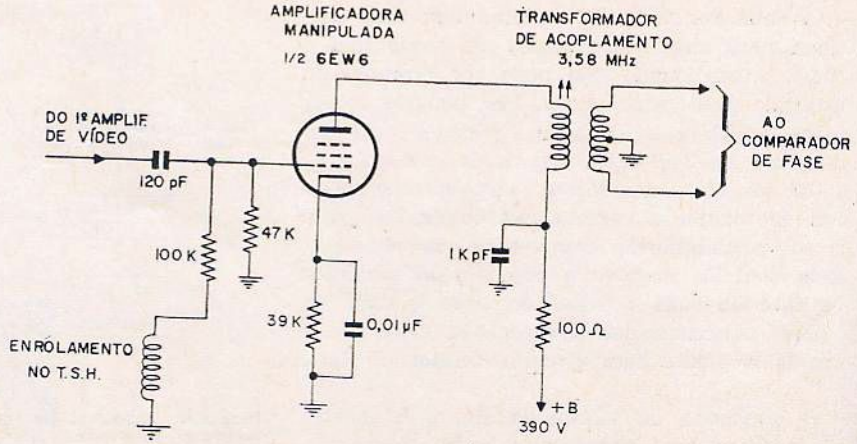


FIG. 3

Outro circuito usado para amplificar o pulso sincronizador de crominância.

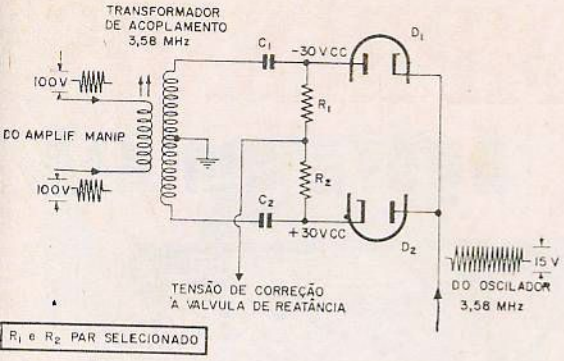


FIG. 4

Circuito comparador de fase. A tensão de correção será nula quando a diferença de fase entre os sinais do amplificador manipulado e do oscilador fôr igual a 90 graus.

Comparador de Fase

Essencialmente, êste circuito opera da mesma forma que o C.A.F. horizontal do tipo Synchro-Lock (RCA). Ao invés de serem usados pulsos, porém, a comparação é feita entre duas ondas senoidais, das quais uma é intermitente.

Para verificar o funcionamento do comparador (ou, detetor) de fase, o leitor deve reportar-se à figura 4. Ela ilustra os principais componentes dêste circuito, bem como os valôres de tensão típicos encontrados na prática. A tensão de correção é a resultante da soma algébrica das tensões E_1 e E_2, aplicadas ao par selecionado de resistências R_1 e R_2. Como se pode observar, os diodos normalmente não conduzem, por se encontrarem polarizados no sentido inverso; a amplitude do sinal proveniente do oscilador é insuficiente para contrabalançar a polarização negativa dos diodos.

A situação altera-se ao ser aplicado o sinal sincronizador, pois a amplitude dêste é suficiente para tirar os diodos do corte durante uma parte do ciclo. Como o centro do secundário vai ligado à massa, os diodos D_1 e D_2 conduzem simultâneamente, pois a tensão **positiva** é aplicada à placa de D_1, ao mesmo tempo que se aplica uma tensão **negativa** de igual valor ao catodo de D_2. A corrente em cada diodo depende da tensão total entre catodo e anodo. Se supusermos que o período de condução é curto comparado com a duração do ciclo, poderão ocorrer 3 situações (Fig. 5), conforme as posições relativas do pulso de condução e a onda do oscilador de 3,58 MHz.

A primeira situação ocorre quando o período de condução coincide com a passagem da onda do oscilador pelo eixo zero de tensão (figura 5-a). Neste caso, ambos os diodos terão os mesmos valôres de tensão placa-catodo e conduzirão igualmente. Portanto, a carga negativa armazenada em C_1 será igual à carga positiva armazenada em C_2 e as tensões no catodo de D_2 e na placa de D_1 serão, portanto, de valores iguais e sinais opostos. Conseqüentemente, a tensão presente no centro do divisor formado por R_1 e R_2 será nula.

Na segunda situação, os diodos conduzem antes que a onda do oscilador cruze o eixo de tensão nula, conforme ilustrado na figura 5-b. A tensão instantânea da onda **soma-se,** portanto, à amplitude do pulso em D_1 e **subtrai-se** do pulso em D_2. Portanto, a corrente através de D_1 será maior que através de D_2; o mesmo ocorre com as cargas armazenadas pelos conden-

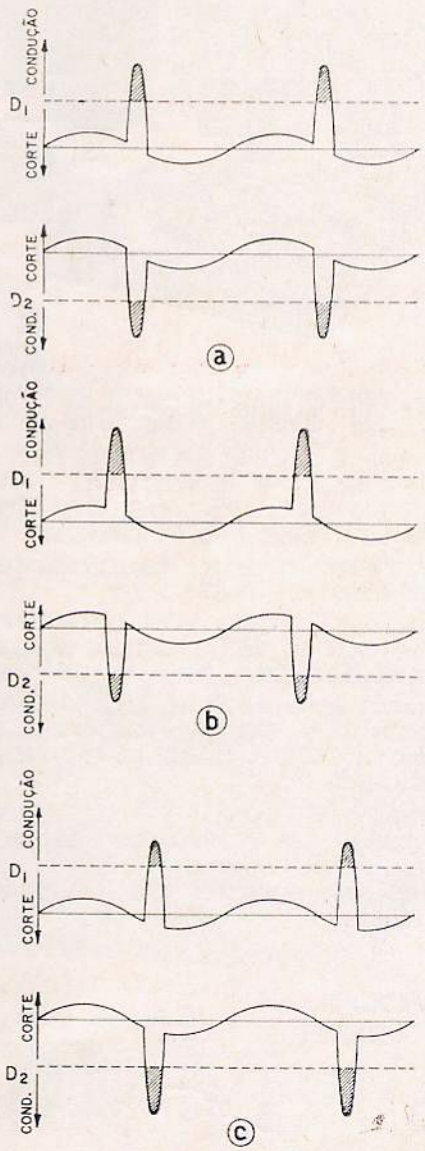
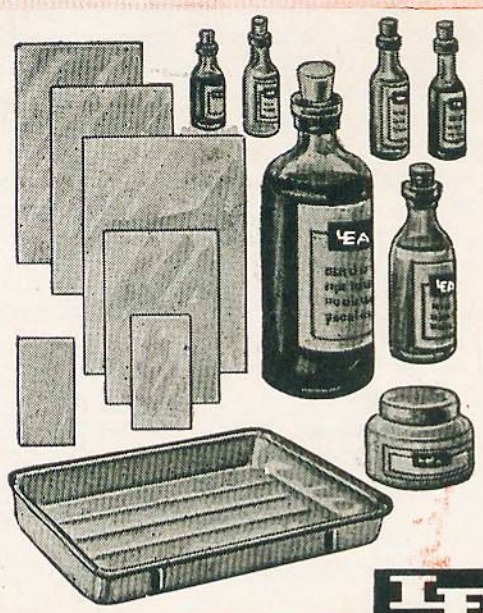


FIG. 5

Funcionamento do comparador de fase mostrando as tensões e correntes através dos dois diodos do circuito ilustrado na figura 4. Em (a), sinal do pulso sincronizador (picos agudos) e a onda do oscilador estão defasados em 90 graus. Em (b) o defasamento é menor, e o diodo D^1 conduz mais fortemente. Em (c) o defasamento é superior a 90°, e D^2 conduz mais intensamente.

CIRCUITOS IMPRESSOS

Agora em KIT





PROJETE E EXECUTE SEUS PRÓPRIOS CIRCUITOS ELETRÔNICOS COM OS KITS IEA.

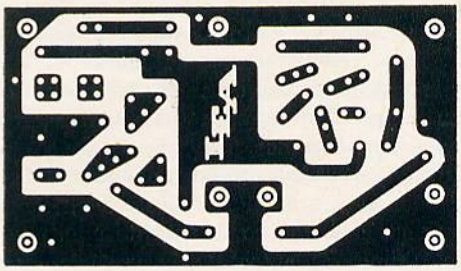
IEA

O SEU KIT DE CIRCUITOS IMPRESSOS IEA SIGNIFICA

- inexcedível satisfação de idealizar e executar você mesmo todos os detalhes de um circuito impresso.
- entretenimento fascinante e valiosa instrução
- contacto com os modernos métodos de montagem miniaturizada
- oportunidade de "condensar" circuitos convencionais em circuitos de grande compacticidade.
- processo ideal para a realização de circuitos eletrônicos experimentais, muito especialmente os transistorizados.

ATENÇÃO

Temos à venda o seguinte material para amplificador de 4 transistores



Kit completo	CrS	7.900,00
Transformadores	CrS	1.600,00
Painel Impresso	CrS	1.550,00

3 MODELOS DISPONÍVEIS

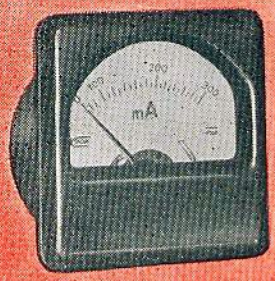
IEA - 1 (amador)	Cr$	7.400,00
IEA - 2 (arnador)	Cr$	10.750,00
IEA - 4 (profissional e pesquisa)	Cr$	29.900,00

À VENDA EXCLUSIVAMENTE NA

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

R. TIMBIRAS, 257 - C.P. 5.009 - END. TELEG - «MONTADOR» - S. PAULO, 2

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



KRON

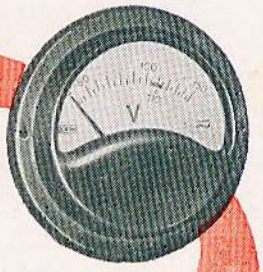
INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS A SUA ESCOLHA

QUADRADO: 60 mm de lado da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

REDONDO: 64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

Estes instrumentos KRON são do tipo ferro - móvel, podendo ser usados para leituras em corrente contínua ou alternada.



VOLTÍMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPERÍMETROS — com escalas a partir de 3 mA

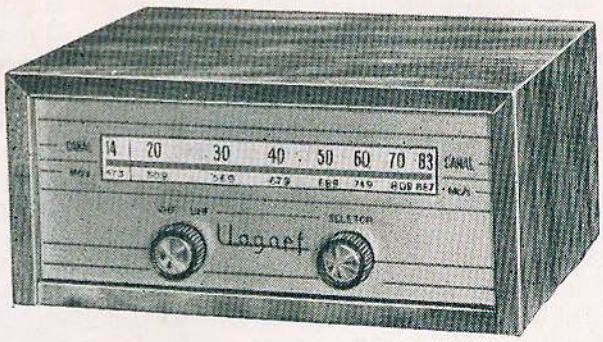
AMPERÍMETROS — com escalas até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.
Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 — Indianópolis
Correspondência: Caixa Postal 5306 — Tel.: 61-4858 — S. Paulo, 21

Em UHF, sua escolha deve ser

U a g a e f

FABULOSO Conversor Sintonizador de insuperáveis características. — Eficiência, sensibilidade e alcance amplamente comprovados e aprovados!



Vendas mediante cheque à ordem de:

ASTROMAR

ASTROMAR RÁDIO PEÇAS LTDA.

