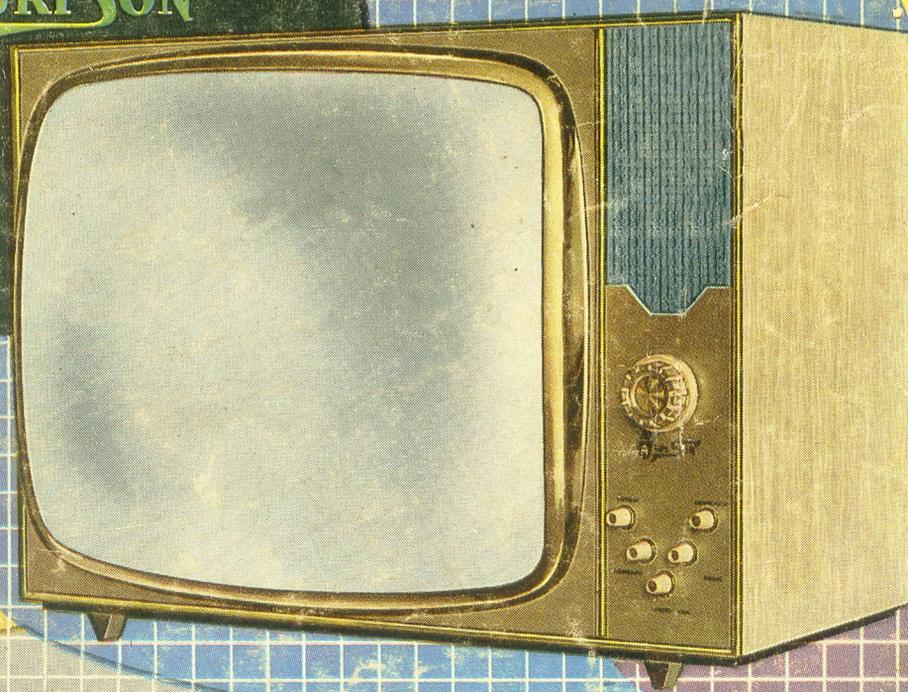


REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA

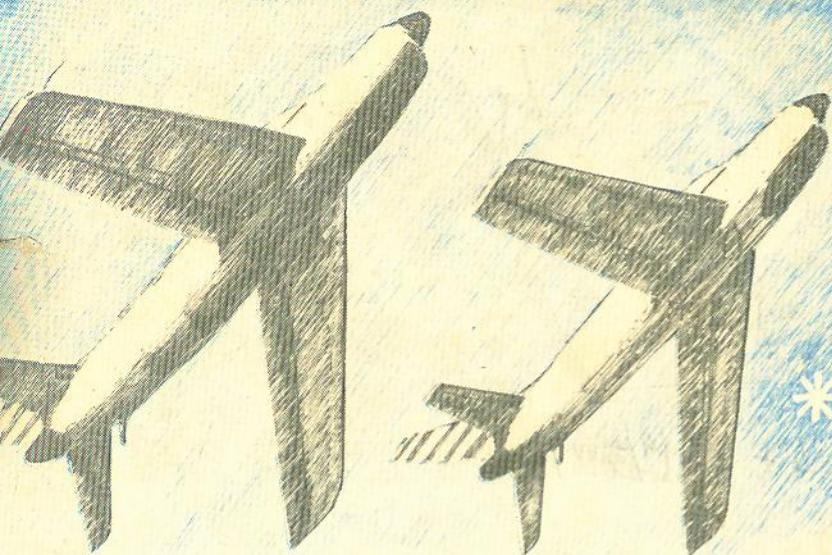
RADIO

TELEVISÃO

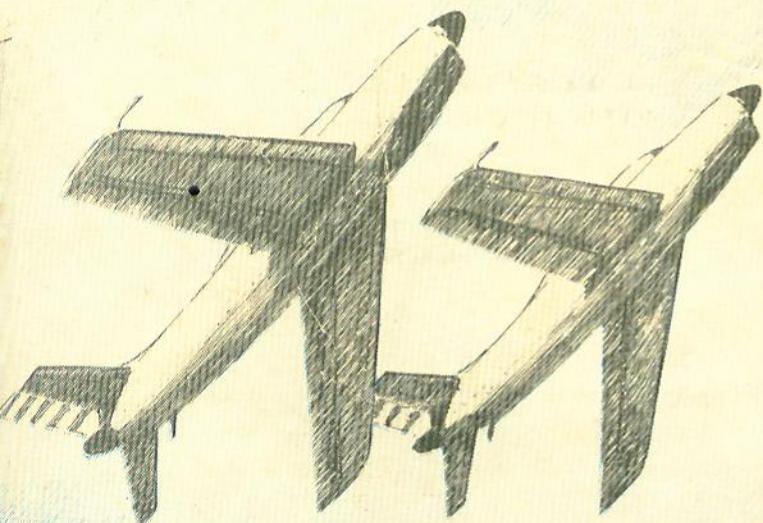
Número - 188
Novembro
1963

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

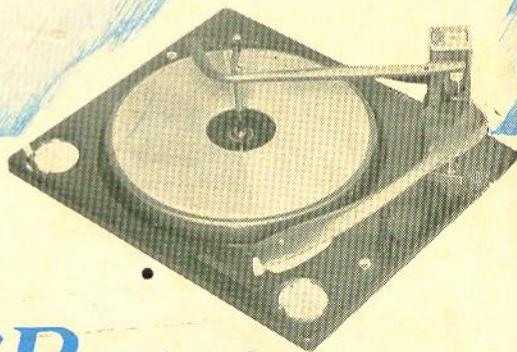




**eficiência
comprovada!*