Indústria e Comércio de Importação e Exportação

Rua Sta. Ifigênia, 585 — Fone: 34-4205

São Paulo - Brasil

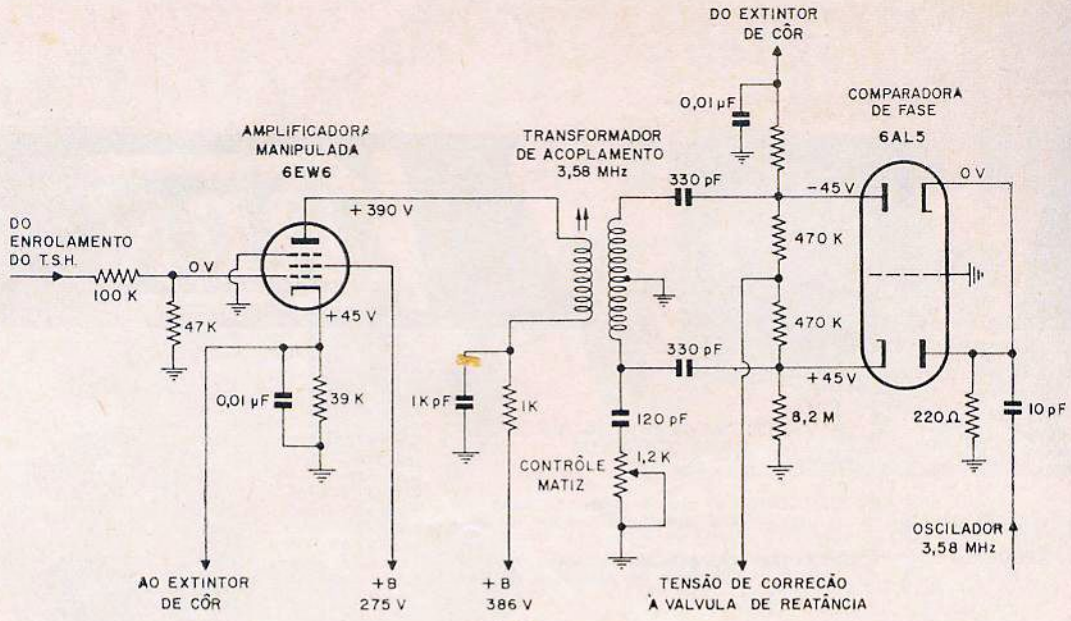


FIG. 6

Conjunto dos estágios amplificador manipulado e comparador de fase num moderno receptor de TV colorida.

sadores. Conseqüentemente, o valor da tensão positiva na placa de D_1 excederá o da tensão negativa no catodo de D_2. Êsse desequilíbrio fará com que apareça uma tensão de correção **positiva** no centro do divisor formado por R_1 e R_2.

Na terceira situação, o pulso de condução é aplicado aos diodos após a onda ter cruzado o eixo zero; ter-se-á então uma situação oposta à anterior. Como se pode observar na figura 5-c, a corrente através de D_1 é agora menor do que no diodo D_2. O mesmo raciocínio dos casos anteriores permite-nos concluir que a tensão corretora no centro do divisor R_1 e R_2 será agora **negativa.**

A principal vantagem do detetor de fase balanceado descrito acima é sua imunidade às variações de amplitude do sinal sincronizador de crominância. Outrossim, observa-se que o circuito produzirá uma tensão de correção nula quando os sinais comparados estiverem em quadratura de fase; mais exatamente, quando o sinal do oscilador local estiver com sua fase adiantada em 90° com relação à do sinal sincronizador de crominância.

Além de controlar o oscilador local de 3,58 MHz, o detetor (ou comparador) de fase pode ser usado para atuar o extintor de côr ("color killer"). Nos receptores mais antigos, a tensão de placa de D_1 era aplicada à grade de contrôle da válvula extintora, pois esta tensão torna-se mais negativa durante programas em prêto e branco. Atualmente, os fabricantes preferem usar um detetor em separado para acionar o extintor de côr.

A fig. 6 ilustra o conjunto formado pelo amplificador manipulado e detetor de fase, conforme utilizado nos aparelhos RCA CTC-11. Observar no esquema que existem dois pontos de ajuste no circuito, a saber, o núcleo do primário do transformador de acoplamento e o potenciômetro de contrôle de matiz ("tint control"). Ambos permitem variar a fase do sinal sincronizador de crominância, controlando, portanto, as fases da sub-portadora e dos sinais "X" e "Z" que alimentam os detetores síncronos e por intermédio dêstes, o matiz das côres. O ajuste do núcleo do primário do transformador sòmente deve ser feito pelo técnico de manutenção. Por outro lado, o "knob" do potenciômetro de contrôle do matiz está situado na parte frontal do receptor, permitindo um contrôle limitado do matiz pelo telespectador. Sua ação é simples, baseando-se na alteração de magnitude relativa da componente resistiva de um circuito RC série (formado pelo potenciômetro de 1200 ohms e o condensador de 120 pF).

Válvula de Reatância

No oscilador horizontal dos televisores, é costumeiro aplicar a tensão corretora de fase diretamente a uma das grades do multivibrador, a fim de controlar sua freqüência de oscilação. Se bem que tal método de contrôle seja efetivo num circuito que gera pulsos, êle é rudimentar, não podendo ser usado com osciladores de onda contínua, como é o caso do gera-

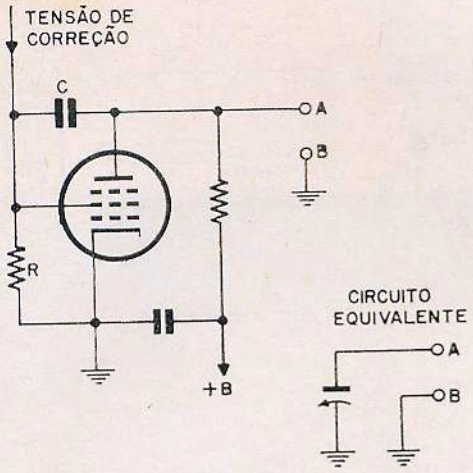


FIG. 7

Circuitos esquemático e equivalente de uma válvula de reatância. A explicação do seu funcionamento encontra-se no texto.

dor de 3,58 MHz. Aqui, é preciso variar as características do circuito LC ressonante, alterando a indutância ou a capacidade.

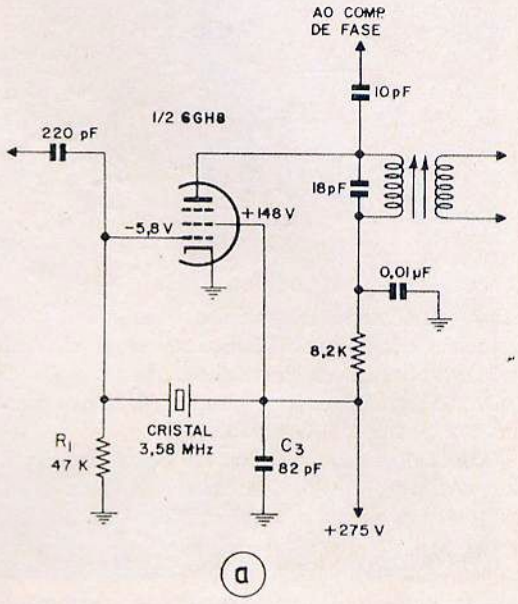
Esta alteração se faz ligando em paralelo com o circuito ressonante uma "válvula de reatância". Esta válvula possui a propriedade de equivaler a um condensador ou indutância, de valor controlável. O ajuste de sua capacidade ou indutância se faz por intermédio da tensão contínua aplicada à sua grade de contrôle. Para que se possa compreendr como isto ocorre, o comportamento do circuito da figura 7 será estudado a seguir.

Em primeiro lugar observa-se que o condensador C e a resistência R estão efetivamente ligados em paralelo com a válvula e com os terminais A e B. A capacidade de C é escolhida de modo a apresentar uma reatância relativamente elevada à freqüência de 3,58 MHz. Vejamos agora o que sucede ao ser aplicado um sinal aos terminais A e B.

Como o circuito R-C é predominantemente capacitivo, a corrente estará pràticamente adiantada em 90° com relação à tensão. Essa corrente flui através de C e através de R. Nesta última, produz-se uma diferença de potencial **em fase** com a corrente. Em outras palavras, a tensão através de R estará adiantada em 90° com relação à tensão entre os terminais A e B.

Ora, R está ligada à grade da válvula, de modo que as alterações de tensão através da resistência controlarão a corrente de placa. Isto significa que a corrente de placa da válvula estará adiantada em 90° com relação à tensão aplicada entre os terminais A e B. Portanto, o circuito todo possui as propriedades de um condensador que estivesse ligado entre A e B. Como êste "condensador" está em paralelo com o circuito tanque do oscilador, a sua "capacidade" influirá na freqüência de oscilação.

A variação da "capacidade" do circuito de reatância é conseguida variando-se o ponto de operação da válvula por meio da tensão de correção aplicada à grade. Quanto mais positiva essa tensão, maior a transcondutância da válvula e maior a capacidade; evidentemente diminuirá a freqüência do oscilador. Lògicamente, as conexões do circuito devem ser feitas de modo que, aumentando a freqüência do oscilador local, a tensão de contrôle se torne



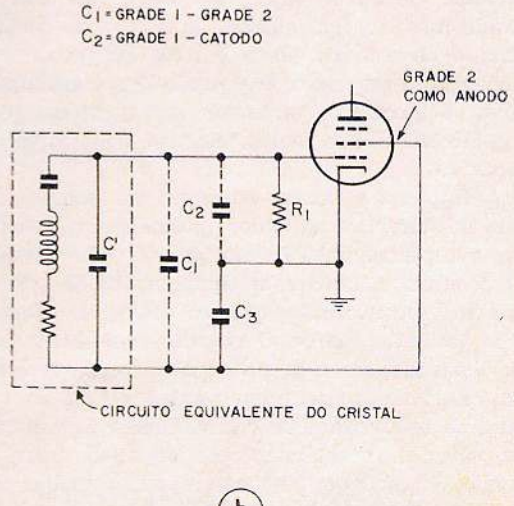


FIG. 8

Oscilador controlado a cristal usado para gerar a onda sincronizante de 3,58 MHz. Em (b) vê-se o circuito equivalente.

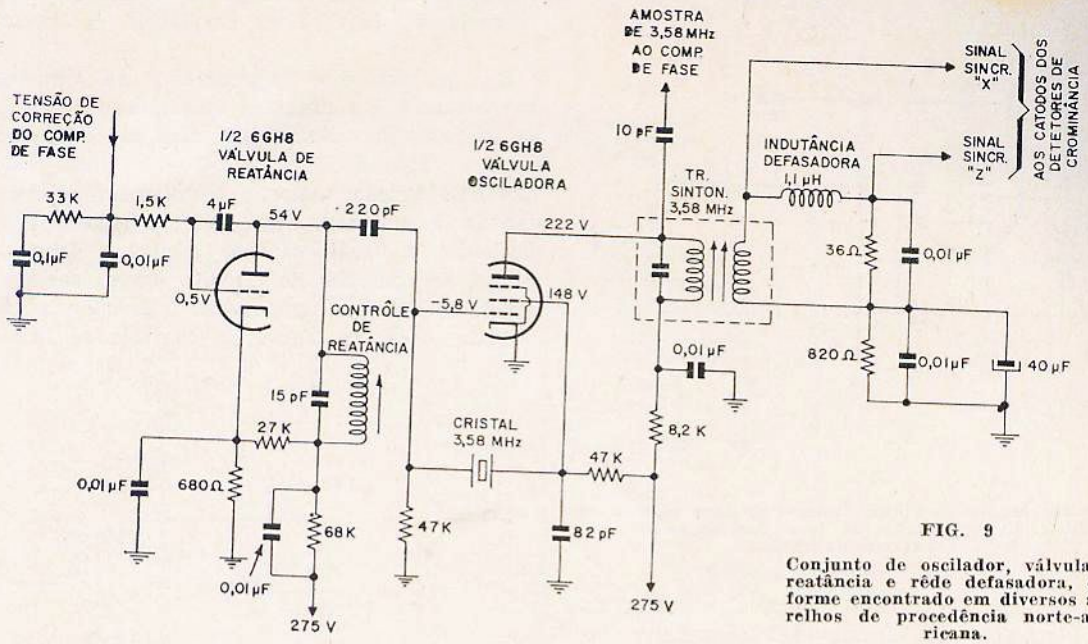


FIG. 9

Conjunto de oscilador, válvula de reatância e rêde defasadora, conforme encontrado em diversos aparelhos de procedência norte-americana.

mais positiva; diminuindo a freqüência dêste, a tensão controladora também deverá diminuir, reduzindo assim a capacidade aparente do circuito de reatância. Isto produzirá um aumento na freqüência do oscilador.

Os detalhes práticos dos circuitos de válvulas de reatância serão descritos a seguir, juntamente com os dos osciladores de 3,58 MHz.

Oscilador de 3,58 MHz e Defasador

Êste estágio é mais ou menos padronizado, adotando-se em todos os receptores um pentodo ligado como oscilador por acoplamento eletrônico, controlado a cristal. Nêste circuito, a grade auxiliar faz o papel de anodo do oscilador; o circuito de placa é mais ou menos independente do circuito oscilador, consistindo nisto a principal vantagem dos pentodos em ligação E.C.O. (do inglês "electron coupled oscillator").