*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

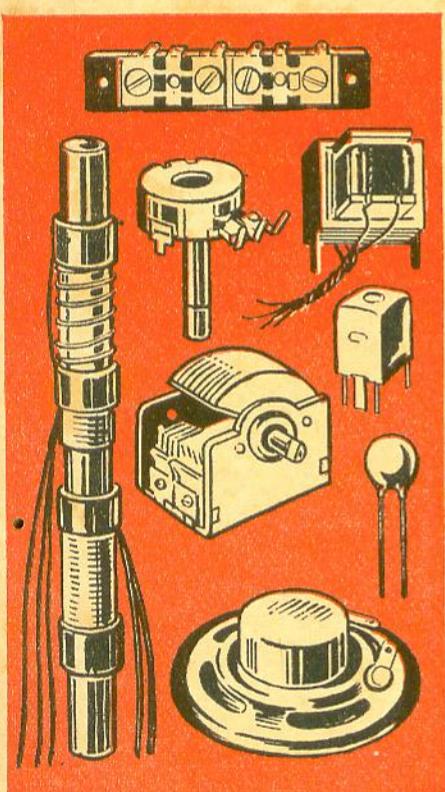
Solicite Folheto Colorido e Manual Técnico a:



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

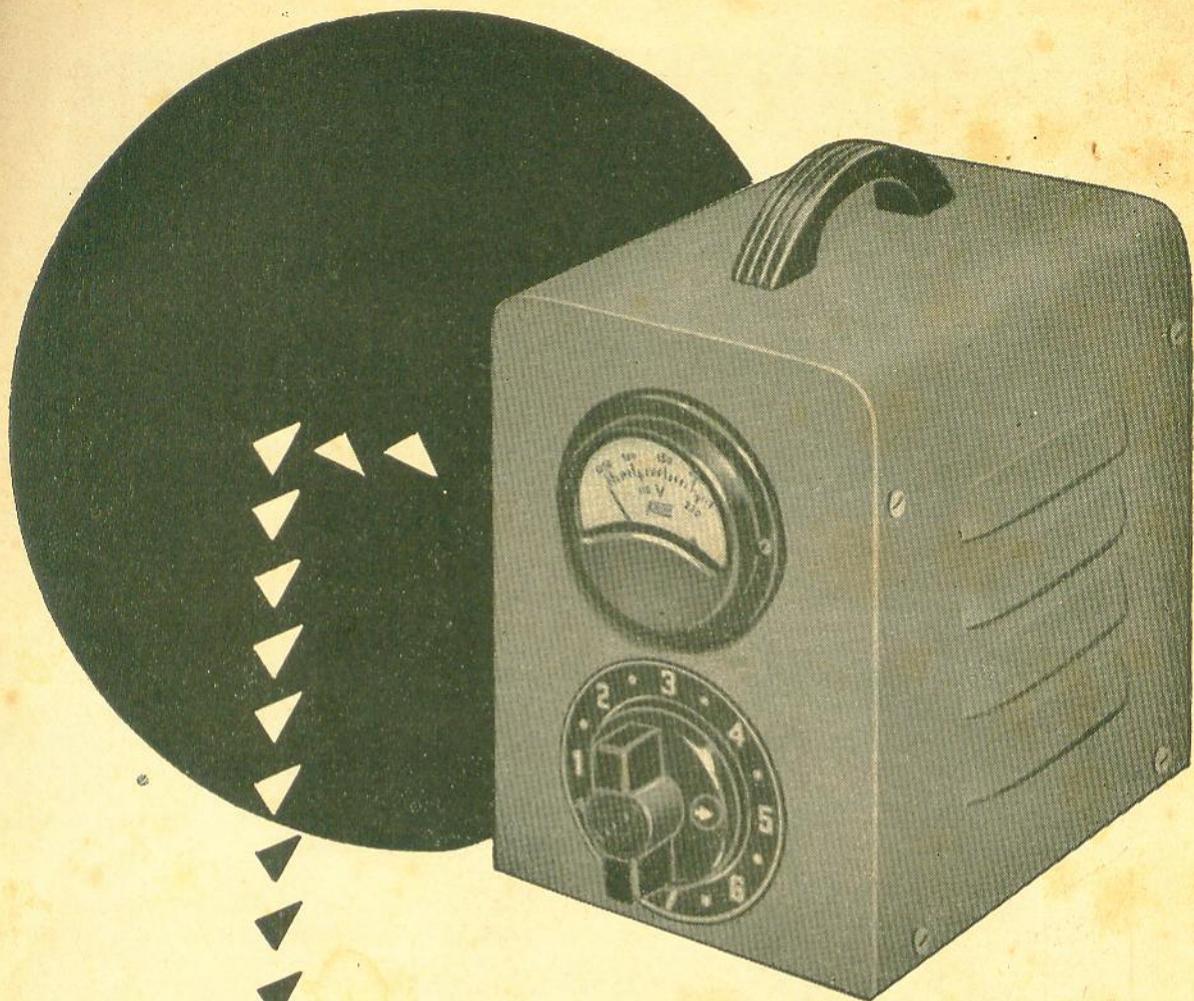
Senhores técnicos este-
jam atualizados, soli-
citando mensalmente
nossa lista de preços.

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 APARE-
LHOS DOMÉSTICOS

Fabricamos também transfor-
madores 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

TRANSVÂNIA RÁDIO TRANSISTOR

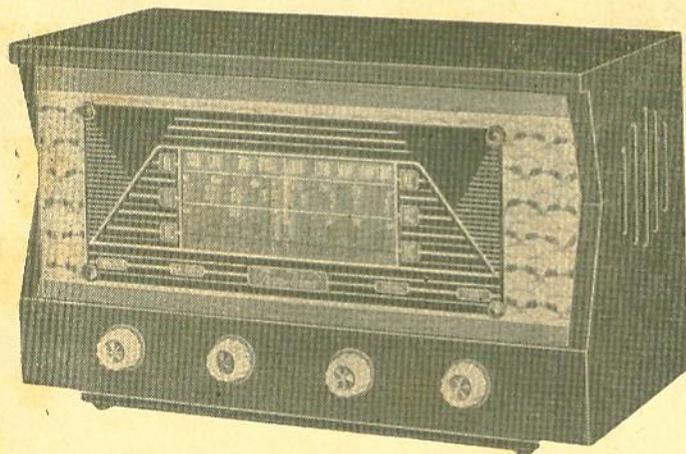
de JOSÉ PEREIRA DE CAMPOS

Rua General Osório, 189 - Esq. Rua Sta. Ifigênia - São Paulo

PARA OS QUE EXIGEM O MELHOR! **TRANSVÂNIA**
— O MAIS APERFEIÇOADO RÁDIO TRANSISTORIZADO —

Grande Alcance — Alto Rendimento — Linda Apresentação

TRANSVÂNIA "I"



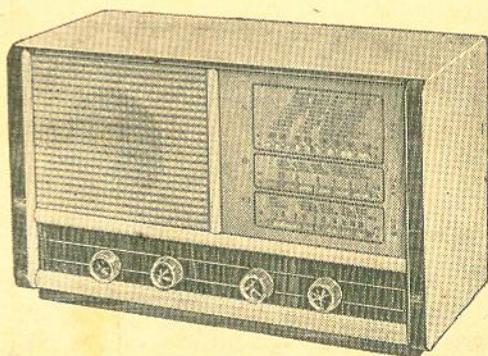
3 faixas de onda
Falante de 5" super pesado
7 transistores e 1 diodo
"Philips"
Alimentado por 4 pilhas
comuns de lanterna
Monobloco c/ bobina
"INDUCO"
Belíssimo móvel em estilo
moderno, de fino acaba-
mento em Mogno.