A figura 8-a ilustra os principais componentes do circuito oscilador normalmente usado em receptores de TV colorida. Os leitores que já tiveram contato com equipamento de transmissão, reconhecerão que se trata do conhecido oscilador Pierce. O circuito equivalente está ilustrado em 8-b, podendo-se verificar que, na realidade, se tem um oscilador Colpitts no qual se aproveitam as capacitâncias parasíticas da válvula. A realimentação do sinal entre o anodo do oscilador (no caso, grade auxiliar do pentodo) e grade de contrôle, se faz por intermédio da capacitância eletródica da válvula. Utiliza-se um cristal cuja freqüência de ressonância natural localiza-se pouco abaixo de 3,58 MHz, equivalendo, portanto, a uma reatância indutiva necessária para o funcionamento do oscilador Colpitts.

Uma vez que o cristal faz o papel de uma indutância, a freqüência de ressonância do circuito é determinada pelas capacitâncias em paralelo e em série que formam o circuito "tanque". No caso presente, deve-se levar em conta C', C_1, C_2 e C_3; usando-se uma válvula de reatância, a capacidade dinâmica desta ficará efetivamente em paralelo com C_2.

A figura 9 ilustra circuitos tipicos de reatância, oscilador e defasador, tal como encontrados na prática. O valor de 82 pF do condensador de desacoplamento de grade auxiliar é padronizado na maioria dos receptores; o mesmo ocorre com a resistência de carga do "anodo" (grade 2) do oscilador, que possui quase sempre o valor de 47 K ohms. A válvula de reatância está acoplada à grade osciladora por meio do condensador de 220 pF, que, na freqüência de 3,58 MHz apresenta uma reatância da ordem de 220 ohms, um valor que pode ser considerado desprezível.

A carga de placa da válvula osciladora é o primário de um transformador sintonizado. No secundário dêste transformador encontra-se todo um pequeno circuito de componentes (indutância, condensadores e resistores), formando uma rede de rotação de fase. A sua finalidade é defasar em 62,1° o sinal de 3,58 MHz recebido do oscilador, a fim de apresentar, após a indutância desafasadora, a segunda onda sincronizadora, na fase "Z" (no caso de um sistema que usa os eixos "X&Z"). A onda sincronizadora na fase "X" é retirada antes da indutância defasadora.

novo produto motoplay



toca-discos PLAYSISTOR

COMPACTO, FÁCIL DE INSTALAR, DOTADO DE EXCLUSIVA BASE DE PLÁSTICO INQUEBRÁVEL, EM LINDAS E MODERNAS CÔRES: GÊLO, AZUL, VERDE E LARANJA.

AGORA COM PARADA AUTOMÁTICA

CARACTERÍSTICAS:

4 rotações (16, 33 ⅓, 45 e 78 RPM).
Motor projetado para um perfeito compromisso entre consumo mínimo, rotação uniforme e torque alto, resultando o perfeito aproveitamento da carga das pilhas, e proporcionando o máximo tempo de uso das mesmas. (Consumo 30 mA).
Dimensões: 29,5 × 22,5 cm.
Funciona com pilha de 9 volts.
Para voltagem de 6 ou 12 volts, queira consultar nosso Departamento Técnico.

motoplay

S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Paes Leme, 108 - Caixa Postal 11.026
Telefone: 80-6095 - São Paulo

Equivalência de Transistores

SUBSTITUTOS AMERICANOS

Na tabela que publicamos a seguir, estão relacionados os transistores de nomenclatura norte-americana (característica 2N) que substituem as unidades de procedência japonêsa, européia, Philips e Voltix. Esta tabela será concluída no próximo número.

TIPO	EQUIVALENTE
2S12	2N409, 2N410
2S13	2N409, 2N410
2S14	2N405, 2N406
2S15	2N408
2S22	2N407
2S24	2N405, 2N406
2S25	2N139
2S26	2N301
2S26A	2N301A
2S30	2N411, 2N412
2S31	2N409, 2N410
2S32	2N405, 2N406
2S33	2N407, 2N408
2S34	2N270
2S35	2N140, 2N219
2S36	2N139, 2N218
2S37	2N109, 2N217
2S38	2N270
2S39	2N175, 2N220
2S40	2N269
2S41	2N301
2S42	2N301A
2S43	2N247
2S44	2N217, 2N405, 2N406
2S45	2N218, 2N409, 2N410
2S49	2N169, 2N409, 2N410
2S50	2N269
2S52	2N219, 2N411, 2N412
2S53	2N218, 2N410, 2N411
2S54	2N408
2S56	2N217, 2N408
2S60	2N411, 2N412
2S91	2N270
2S92	2N411, 2N412
2S93	2N140

TIPO	EQUIVALENTE
2S178	2N140
2S179	2N217
2S702	2N183, 2N439
2S001	2N117, 2N160, 2N160A, 2N332, 2N789, 2N1149
2S003	2N118, 2N161, 2N161A, 2N333, 2N333A, 2N474, 2N698, 2N790, 2N1150
2SA12	2N218
2SA13	2N219, 2N410, 2N411, 2N412, 2N415, 2N415A
2SA15	2N219
2SA16	2N411, 2N412
2SA17	2N411, 2N412
2SA18	2N411, 2N412
2SA30	2N370
2SA31	2N370
2SA35	2N411, 2N412
2SA36	2N411, 2N412
2SA43	2N247
2SA49	2N409, 410
2SA50	2N311
2SA51	2N617
2SA52	2N411, 2N412
2SA53	2N218, 2N410, 2N411
2SA57	2N384
2SA58	2N370
2SA59	2N370
2SA60	2N370
2SA65	2N302
2SA66	2N302, 2N396A, 2N415A
2SA67	2N302, 2N1171
2SA80	2N370
2SA81	2N371
2SA82	2N372

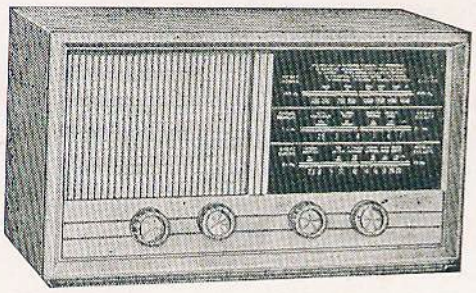
TIPO	EQUIVALENTE
2SA83	2N370, 2N371, 2N372, 2N373, 2N374, 2N544
2SA84	2N374
2SA85	2N544
2SA87	2N1177, 2N1179
2SA88	2N1177, 2N1180
2SA92	2N370
2SA93	2N370
2SA108	2N370
2SA109	2N370
2SA110	2N370
2SA111	2N370
2SA112	2N370
2SA121	2N384
2SA122	2N384
2SA123	2N384
2SA124	2N384
2SA125	2N384
2SA130	2N409, 2N410
2SA131	2N409, 2N410
2SA132	2N409, 2N410
2SA138	2N807
2SA144	2N624
2SA151	2N409, 2N410
2SA152	2N411, 2N412
2SA154	2N370
2SA155	2N370
2SA156	2N370
2SA167	2N411, 2N412
2SA152	2N411, 2N412
2SA175	2N384
2SA180	2N411, 2N412
2SA181	2N409, 2N410
2SA182	2N409, 2N410
2SA188	2N411, 2N412
2SA189	2N409, 2N410
2SA192	2N411, 2N412
2SA193	2N411, 2N412
2SA194	2N409, 2N410
2SA195	2N409, 2N410
2SA201	2N411, 2N412
2SA202	2N411, 2N412
2SA203	2N409, 2N410
2SA204	2N302
2SA207	2N1357
2SA208	2N573
2SA209	2N579
2SA210	2N580
2SA211	2N581
2SA212	2N269, 2N404
2SA213	2N384
2SA214	2N384
2SA215	2N384
2SA216	2N384
2SA217	2N582

TIPO	EQUIVALENTE
2SA218	2N409, 2N410
2SA221	2N384
2SA223	2N384
2SA224	2N384
2SA226	2N384
2SA251	2N384
2SA252	2N384
2SA254	2N411, 2N412
2SA255	2N409, 2N410
2SA256	2N384
2SA257	2N384
2SA258	2N640
2SA266	2N645
2SA267	2N645
2SA268	2N640
2SA269	2N643
2SA270	2N644
2SA271	2N641
2SA273	2N640
2SA274	2N640
2SA285	2N640
2SA290	2N384
2SA304	2N409, 2N410
2SA305	2N411, 2N412
2SA313	2N384
2SA314	2N384
2SA315	2N384
2SA316	2N384
2SB12	2N409, 2N410
2SB13	2N409, 2N410
2SB14	2N409, 2N410
2SB15	2N409, 2N410
2SB19	2N2018
2SB20	2N2018
2SB21	2N2018
2SB25	2N301A, 2N353
2SB26	2N301, 2N307
2SB27	2N176
2SB28	2N351
2SB32	2N109
2SB33	2N109
2SB34	2N270
2SB37	2N109
2SB38	2N270
2SB39	2N220
2SB41	2N1455, 2N1457, 2N1463
2SB42	2N1455, 2N1457, 2N1463
2SB46	2N220
2SB47	2N220
2SB48	2N322, 2N324
2SB49	2N323, 2N324
2SB50	2N324, 2N508
2SB51	2N319, 2N320, 2N331
2SB52	2N321, 2N331
2SB53	2N526, 2N654, 2N655

Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — Fone: 36-1479 — São Paulo

RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE. POTENTE ALCANCE, GRANDE SENSIBILIDADE



8 FAIXAS
7 TRANSISTORES
ALIMENTAÇÃO: 4 PILHAS DE LANTERNA
ALTOFALANTE DE 6", PESADO

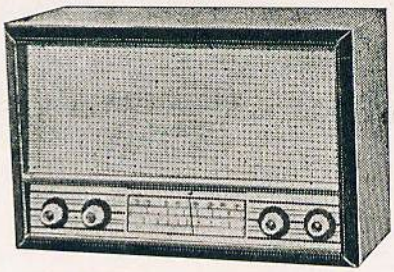
PREÇOS :

MONTADOS

MOD. STANDARD (3 faixas) ..... Cr$ 19.000,00
(5 faixas) ..... Cr$ 20.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) ..... Cr$ 17.000,00
(5 faixas) ..... Cr$ 19.000,00



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

PREÇOS :

MONTADOS

MOD. RTM — LUXO (3 faixas) ..... Cr$ 20.000,00
(5 faixas) ..... Cr$ 21.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) ..... Cr$ 18.000,00
(5 faixas) ..... Cr$ 19.000,00

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital. Não trabalhamos pelo Reembôlso Postal. Favor indicar o meio de transporte de sua preferência. —— Perfeito serviço de Reembôlso Aéreo.

CONSERTANDO GRAVADORES...

(Cont. da pág. 36)

tinção do gravador "NORELCO 400", nas quais deve-se usar álcool.

O solvente é aplicado à face da cabeça por meio de uma mecha de algodão enroscada na ponta de um palito de madeira (ou então com cotonetes de algodão que se encontram à venda nas farmácias). Pode-se usar também uma escôva de dentes macia devendo-se cortar duas das fileiras de cerdas bem rente à haste de plástico; a fileira restante fará o papel de uma escovinha estreita, que se encaixará perfeitamente na fenda da cabeça. Deve-se efetuar uma boa limpeza, até eliminar todos os vestígios de sujeira. Os gravadores não providos de coxins de pressão para manter um contato perfeito entre a fita e a cabeça, não poderão efetuar uma gravação reproduzível se as cabeças estiverem muito sujas. Portanto, antes de iniciar qualquer serviço nestes gravadores, deve-se procedor a uma limpeza completa. Antes de colocar uma fita no aparêlho, procure certificar-se de que todo o solvente já se evaporou, pois o produto químico poderá atacar a própria fita!

Existem fitas especiais, denominadas **fitas de limpeza.** Estas são feitas de um tecido fino, impregnado com um preparado limpador de ação suave e constituem um anel-sem-fim. Basta deixar a fita rodar no gravador por alguns momentos para que a cabeça fique limpa e polida.

No próximo artigo vamos examinar o setor mais difícil e aborrecido de se reparar nos gravadores — a parte mecânica: o mecanismo de transporte da fita, mecanismo de engrenagem, freios, tensão da fita, motores, chaves, etc. Nesse setor são usados os mais estranhos e maravilhosos dispositivos, conforme os nossos leitores poderão verificar.

RETIFICADORES DE...

(Cont. da pág. 55)

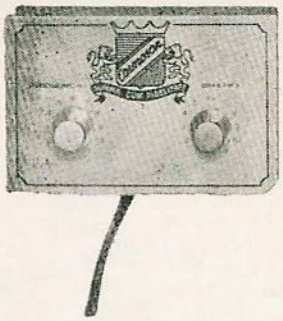
antes de reaplicar a tensão direta. Caso contrário, não haverá tempo para a recombinação das cargas internas, e o SCR perderá sua característica de retificador controlado.