Preço: Cr\$ 17.000,00
(impôsto incluso)

TRANSVÂNIA "II"

3 faixas de onda
Falante de 5" super pesado
7 transistores e 1 diodo Philips
Monobloco com bobinas "Induco"
Alimentação por 4 pilhas comuns de
lanterna
Lindo móvel de linhas modernas em
Mogno

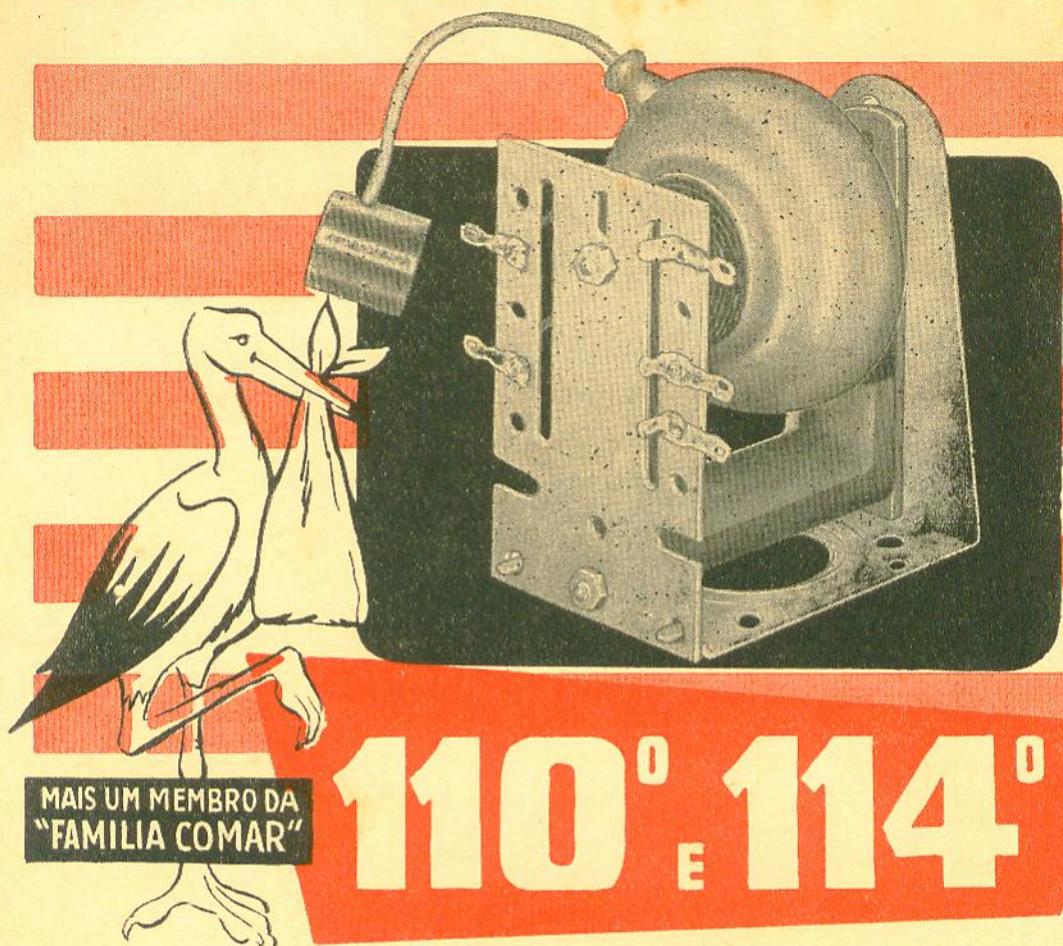
Preço: Cr\$ 15.000,00
(impôsto incluso)



— PREÇO ESPECIAL PARA REVENDEDORES —

Pedidos do interior sòmente acompanhados por cheque visado à ordem
de: JOSÉ PEREIRA DE CAMPOS

transformador de saída horizontal



MAIS UM MEMBRO DA
"FAMILIA COMAR"

110° E 114°

MODELO 3110-R*

CINESCOPIO — largura diagonal (polegadas) 17—19—21—23—24—

VÁLVULAS DO ESTÁGIO DE SAÍDA HORIZONTAL:

Válvula de saída	RCA	6DQ6-A	Philips	X/EL-36
Damper	RCA	6A4-GT	Philips	X/EY-88
Retificadora alta tensão	RCA	1B3-GT	Philips	DY-87

UNIDADE DE DEFLEXÃO (YOKE) HORIZONTAL

22,5 mH

* Sintonizado na terceira harmônica

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

Comar^{s/a}

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Parque D. Pedro II, 1092 — 1.º Andar — Tel.: 37-6498 — C.P. 8817

End. Telegr.: «SYDACOM» — São Paulo



COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Magna-ton
LTDA.