Outrossim, achamos conveniente salientar que, dentro em breve, os SCR e UJT estarão à venda no Brasil. Serão distribuídos pela firma especializada APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA.

MAIOR REALISMO É O QUE VOCÊ OBTÉM DO SEU EQUIPAMENTO DE ÁUDIO EQUIPADO COM O NÔVO DIVISOR DE FREQÜÊNCIA **COSMOSON**

MOD. FH-5/S
(Presença e Brilho)





Único que incorpora contrôles de brilho e presença, permitindo destacar um ou vários executantes nos grupos orquestrais.

Conjunto de fácil instalação, cujo acabamento em alumínio anodizado complementa a beleza do ambiente.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Maiores informações na:

COSMOSON — Produtos Eletrônicos S/A.

Rua Teixeira Ribeiro, 51 — Fone: 30-1378— Bom Sucesso — Rio de Janeiro — G. B.

SÃO PAULO: - **REBRAL Ltda.** -Av. Ipiranga, 1071 5.º and. s/504 - Fone: 35-0487

DISTRIBUIDORA PAULISTA DE RÁDIOS

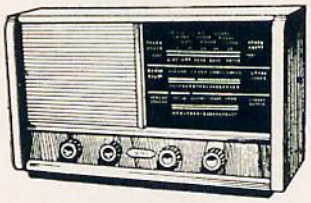
ANTONIO BEVILACQUA SOSIGAM

R. HELVÉTIA, 476 - SÃO PAULO, 2 — Entre as estações Rodoviária e Sorocabana

RÁDIO MODÊLO DPR-502

à válvulas

Rádio com 5 válvulas, 7 funções, 3 faixas de ondas, alcance mundial, altofalante pesado, transformador universal para 110-180 200 e 220 volts. Contrôles de graves e agudos, tomada para toca discos. Caixa em marfim ou imbuia.



à transistores

7 transistores e 1 diodo, 3 faixas de ondas, alcance mundial, altofalante pesado, tomada para toca-discos. Exclusiva caixa de pilhas, prática e eficiente para 4 pilhas comuns de lanterna. Caixa em marfim ou imbuia.

Dimensões: 38 x 23 x 17 cm

PREÇO: Cr$ 25.000,00 PREÇO: Cr$ 25.000,00

Impôsto incluso — Embalagem grátis

REMETEMOS PEDIDOS PARA TODO O BRASIL, MEDIANTE CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL À ORDEM DE ANTONIO BEVILACQUA SOSIGAM, CONTRA QUALQUER BANCO DA CAPITAL DE SÃO PAULO.

RUA HELVETIA N.º 476 — SÃO PAULO, 2

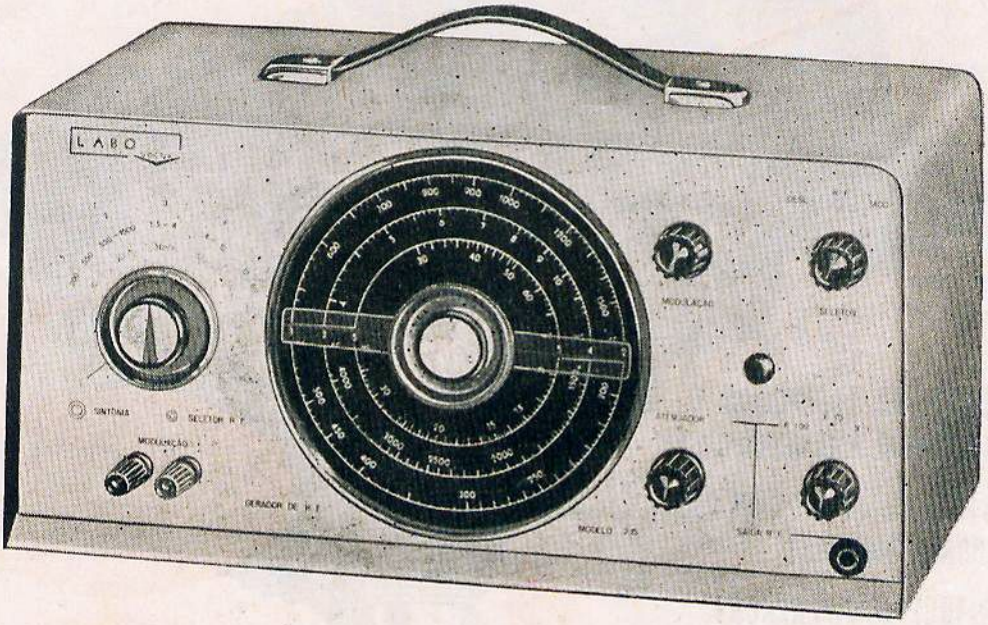
TIPO	EQUIVALENTE
2SB54	2N104
2SB55	2N109, 2N217
2SB56	2N109, 2N217
2SB57	2N104
2SB59	2N215
2SB60	2N215
2SB61	2N109
2SB64	2N422
2SB65	2N1392, 2N1265/5
2SB66	2N649
2SB68	2N398
2SB73	2N220
2SB74	2N405, 2N406
2SB75	2N215
2SB76	2N405, 2N406
2SB77	2N217
2SB78	2N405, 2N406
2SB80	2N508
2SB83	2N301
2SB89	2N241, 2N270, 2N321
2SB90	2N104
2SB91	2N104
2SB94	2N360, 2N631
2SB95	2N405, 2N406
2SB97	2N109
2SB98	2N405, 2N406
2SB99	2N405, 2N406
2SB100	2N405, 2N406
2SB101	2N405, 2N406
2SB102	2N55
2SB103	2N405, 2N406
2SB110	2N409, 2N410
2SB111	2N409, 2N410
2SB112	2N409, 2N410
2SB113	2N409, 2N410
2SB114	2N409, 2N410
2SB115	2N409, 2N410
2SB116	2N409, 2N410
2SB117	2N409, 2N410
2SB117	2N409, 2N410
2SB120	2N55
2SB121	2N398
2SB128	2N1666
2SB128A	2N1666
2SB129	2N1667
2SB129A	2N1667
2SB134	2N405, 2N406
2SB135	2N405, 2N406
2SB136	2N405, 2N406
2SB140	2N301
2SB141	2N301A
2SB142	2N301
2SB143	2N301
2SB144	2N301
2SB150	2N398

TIPO	EQUIVALENTE
2SB154	SN405, 2N406
2SB157	2N1010
2SB158	2N1010
2SB159	2N1010
2SB160	2N1010
2SB161	2N405, 2N406
2SB162	2N55
2SB163	2N405, 2N406
2SB164	2N55
2SB170	2N279, 2N283, 2N406
2SB171	2N405, 2N406
2SB172	2N505
2SB176	2N505
2SB177	2N505
2SB183	2N105
2SB189	2N181
2SB190	2N409, 2N410
2SB191	2N409, 2N410
2SB192	2N409, 2N410
2SB193	2N409, 2N410
2SB199	2N316
2SB215	2N1045
2SB218	2N524
2SB219	2N524
2SB220	2N525
2SB221	2N525
2SB222	2N525
2SB223	2N525
2SB224	2N524
2SB225	2N525
2SB226	2N526
2SB227	2N527
2SB254	2N141
2SB255	2N141
2SB256	2N141
2SB261	2N409, 2N410
2SB262	2N409, 2N410
2SB263	2N381
2SB264	2N409, 2N410
2SB290	2N409, 2N410
2SB291	2N316
2SB292	2N316
2SC11	2N306
2SC13	2N306
2SC14	2N306
2SC50	2N338
2SC73	2N168A, 2N337
2SC75	2N169, 2N337
2SC76	2N169, 2N337
2SC77	2N169, 2N337
2SC78	2N167, 2N337
2SC89	2N585
2SC90	2N1090, 2N1169, 2N1170
2SC91	2N1091
2SC121	2N433

LABO

VOLTIX

INSTRUMENTOS PARA LABORATÓRIO



GERADOR DE SINAIS DE RF MOD. 215

ESPECIFICAÇÕES:

Faixas de freqüência de portadora: 200 KHz até 60 MHz em cinco faixas fundamentais e uma harmônica.

Calibração: de leitura direta, nas seis faixas, tem exatidão melhor que 1,5%.

Atenuadores: em duas etapas, primeira de regulação contínua e segunda em escada.

Impedância de saída: 200 ohms com condensador de 7000 pF em série.

Modulação: interna de 800 Hz ajustável de 0% até 50%. Tomada para injeção de modulação externa.

Fonte de alimentação: 110 V ou 220 AC, 50 ou 60 Hz.

Dimensões: 40 x 25 x 18 cm.

Consumo de energia: 15 W aproximadamente.

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO



BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE

(ESPECIAIS E STANDARD)



PERGUNTE AO ENGENHEIRO E TÉCNICO SÔBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

RÁDIOS DE TRANSISTORES
Eficiente conjunto de 3 faixas: Bobinas e FI - Também fornecida em monoblocos

AUTO-RÁDIO TRANSISTORES
BOBINAS SENSÍVEIS E ESTÁVEIS

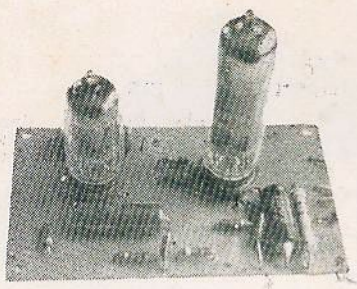
RÁDIOS DE VÁLVULAS
Conjuntos de 2 e 3 faixas

RECEPTORES DE TV
Jogos de bobinas
Esquema moderno e experimentado

Engenheiros e técnicos altamente especializados em bobinas, máquinas e instrumentos importados, matéria prima selecionada, são os fatôres que colocam as bobinas fabricadas pela BOBINEX em primeiro plano, sendo preferidas por montadores exigentes em diferentes partes do país.

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

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



AMPLIFICADOR COM CIRCUITO IMPRESSO

A grande popularidade alcançada pelos aparelhos transistorizados portáteis serviu também para difundir a técnica dos circuitos impressos entre os radiotécnicos, veteranos ou novatos. Êstes painéis, entretanto, poderão ser vantajosamente utilizados em circuitos a válvula de aparelhos convencionais. Nestes, proporcionarão considerável economia de pêso e espaço, além de eliminarem grande parte dos microfonismos que infestam os chassis metálicos comuns.

Como demonstração irrefutável da grande flexibilidade dos circuitos impressos, apresentamos êste mês um amplificador de áudio com duas válvulas. Publicado originalmente numa revista francesa, êste amplificador possui excelente desempenho, pois, além de um elo de realimentação negativa, êle é dotado de contrôles independentes de graves e agudos.

O número reduzido de componentes do circuito original, naturalmente, recomendava-o para a montagem em painel impresso. Foi resolvido utilizar dois painéis em cada amplificador: um dêles contém exclusivamente os contrôles (volume, agudos e graves) e poderá ser desta forma afixado em local acessível; o outro, compreendendo o amplificador pròpriamente dito, pode ser montado junto ao painel dos contrôles, ou, se isto fôr inconveniente, em outro ponto mais propício dentro do móvel.

CIRCUITO

A fig. 1 ilustra o diagrama esquemático do amplificador. Como se pode observar, o circuito é bastante simples, incorporando 3 estágios, cuja descrição mais detalhada faremos a seguir.

Funções de cada estágio

O primeiro triodo da 12AX7 funciona como amplificador de tensão, recebendo o sinal de áudio por intermédio

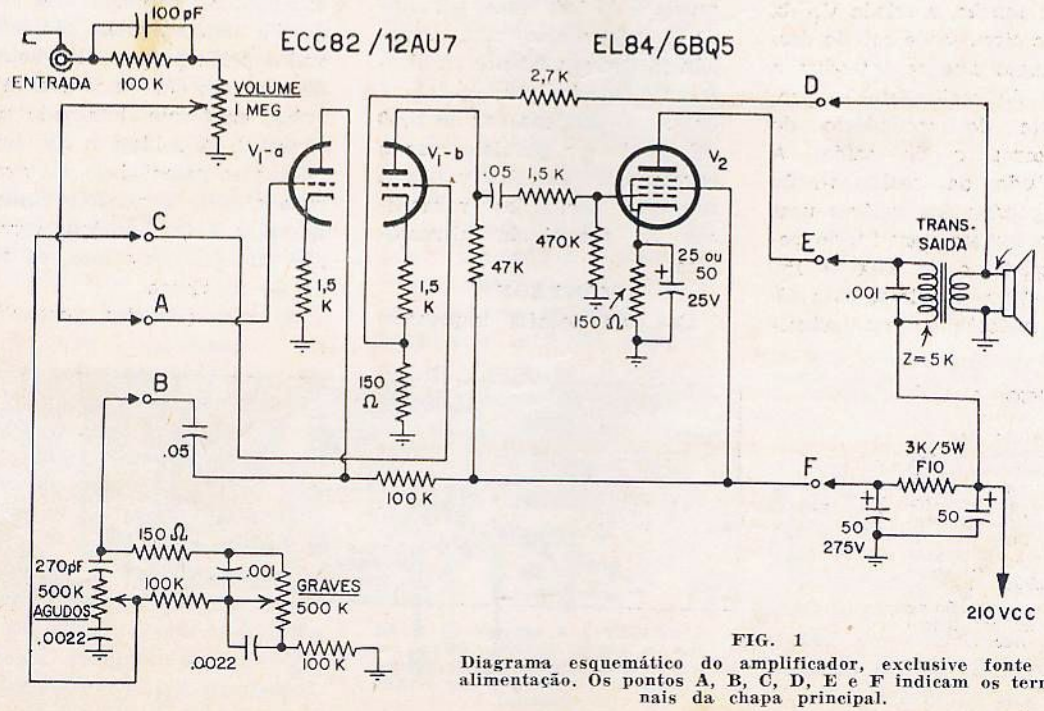


FIG. 1
Diagrama esquemático do amplificador, exclusive fonte de alimentação. Os pontos A, B, C, D, E e F indicam os terminais da chapa principal.

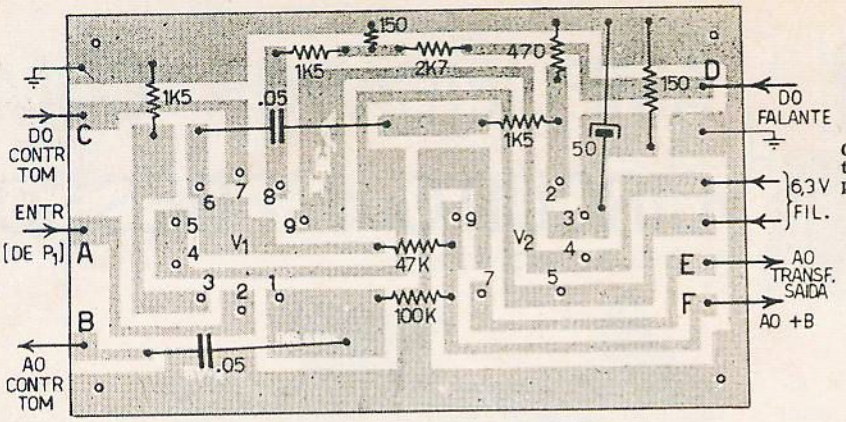


FIG. 2

Chapeado simbólico ilustrando a posição dos componentes no painel do amplificador principal.

do potenciômetro de contrôle de volume (1 megohm). Neste estágio, omitiu-se o condensador de passagem em paralelo com o resistor de catodo, a fim de proporcionar uma pequena realimentação negativa, a qual tende a melhorar o desempenho do circuito.

A saída do 1.º triodo alimenta o segundo através da rêde de contrôle de tonalidade. Esta rêde é do tipo convencionalmente usado em amplificadores de alta fidelidade. Como ocorre com os circuitos dêste tipo, o sinal sofre uma atenuação considerável; daí a necessidade de inserir no aparêlho um segundo amplificador de tensão, o triodo V_1—b.

É no circuito de catodo dêste estágio que se introduz a tensão de realimentação proveniente do secundário do transformador de saída. A magnitude da realimentação irá depender dos valôres usados no divisor constituído pelos resistores de 2700 a 150 ohms. Aumentando-se esta última resistência, ou substituindo o resistor de 2,7 K por outro de menor valor, a realimentação negativa tornar-se-á mais acentuada.

O sinal amplificado por V_1 — b é introduzido na grade da válvula de saída por intermédio de um condensador de 0,05 μF em série com um resistor de 1500 ohms. A função dêste último é suprimir eventuais oscilações parasíticas.

O transformador de saída tanto pode ser de alta fidelidade como do tipo comum, pois a realimentação negativa compensa, em parte, as deficiências na sua resposta de freqüência. A impedância primária é de 500 ohms, possuindo o secundário uma impedância correspondente ao altofalante usado (em geral, 4 ohms). O condensador de 1000 pF ligado em paralelo com o enrolamento primário ajuda a suprimir oscilações parasíticas de freqüência ultrassônica.

MONTAGEM

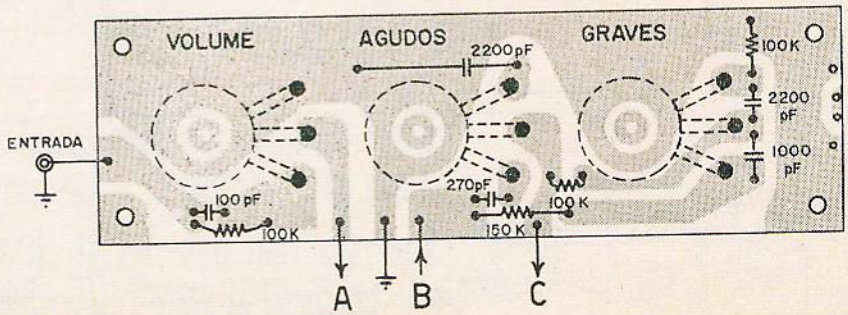
Os dois painéis impressos, usados na montagem dêste amplificador, estão ilustrados nas figuras 2 e 3. A figura 2 mostra o painel do amplificador, enquanto que a figura 3 ilustra o painel dos contrôles. Chamamos a atenção dos leitores para o fato de que a fonte de alimentação necessária para o funcionamento do amplificador, deverá ser montada à parte em pequeno chassis convencional. No caso de adaptar-se o amplificador a um receptor de rádio ou TV, pode-se alimentá-lo a partir da fonte dêste último, se a mesma tiver suficiente capacidade adicional para isto.

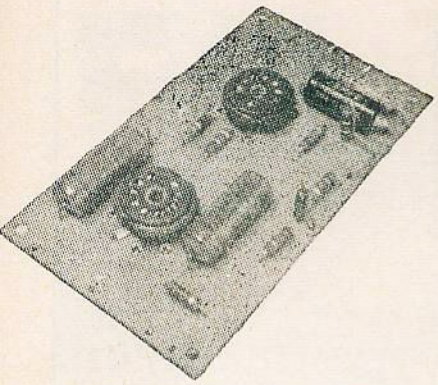
A montagem não apresenta dificuldades especiais. Os soquetes das válvulas são afixados pelas próprias lingüetas de contacto dos pinos das válvulas, conforme detalhado na figura 4. A soldagem das lingüetas ao painel deve ser executada com o máximo cuidado, pois estas uniões servirão também como meio de fixação mecânica.

A colocação dos potenciô-

FIG. 3

Distribuição dos potenciômetros e demais componentes no painel auxiliar. O corpo dos potenciômetros fica encostado à face isolada do painel. Os pontos A, B, C e "massa" são ligados aos de igual denominação no painel do amplificador.





Painel principal após o término da montagem, antes da colocação das válvulas.

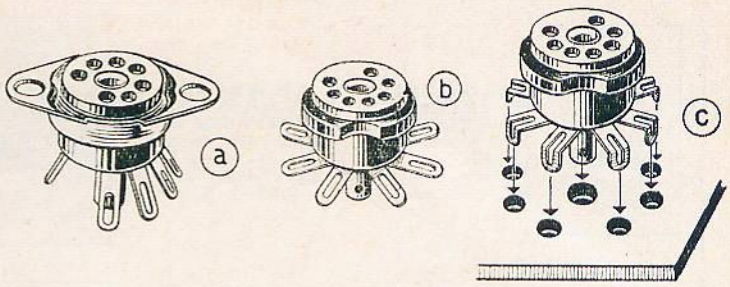


FIG. 4

Adaptando soquêtes comuns (de bakelite moldada) aos circuitos impressos. Esta adaptação é desnecessária quando se adquirem soquêtes especiais para painéis impressos.

metros no painel de contrôle será feita do modo convencional, afixando-se os mesmos por meio das porcas centrais. Antes de fazer isto, é indispensável torcer os terminais para "cima" (isto é, na direção do eixo) a fim de que êles penetrem nos devidos orifícios do painel e possam ser soldados às áreas condutoras. A figura 5 ilustra os detalhes desta operação.

A instalação das peças restantes não oferece problemas. Deve-se dar preferência aos resistores tipo IRC (½ watt) e condensadores a óleo Cherry, pois o tamanho reduzido dêstes componentes permitirá montá-los paralelamente ao painel. Excetuam-se os resistores no catodo de V_1 — b (de 150 ohms) e na grade de V_2 (470 K) os quais deverão ser montados em posição perpendicular, devido à reduzida distância entre os correspondentes furos de fixação.

O transformador de saída e respectivo condensador de 1000 pF serão montados separadamente. Por exemplo, pode-se afixá-lo à carcaça do altofalante por meio de uma tira de chapa.

Para as soldagens deve-se utilizar solda tipo 60/40, de baixo ponto de fusão, em conjunto com um soldador de 30 a 50 watts. Evitar-se-á desta forma arruinar algum componente, ou o próprio painel, pelo calor excessivo. Para ligar o contrôle de volume ao painel principal é obrigatório o uso de cabo blindado (shielded), a fim de evitar a captação de ronco. Outrossim, pode-se também usar êste cabo na interligação dos pontos B e C.

A realimentação, do secundário do transformador ao catodo de V_1 — b, deve ser negativa. A fim de assegurar-se disto, o montador deve deixar para último a ligação ao terminal D do painel. Depois de pôsto a funcionar o aparêlho, encosta-se o fio proveniente do secundário do transformador ao condutor, neste ponto. Deve-se observar uma ligeira queda no volume de reprodução, o que indicará ser esta a ligação correta. Naturalmente, o outro extremo do secundário deverá ser ligado à massa. No caso de ser pouco perceptível a queda de volume devida à realimentação, pode-se encostar a extremidade livre do condutor ao lado superior do resistor de 150 ohms no catodo de V_1 — b. A redução do volume será bem pronunciada, se a polaridade das conexões estiver certa.



FIG. 5

Antes de montar o potenciômetro no painel, deve-se torcer os terminais a fim de permitir a soldagem aos condutores do circuito impresso.

Dispensando os contrôles de tom: o técnico que assim o desejar, poderá montar o amplificador sem os contrôles de tom. Neste caso, não será necessário a chapa impressa auxiliar dos contrôles, podendo-se montar o potenciômetro de volume diretamente no próprio móvel. A interligação de B e C deverá ser feita, neste caso, de acôrdo com o que mostra a figura 6.

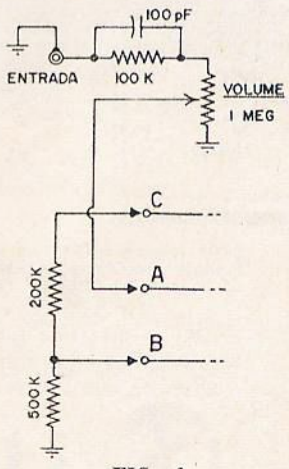


FIG. 6

Circuito a ser empregado caso se deseje omitir os contrôles de tonalidade do amplificador.

Chamamos a atenção dos leitores para o fato de ser a tensão de alimentação recomendada igual a 210 volts. Es-

(Cont. na pág. 95)



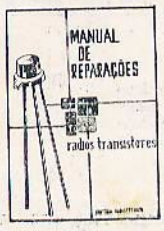
CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO E REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORES, broch. ilustrado, fotos pensável na bancada do técnico.

Cr$ 2.000,00



CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICAÇÃO E SOM ESTEREOFÔNICO, de Julio Rueda, um curso completo de áudio em um único volume. Encadernação de luxo.

Cr$ 7.200,00



MANUAL DE REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORES, de O. Fritz, com 10 circuitos de aparelhos japonêses mais procurados, foto de cada aparêlho e chassis.

Cr$ 1.700,00



EQUIVALÊNCIA DE VÁLVULAS, o mais atualizado livro de equivalência de válvulas nacionais, americanas e européias inclusive cinescópios.

Cr$ 1.800,00



ESQUEMAS DE RÁDIOS PORTÁTEIS TRANSISTORIZADOS. Em 2 volumes, cada um dêles com 56 circuitos diferentes de aparelhos japonês. Preço de cada tomo:

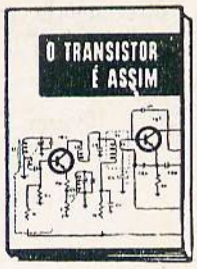
Cr$ 1.600,00

Os dois por **Cr$ 3.200,00**



ESQUEMAS DE TELEVISORES, inédito, com 100 circuitos de TV nacionais e estrangeiros. Indispensável ao técnico. Preço especial de lançamento:

2.500,00



O TRANSISTOR É ASSIM, por Tappan e Aguiar. Informações úteis àqueles que se iniciam no estudo de aparelhos transistorizados. Esquemas, circuitos e diversos dados técnicos.

Cr$ 750,00



ESQUEMAS INVICTUS, coletânea de circuitos de rádio, TV, rádios transistores, HI-FI, etc., da tradicional firma. Últimos exemplares por sòmente:

Cr$ 2.000,00

2.000 títulos diferentes em livros de eletrônica em geral em português, alemão, castelhano, francês, inglês e italiano. Faça-nos uma visita, consulte-nos sôbre qualquer livro técnico ou solicite a remessa regular de nossas listas sem compromisso.

Atendemos pelo reembôlso postal. Os pedidos são atendidos NO MESMO DIA do seu recebimento. GARANTIA INCONDICIONAL: trocamos qualquer livro que não seja do seu agrado se devolvido sob registro pela volta do correio. A ÚNICA LIVRARIA DO BRASIL que oferece estas vantagens. (Salvo instruções em contrário os pedidos para os Estados do Norte do país, são enviados pelo reembôlso postal aéreo). Todos os preços estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

LIVRARIA STARK S A

Rua 7 de Abril, 264 - 3.º andar - conjunto 301 - Telefone: 33-4729 - Caixa Postal 2786 - São Paulo, 1 - SP.
Rua Senador Dantas, 117, 4.º andar - conjunto 423 - Telefone: 52-8967 - Caixa Postal 2786 - Rio de Janeiro - GB.

— — — — — — — — — — — — — — — — — — corte aqui — — — — — — — — — — — — — — — — —

LIVRARIA STARK S A — Caixa Postal, 2786 — SÃO PAULO, 1 — SP.

Peço que me enviem pelo REEMBÓLSO POSTAL, os seguintes livros:

.....

.....

.....

NOME .....

ENDEREÇO ..... CAIXA POSTAL .....

CIDADE ..... ESTADO .....

FM Socimbra

FREQÜÊNCIA MODULADA
INIGUALÁVEL PUREZA

Desfrute da pureza e fidelidade de SOM que só a recepção em "FM" pode lhe proporcionar



CARACTERÍSTICAS

- A F C: — Contrôle automático de freqüência
- Som próprio com alto-falante 4 × 6" pesado
- Saída especial de som em baixa impedância para ligação a aparelhos de HI-FI
- Saída para alto-falantes externos
- Fonte de alimentação a diodo de silício
- Alta sensibilidade — especialmente projetado para locais de difícil recepção
- Nível de ruído: melhor que 30 db.

ATENÇÃO, DIRETAMENTE DA FÁBRICA AO CONSUMIDOR

Aceitamos pedidos do interior mediante apresentação de cheque visado à ordem de

SOCIMBRA ELETRÔNICA S/A.

R. Sta. Efigênia, 260 — Fone: 34-9531 — Telegr.: «SOCIMBRASA» — São Paulo

AMPLIFICADORES DE FI . . .
(Cont. da pág. 59)

plamento interestágios, que seria causado por esta tensão, o resistor R-2 e o condensador C-2 agem como um filtro de desacoplamento para o primeiro estágio de FI; o resistor R-5 juntamente com o condensador C-5 desempenham a mesma função para o segundo estágio. Como a alimentação da placa dos dois estágios provêm de uma única fonte, emprega-se, aqui também, filtros similares. O resistor R-3 e o condensador C-3 constituem o filtro desacoplador da placa e grade auxiliar do primeiro estágio de FI e o resistor R-6, com o condensador C-6, formam o filtro para o segundo.

Os condensadores de desacoplamento são do tipo cerâmico, não indutivos, usualmente chamados "disco". Quando usados para desacoplamento, o comprimento dos terminais dêstes condensadores não deve ser superior a um centímetro.

Circuito típico de um estágio de FI

A Fig. 4 nos mostra um amplificador de FI mais ou menos padronizado, incorporando as técnicas usuais para êste tipo de circuito, o qual servirá de base ao que explicaremos a seguir. Observa-se que o circuito se compõe de três estágios e que o acoplamento entre êles é feito por meio de transformadores de sintonia única. O resistor R-8 está ligado em paralelo com o primário do transformador T-3, a fim de reduzir os picos de freqüência e alargar a banda passante. Uma armadilha de absorção foi incluída no transformador T-2 para atenuar a portadora de som em 41,25 MHz. Os transformadores são sintonizados em freqüências diversas dentro da banda de FI de 40 MHz, a fim de se conseguir uma banda passante de 4 MHz.

Os filtros desacopladores já foram descritos anteriormente. Observa-se, entretanto, a adição do resistor R-10 e do condensador C-10, que formam um filtro desacoplador de placa para o terceiro estágio de FI. Observa-se também que o último estágio não é controlado pela tensão de CAG; êste procedimento é quase universal. Permite-se que o último estágio de FI funcione com ganho total e inclui-se o condensador de desacoplamento C-9 para o circuito de catodo, a fim de evitar degeneração.

O acoplamento entre o seletor de canais e o primeiro estágio de FI é feito por meio de impedância. Isto foi omitido propositalmente no circuito da Fig. 4, em vista do ajuste de sintonia estar localizado no seletor. A Fig. 5 nos mostra êste circuito de acoplamento. A carga de placa L-1 e o condensador de acoplamento C-1 estão localizados no seletor. O resistor de grade R-1 localiza-se no estágio de FI.

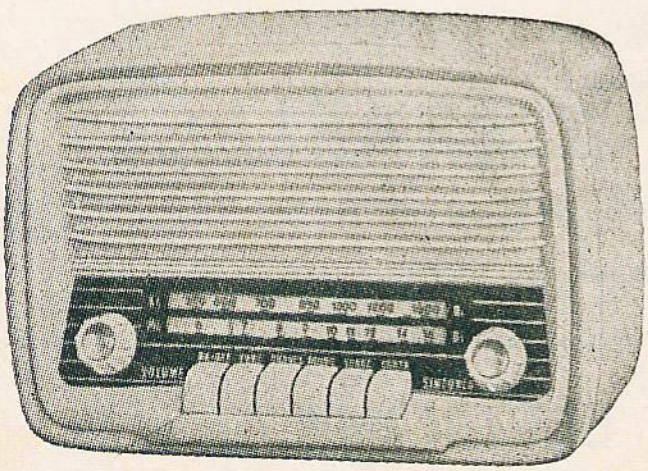
(Cont. no próximo número)

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 — SÃO PAULO

NÔVO — MODERNO — REVOLUCIONÁRIO

FÁCIL DE MONTAR



KIT CONQUISTADOR RL-1

com teclas - para rêde (fôrça)

Características:

2 faixas de onda - grande alcance graves - agudos - liga-desliga - ondas curtas e longas - e fono pelo processo de teclas.
Transformador universal
5 válvulas

Dimensões: 13 x 18 x 28 cm.

Preço de lançamento Cr$ 19.000,00

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO

Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital.

AMPLIFICADOR . . .
(Cont. da pág. 91)

ta tensão poderá variar, no máximo, 20 volts acima ou abaixo dêste valor; caso contrário, o desempenho do amplificador poderá ver-se prejudicado.

APLICAÇÕES

O aparêlho descrito neste artigo presta-se às mais variadas utilizações. Uma delas é o seu uso como seção de B.F. num rádio-receptor antigo, cujo proprietário deseja obter um desempenho melhor por custo razoável. Outra aplicação de interêsse é em amplificadores estereofônicos, onde serão usadas duas destas unidades. Sem dúvida, o leitor interessado encontrará ainda outras aplicações para êste interessante circuito.

NOTA: Os leitores desejosos de adquirir os painéis e material para a montagem dêste amplificador devem dirigir-se à RADIOTÉCNICA AURORA S/A.

——(•)——

LISTA DE MATERIAIS

RESISTORES

1 de 150 ohms, ½ watt
3 de 1K5 , ½ watt
1 de 2K7 , ½ watt
1 de 47 K , ½ watt
3 de 100 K* , ½ watt
1 de 150 K* , ½ watt
1 de 470 K* , ½ watt
1 de 150 Ω , 1 watt
1 de 3K/5K , 5 watts, fio (filtro)

CONDENSADORES

2 de 0,001* óleo ou cerâmica
2 de 0,0022* óleo ou cerâmica
2 de 0,05 óleo
1 de 270 pF, cerâmica*
1 de 25 ou 50 μF 25 volts, eletrolítico
2 de 50 μF, 275 volts eletrolíticos (para o filtro)

POTENCIÔMETROS

1 de 1 megohm, logarítmico
2 de 500 K, lineares*

DIVERSOS

1 painel circuito impresso AV-2-a 12 × 7 cm
1 painel* circuito impresso AV-2-b 14 × 5 cm
2 soquêtes de 9 pinos, moldados
1 válvula 12AU7/ECC82
1 válvula EL84/6BQ5
Fio de ligação, cabinho blindado, solda 60/40, etc...

* NOTA: Os componentes marcados com asterisco são usados apenas no circuito de contrôle de tonalidade.

TV EM CÔRES

Ganhe muito dinheiro, revendendo **Telas Coloridas** para televisão **VIDEO COLOR.**

Possibilidades de ganhar até Cr$ 40.000,00 diários.

Seja você um revendedor em sua cidade.
Fábrica e Departamento de Vendas:

Rua Almirante Lobo n.° 1415 - Ypiranga — São Paulo

COCKTAIL DOS 500.000



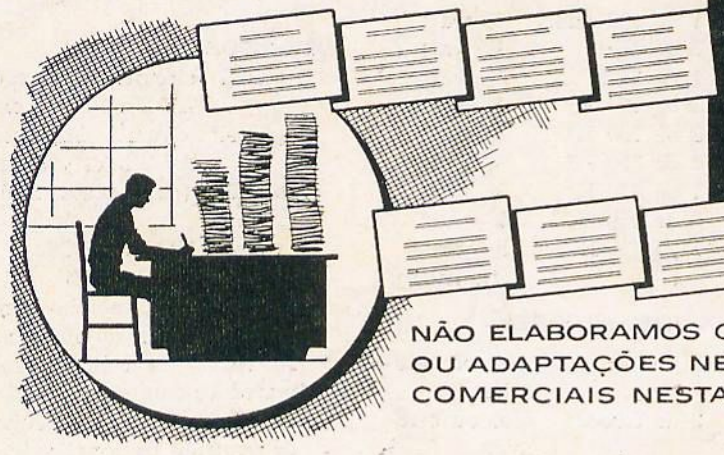
Da esquerda para a direita, os senhores: Affonso Hensel, Presidente da AFRATE; F. Prime, Diretor Gerente da Sylvania Produtos Elétricos Ltda.; R. Fallar, Gerente Geral da Divisão de Eletrodomésticos da General Electric S. A.; N. Pinsent, Gerente Comercial de Sylvania Produtos Elétricos Ltda.

A Sylvania Produtos Elétricos Ltda. fêz realizar, no Clube Escandinavo, no último dia 27, um «cocktail» que reuniu as mais expressivas figuras da indústria eletrônica e da imprensa especializada.

Na ocasião foram distribuídas as medalhas comemorativas da fabricação de 500.000º cinescópio dessa consagrada marca que supre mais da metade dos televisores fabricados no Brasil.

O acontecimento serviu também para anunciar o início de uma série de filmes na televisão, cujo título é «Espionage».

CONSULTAS



REGULAMENTO:

1. Cada consulta deverá vir obrigatòriamente acompanhada do nome e endereço do consulente; é facultativo o uso de pseudônimo.
2. Cada consulente poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
3. As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas
4. As consultas deverão ser enviadas à Secção de Consultas, Caixa Postal 5009, em fôlha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SECÇÃO.

NÃO ELABORAMOS CIRCUITOS, ORÇAMENTOS OU ADAPTAÇÕES NEM INDICAMOS FIRMAS COMERCIAIS NESTA SEÇÃO

WALTER CORREA AMARO
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

O consulente pede para publicarmos um artigo sôbre DIVISOR DE FREQÜÊNCIA e pergunta-nos: 1) "O citado nesta carta substitui o transformador de saída num circuito?".

Não. O transformador de saída tem a função de casar a impedância elevada da placa da válvula de saída com a baixa impedância do altofalante. O divisor de freqüência, por outro lado, "separa" as freqüências altas das baixas, encaminhando os graves ao "woofer" e os agudos ao "tweeter". Normalmente, êste divisor está intercalado entre o transformador de saída e os altofalantes.

2) "Quais as características que deve possuir um circuito para usar-se o mesmo?"

Aconselhamos ao consulente ler artigo a respeito dêste assunto no número 170 (Maio, 1962) desta Revista. O assunto também se acha tratado no livro Antologia HI-FI, de nossa publicação.

3) "Há na praça algum livro que fale sôbre o mesmo?"

Vide nossa resposta ao item 2.

AMIL
ILHA DO GOVERNADOR
GUANABARA

1) "Quais as características dos retificadores 1N-1763, 1N-606 e 1N-2974?"

1N-606 — diodo de silício retificador de corrente (máximo 300 mA). Tensão máxima de trabalho: 600 volts.

1N-1763 — diodo de silício para retificar correntes até 50 mA. Suporta uma tensão de pico inversa de 400 volts.

1N-2974 — diodo Zener, com tensão de referência entre 8 e 12 volts. Suporta corrente máxima de 250 mA; sua impedância dinâmica é de 3 ohms, à corrente mencionada.

2) "Quais as alterações a fazer no circuito do osciloscópio, publicado na revista n.º 186 de setembro de 1963, para usar um tubo de raios catódicos 3 ou 2BP1?"

O tubo 2BP1 poderá ser usado no lugar do 2AP1, pois as diferenças de tensões necessárias nos eletrodos podem ser compensadas por meio dos contrôles (é possível que se observe uma redução no brilho de traço). O consulente deve atentar para o fato de ser necessário alterar as ligações aos pinos do soquete, já que o 2BP1 não possui base igual ao 2AP1. No 2BP1 os eletrodos são ligados aos seuintes pinos:

filamento	—	pinos 1 e 12
grade n.º 1	—	pino 2
catodo	—	pino 3
grade n.º 3	—	pino 4
placas defletoras verticais	—	pinos 6 e 7
placas defletoras horizontais	—	pinos 9 e 10
grade n.º 2 e anodo	—	pino 8

3) "As válvulas 6U8 e 6AU6 poderão substituir as 6BA8 e 6AC7 respectivamente do mesmo osciloscópio? Em caso negativo, quais as mais indicadas?"

A transcondutância da 6AU6 é aproximadamente a metade daquela da 6AC7. Provàvelmente será preciso aumentar a resistência de carga de placa para 200 K, a fim de conseguir uma deflexão horizontal satisfatória. Excetuando êste inconveniente, e as diferenças das bases das válvulas, a substituição é viável.

CAÇADOR DE NAJAS
CORUMBÁ
MATO GROSSO

1) "Pode-se calibrar rádios transistorizados, usando-se para isso um gerador de sinais de C. A., sem danificá-lo?"

Isso é possível, intercalando-se um condensador entre o terminal "vivo" do gerador e o rádio transistorizado.

HÁ 20 ANOS

O MELHOR SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL DO BRASIL;

MATERIAL PARA RÁDIO E TELEVISÃO

CASA ÓPERA

Caixa Postal, 829 — Campinas — SP

2) "Há possibilidade de se adaptar toca-discos (alimentado a pilhas, é claro), em receptores transistorizados (no caso um mod. HOTPOINT CARAVAN II de 9 transistores), sem inconvenientes?"

A adaptação é possível. Aconselhamos ao leitor usar uma bateria separada só para o toca-discos.

3) "No "Métodos Modernos de Rádio Reparações" de Omar Nathan Martins, há um circuito de "Sinal Tracer" para montagem e em cujo jôgo de válvulas encontrei um tipo extranho (26SJ7); após consultar o manual constatei a não existência da mes-



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

ma. Será que existe a referida válvula em nosso mercado?"

Apesar de não conhecer o livro mencionado pelo consulente, presumimos tratar-se de um êrro de impressão. Provàvelmente se trata da válvula 6SJ7.

INDECISO DE NITERÓI
NITERÓI
RIO DE JANEIRO

Envia-nos o circuito de uma fonte de alimentação a respeito da qual pergunta-nos:

1) "Qual o choque que deverei usar para obter 260 V no +B?"

Até certo ponto, a tensão +B à saída do filtro dependerá da corrente realmente solicitada pelas válvulas do aparêlho. Aconselhamos adotar no seu circuito um choque de 4 Hy, para 120 mA (por exemplo o Willkason 3120).

2) "Qual a impedância primária de um transformador de saída ultra linear, que possui tomadas de 4 e 8 ohms no secundário e vem combinando com 2 válvulas EL84 (ligação push-pull)? Tal transformador será fàcilmente encontrado na praça?"

A impedância primária de um transformador push-pull para válvulas EL-84 é de 8.000 ohms. Existem numerosas firmas que fabricam êste tipo de transformador, e acreditamos que o consulente não terá grandes dificuldades em adquirir uma destas unidades no comércio especializado.

ASSAHI IND. & COM. DE RÁDIOS LTDA.

ALAMEDA BARAO DE PIRACICABA, 304-Q

ATENÇÃO: ESPECIAL PARA ESPORTISTAS E SÍTIOS, QUALIDADE E SONORIDADE SÓ COM PORTÁTIL "ASSAHI" Mod. **ESPORTE-63**

EM BREVE:

LANÇAMENTO DO NÔVO MOD. **ESPORTE-64**

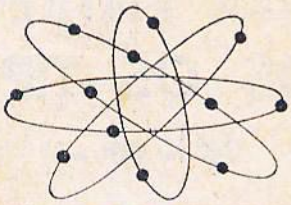
7 transistores
1 Diodo
Falante de 4x6
4 Pilhas de farolete de 1,5 v
Antena Telescópica de 1,20 mts.

Linda Caixa de Madeira Forrada de Plástico, nas côres:
VERDE — AZUL — BORDÔ



3 FAIXAS DE ONDAS

Solicitem, Listas e Catálogos
ASSAHI a Qualidade dos Esportistas



A técnica eletrônica exige:

SOINARBO

-o maior nome em artefatos de borracha-



Amortecedor para toca-discos



Borracha para passagem de fio e antena



Canaletas para todos os fins



Carretel para alto-falante



Guarnição para alto-falante



Peça indeformável para chassi



Borracha para variável — 100% pura — resistente ao calor

Os melhores para Rádio e TV, amplificadores, transformadores a óleo, etc. Experimente a eficiência e a perfeição dos produtos SOINARBO e depois exigirá sempre artefatos de borracha **SOINARBO**

SOINARBO SÃO PAULO

Rua Pedro Colaço, 47 - Tel. 5-0723 - Cx. Postal, 5.087 - PIQUERI - S. PAULO

A. CHUEIRI
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS

1) "Para substituir a válvula 6AQ5 pela EL84 num rádio de 5 válvulas, transformador universal, circuito convencional, quais as modificações a fazer?"

A válvula EL84 requer menor tensão de grade do que a 6AQ5. O consulente deverá trocar a resistência de catodo original por uma de 130 ou 150 ohms.

2) "É necessário substituir o transformador de saída empregado, que é um Douglas BO6004?"

Não é necessário.

VITROLINHA «MARILY»

Circuito impresso • Contrôle de volume e de tonalidade • Alto rendimento • Funcionamento em 110/115 V C.A. • Elegante apresentação em várias côres.



PREÇOS ESPECIAIS PARA ATACADO

ELETRÔNICA MARILY LTDA.
INDÚSTRIA IMPORTAÇÃO EXPORTAÇÃO COMÉRCIO

Al. Cleveland, 718 - fone: 51-4924 - C. Postal 931-SP

3) "Com esta substituição, aumentar-se-á muito o ganho do aparêlho?"

Considerando que a EL-84 possui transcondutância bastante superior à da 6AQ5, o ganho do aparêlho aumentará perceptivelmente. O volume sonoro máximo, entretanto, depende de diversos outros fatôres, como por exemplo, a eficiência do altofalante usado, o nível do sinal de áudio que excita a válvula de saída, etc... Não podemos, por isso, dar uma resposta categórica à sua pergunta.

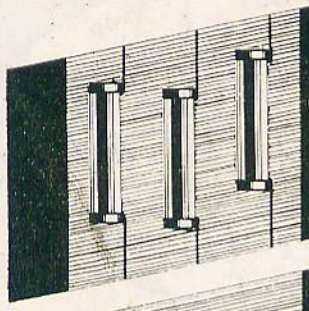
MANUEL LOPES SERRA
SÃO PAULO
CAPITAL

1) "Tenho um gravador de fita no qual tôdas as gravações que fazia vinham acom-

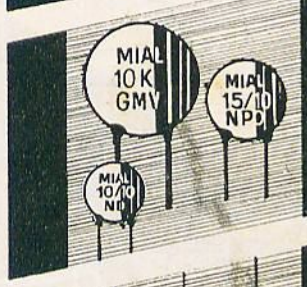


MIAL

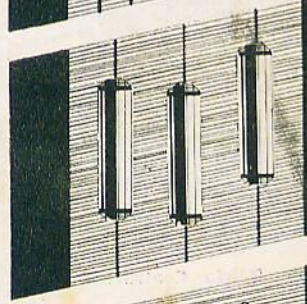
qualidade máxima em



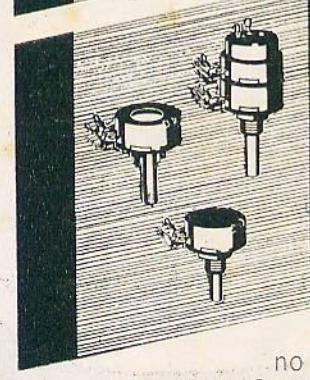
RESISTÊNCIAS
Desde 10 (ohm) até 10 M (ohm) Eletroquímicas, utilizadas em televisores, rádio-receptores e qualsquer outros aparelhos eletrônicos



CONDENSADORES
(em polistirol)
Especialmente recomendados para aparelhos-miniatura, de circuitos de alto "q" e circuitos de F. I.



CONDENSADORES (discos)
Cerâmicos classe I. C. e classes G. M. V. e G. P. indicados principalmente para circuitos de alta e altíssima freqüência, nos quais as perdas baixas e a estabilidade alta sejam de fundamental importância



POTENCIÔMETROS
Para rádio-receptores, televisores e amplificadores, controle de volume, luminosidade, tom etc. na mesma linha de qualidade; o novo modelo 906, com elemento resistivo de grafite, fixa-se por trava mediante duas orelhinhas para torção, e dispõe de eixo isolante de nylon com chanfro de fenda em duas medidas standard.

Fabricado no Brasil por licença especial da Central AB- Milwaukee (USA) e da Mial (Itália) pela

MIALBRÁS S. A.

Rua Arandu, 222 - Brooklyn Nôvo - Fones 61-2898 61-4864 - 61-3822 - Caixa Postal 6297 - SÃO PAULO

CONFIRMANDO A LIDERANÇA!

TRANSLIDER

MOD. 933-T

O RÁDIO DE MESA QUE ATINGE A SUPREMACIA EM TRANSISTORIZADOS.

9 transistores com 11 funções - 3 faixas de onda - Chave de onda com nôvo sistema patenteado, TELEONDA, "super-chave" com "press-botão" - Tomada para toca-discos - Contrôle de tonalidade com "super-chave" TELEONDA para graves e agudos - Alto-falante super-pesado de 15,2 cm. - Potência de saída de até 800 miliwatts - Funciona com 6 pilhas de lanterna ou acumulador de 6 volts - Dial de sintonia extremamente suave - Gabinete de madeira revestido em couro sintético e frisos de metal anodizado. Ampla escala colorida.



Um campeão na cidade ou no campo com o emblema da liderança:

TELEUNIÃO

- a indústria que aproxima o futuro



TELEUNIÃO S.A.
- Indústria de Rádio e Televisão -
Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone 2.2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Caixa Postal, 2465
PÔRTO ALEGRE - RS - BRASIL

Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.

ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL



BLINDAGENS DE METAIS PARA VALVULAS E CONDENSADORES

AVENIDA TIETE, 118 - UTINGA - SANTO ANDRÉ - EST. S. PAULO

panhadas de ruído de fundo; com as experiências notei que o mesmo desaparece quando fico com a mão em cima do mesmo. Gostaria de saber qual a causa."

Tente inverter o plugue na tomada. Experimente usar o gravador num outro lacal. Ligue o chassis a uma boa "terra".

2) "Nas revistas 179 e 180 vi que com microfones unidirecionais e bidirecionais de fita ou dinâmicos, se obtém melhores resultados; caso exista em nossa praça, peço informar o tipo, porque infelizmente nas lojas do ramo não sabem o que é direcionais".

Uma vez que o gravador mencionado por V. já vem equipado com um microfone cardióide, não aconselhamos a troca de microfones. Para podermos melhor avaliar o problema, pedimos numa outra consulta esclarecer que espécie de ruído se apresenta nas gravações: se é o ruído proveniente de sons estranhos à gravação, taos como de algum veiculo que passa, vozes distantes, etc.; se é um ruído semelhante a sôpro; se é ronco, e ainda, se o mesmo se assemelha a chiado como fritura, estalos etc...

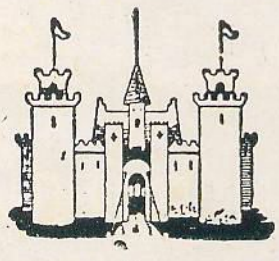
3) "Para êste mesmo gravador, requer-se microfones de alta ou baixa impedância, ou a impedância é de acôrdo com o comprimento do cabo usado?"

A impedância é de acôrdo com a entrada do aparêlho e comprimento do cabo usado. Cabos muito com-

PONTE
R-L-C
DECADES

INCATEST

INSTRUMENTOS
ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Aurora, 201 - São Paulo



CASA RÁDIO FORTALEZA

KITS COMPLETOS: para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas — TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS Philips e Eltronmatic — APARELHOS DE MEDIÇÃO, Testers, Analisadores — RÁDIOS Transistor 3 faixas — RADIOFONÓGRAFO Transistor — TOCA-DISCOS 3 rotações a pilha — VÁLVULAS Européias e Americanas — MÓVEIS E CAIXAS PARA RÁDIOS

Completo sortimento de equipos para som - Amplificadores montados e em Kit - Microfones - Altofalantes - Etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

—— SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS ——

AVENIDA RIO BRANCO, 218 — TEL.: 34-9954 — SÃO PAULO

Rádio Importadora "KITSON" Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 386 — Fone: 34-2110
— São Paulo —

VENDA À VAREJO E ATACADO DE MATERIAL COMPLETO PARA RÁDIOS E TELEVISORES, TRANSMISSORES, HI-FI E ESTÉREO. COMPLETO SORTIMENTO DE VÁLVULAS.

OFERTA ESPECIAL PARA ABRIL

Analizador «Japonês» mod. KM-130.
Mede até 5 megohms.
Sensibilidade 20 K ohms por volt.

Preço: Cr$ 31.500,00

Atendemos pedidos sòmente acompanhados de cheque visado. Não fazemos reembôlso.

pridos (por exemplo 10 metros), requerem microfones de baixa impedância.

HADOCH SOARES DIAS
BAURÚ
SÃO PAULO

O consulente pede-nos para publicar esquema de amplificador para violão.

Como deve ser do conhecimento de V. S., não publicamos nesta seção esquemas de circuitos.

WESTON 773
TUBATÉ
SÃO PAULO

O consulente possui um provador de válvulas bastante antigo (Weston mod. 773) o qual não testa válvulas de 7 e 9 pinos. Tendo feito adaptadores, surgiu um problema no contrôle que acusa a eficiência de emissão das válvulas. Êste seletor é um reostato de fio de 50 ohms, estando a escala do mostrador dividida em 50 partes. Pergunta:
1) "Êste reóstato varia a tensão ou corrente aplicada aos elementos da válvula em prova? 2) "Em caso positivo, e sendo possível fazer uma tabela, como devo determinar a resistência (variação do reóstato), para cada tipo de válvula, a fim de que o instrumento acuse a emissão corretamente?"

Por desconhecer o referido provador de válvulas, não estamos em condições de opinar a respeito.

PRINCIPIANTE
NITERÓI
RIO DE JANEIRO

Envia-nos parte do esquema de um receptor que possui, o qual se apresenta fanhoso. Pergunta-nos:
1) "Consultando o Manual de Válvulas, verifiquei que a polarização de grade de contrôle da 12BA6 é zero. Todavia no receptor cujo esquema anexo, (nôvo), o qual apresentar rouquidão, encontro —0,2 volt. Será normal?"

A tensão da grade de contrôle da 12BA6 não é crítica. Além disso, V. S. está procurando a causa do defeito em local errado, pois esta deve encontrar-se no setor de áudio do aparêlho.

2) "A referida medida foi tomada com voltímetro de 20 K ohms por volt, o que faz entender que se o fôr com um voltímetro eletrônico teremos uma leitura mais acentuada. Tôdas as válvulas foram substituídas por outras perfeitas, bem como todos os componentes aparentam estar perfeitos. Qual será, pois, a causa da realimentação verificada?

Verifique se o condensador eletrolítico de saída da fonte se encontra com fuga. Faça o mesmo com o con-



densador de acoplamento da placa da 12AV6, bem como com o de catodo da válvula de saída.

3) "Colocando um resistor de 1K do pino um (grade) para terra, consegui zero volt e um perfeito funcionamento do aparêlho, durante 30 minutos mais ou menos, ficando a seguir fanhoso, mas sem o ruído característico de realimentação. Já experimentei também um resistir de 68 ohms no catodo, sem resultado. Qual sua opinião?"

Vide instruções do item 2 .

GENESIO CAETANO
MINAS DO BUTIA
RIO GRANDE DO SUL

1) "Há inconveniência para a boa recepção de um aparêlho, usando-se bobinas presseletoras num circuito não presseletor, abandonando-se os terminais de ligação do enrolamento presseletor?"

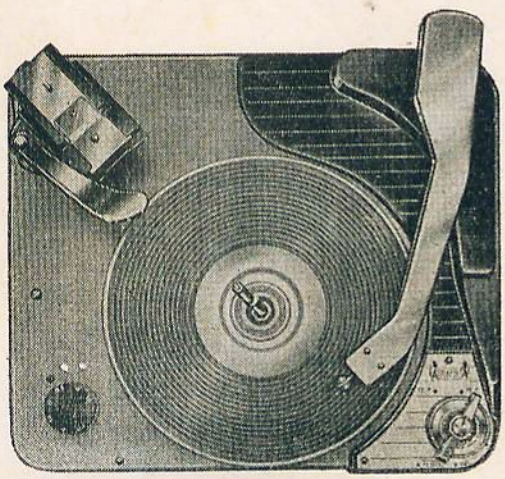
Se não existirem estações muito próximas e o nôvo jôgo de bobinas é de boa qualidade, não há inconveniente.

2) "Qual o valor da resistência R-25 do circuito anexo?

Use uma resistência de 25 K ohms, 25 Watts.

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO

PLAYER



● 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78 r.p.m.; ● 2 agulhas permanentes; ● capacidade para 10 discos de 10 e 12 polegadas; ● dispositivo manual.

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país ..... Cr$ 20.000,00

Pedidos c/ cheque visado em carta registrada ou ordem de pagamento por intermédio de banco.

ALMEIDA TÔRRES & CIA. LTDA.

NÃO ATENDEMOS PELO REEMBÔLSO

Fábrica: R. TRÊS RIOS, 157 - Fone: 36-2334 - S. Paulo

Índice dos Anunciantes

Argos	21
Artimar	99
Assahi	98
Astromar	77
Auri-Som	17
Bobinex	88
Casa Azteca	1
Casa Opera	97
Casa Rádio Fortaleza	101
Comar S/A.	12
Constanta	22
Conquistas Eletrônicas	94
Cosmoson	85
Distribuidora Paulista	85
Douglas Radioelétrica S/A.	66, 67
Eletro Rádio Biancala	20
Eletracustic	4
Eletronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	5
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamir	15
Fe-Ad	7
Ferkoda	101
Ibrape	68, 72
Importadora Kitson	102
Importadora Transistor	97
Incatest	101
Ind. e Com. Rádio Moyster Ltda.	27
Indústria Orlando Stevaux S/A.	2
I.R.C.	24
Instituto Rádio Técnico Monitor	6
Kennedy	69
Kron	77
Labo	87
Lancer	29
Livraria Stark	92
Luigi Bacchini	3
Marily	99
Mialbrás	100
Montreal	84
Motoplay	81
Noal	32
Nomura	71
Novik	13
Philips do Brasil	25
Player	103
Rádio Emegê	16
Radiotécnica Aurora S/A.	18, 28, 70, 76
Repres. Org. Frota Ltda.	10
Safco	30
Shepard	23
Simpson	8, 9
Sincro	11
Socimbra	93
Soinarbo	98
Solhar	14
Teleunião	100
Transcoil	91
Trans Elmo	19
Vídeo-Color	95
Voltix	65
Xuavets	26
Yamato	102
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO e TELEVISÃO

N.º 193
ANO XVII
ABRIL 1964

SUMÁRIO

Consertando gravadores de fita — 3.ª parte 33
Receptor de TV com válvulas «compactrons» 37
Os condensadores cerâmicos 40
Circuitos Baxandall modificado 43
Aparelhos eletrônicos industriais (o Protótipo III) 44
Noticiário Industrial 48
Bancada 49
Retificadores de Silício controlados 52
Amplificadores de FI nos receptores de TV — 1.ª parte 56
Retransmissores de TV — 2.ª parte 60
Quebra Cabeças 64
Televisão em côres (VIII) 73
Tabela de Equivalências de Transistores 82
Amplificador com circuito impresso 89
Consultas 96

NOSSA CAPA

A capa deste mês apresenta a mais recente adição à linha de produtos MOTOPLAY. Trata-se de um toca discos compacto dotado de base plástica inquebrável e anti-microfônica, especial para amplificadores transistorizados. Maiores detalhes serão encontrados na página 81.

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editôres, Gernsback Publications, Inc., USA.

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

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autôres.

CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS.
TIRAGEM: 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar ..... Cr$ 150,00
Número atrasado ..... Cr$ 200,00

ASSINATURAS
1 ano simples ..... Cr$ 1.600,00
1 ano c/ registro ..... Cr$ 1.900,00

REVISTA TÉCNICA MENSAL
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO
MONITOR

Proprietário:
NICOLÁS GOLDBERGER
Redator Responsável:
PROF. HENRIQUE GOLDBERGER
Redator Técnico:
ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER
Secretário:
WALDOMIRO RECCHI
Redação:
RAUL L. C. GUERREIRO
Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS
Direção Gráfica:
IGNÁZ WEITMANN
Colaboradores:
NELSON BRAGHITTONI
LUIZ TÔRRES
DELSON SIFFERT
YOSHUA SHIGEMURA

Redação e Administração:
R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP
BRASIL
Sucursal na Guanabara:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA
Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S. A.

LANÇAMENTO

"WILLKASON"

COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES PARA

TRANSMISSÃO

Potências de 25 até 250 Watts de Áudio

Transf. de: Placas (até 2x3.000 V. 500mA.)

Filamentos

Modulação

Impulsores(Driver)

Reatores de filtro

ENVIEM SUAS CONSULTAS DIRETAMENTE À FÁBRICA

PRODÚTOS ELÉTRICOS WILLKASON S. A.

FÁBRICA:
AV. COTOVIA, 726 (Z.P. 21)
FONES: 61-3655 - 61-9952
END. TEL.: "WILLKASON"
CX. POST. 261 - S. PAULO

FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES PARA RÁDIO TV E ALTA FIDELIDADE

Willkason

LOJA:
RUA STA. IFIGÊNIA, 372
TELEFONE: 36-4053
ZONA POSTAL, 2
SÃO PAULO - BRASIL

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

1964

LUCROS À VISTA com KIT ELECTRONIC



Electronic "scout"

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

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

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

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

Altofalante: extra pesado de 6".

Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

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.

COM **NOVA CAIXA**
NÔVO MOSTRADOR

E O APROVADO CIRCUITO DA 2ª SÉRIE COM MÁXIMA POTÊNCIA E SENSIBILIDADE

— **Chassis com monobloco pré-calibrado**

Você necessita estar atualizado com os preços de material de rádio em geral.

Peça então hoje mesmo a **LISTA DE PREÇO DA ELECTRONIC** com mais de 1 000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos.

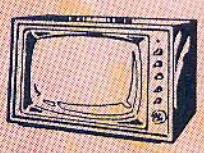
Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão

Mandamos GRATUITAMENTE

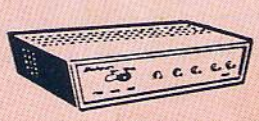
ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1º







OUTROS KITS DE SUCESSO DA ELECTRONIC

peça informações