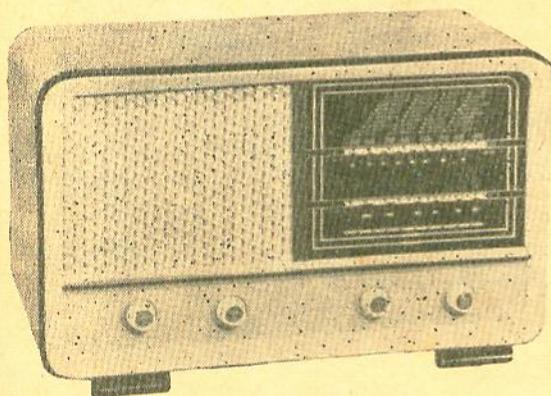
MATRIZ: Rua Santa Ifigênia, 480 - Fone: 37-2636 - São Paulo

FILIAL: Av. Celso Garcia, 819 - Brás - Fone: 93-8994 - S. Paulo

ESPETACULAR LANÇAMENTO!

«Qualidade não tem preço» - Veja portanto o que lhe oferecemos:

MAGNA-KITS (o máximo em kits)



KIT TRANSISTORIZADO, 3 FAIXAS DE ONDA

Mod. CARAVELE — MTR-1

Com Monobloco «Solhar - Jôgo completo de transistores marca «Philips» (Miniwatt).

PREÇO DE LANÇAMENTO: Cr\$ 15.500,00

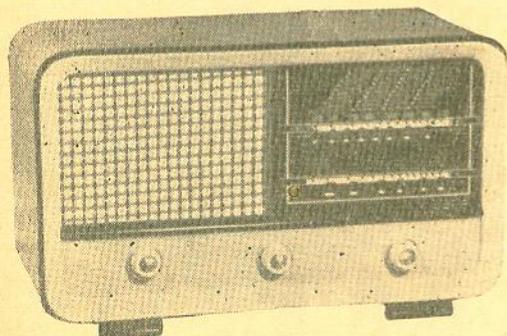
Mod. CONSTELATION — MTR-2

Mesmo Kit e mesma caixa

Com monobloco Bobinex, e transistores «Philips» (Miniwatt)

Preço: Cr\$ 13.500,00

Garantia na compra — Satisfação no funcionamento



Mod. CONVAIR — MTF-1

2 faixas de onda - 5 válvulas - com transformador - componentes de alta qualidade.

PREÇO DE LANÇAMENTO: Cr\$ 11.500,00

—oOo—

Adquira um kit compôsto de materiais que você conhece, fabricado por indústrias de renome no Campo Eletrônico.

OFERTAS ESPECIAIS — por tempo limitado

Jôgo de transistores Miniwatt (Philips) - 7 Transistores e 1 Diodo Cr\$ 2.400,00

Toca-Discos BSR Automático sem cápsula Cr\$ 30.000,00

Toca-discos «Philips Automático AG 1024M5 com cápsula Stereo por sômente Cr\$ 28.000,00

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS DE VÁLVULAS

— AGUARDEM NOSSOS PRÓXIMOS LANÇAMENTOS —

Pedidos do interior sômente com cheque visado em nome de: Com. e Ind. MAGNATON Ltda.

1 x 1 = 8 ERRADO? NÃO!

Está certo porque...

Os monoblocos para transistor «Unda» garantem tudo isto :

- 1 — maior alcance
- 2 — maior seletividade (não mistura estações)
- 3 — maior Q em RF
- 4 — menos ruído e chiado
- 5 — menos material na montagem
- 6 — montagem e calibração facilímas
- 7 — contactos centrais em prata pura
- 8 — maior garantia

APRESENTAMOS O VETERANO 132T
três faixas de onda: médias, tropicais e curtas

...E O NOVÍSSIMO 142T
quatro faixas de onda: médias, tropicais, curta, 1 - 31 a 25 metros ampliados,
curta, 2 - 19 a 16 metros ampliados.

Usa variável especial de fácil aquisição no mercado.

Nas suas compras não confunda! Exija produtos «Unda»

Fabricado e garantido por:

UNDA do BRASIL

Caixa Postal 984 - Fone: 9-1528 - Campinas - São Paulo

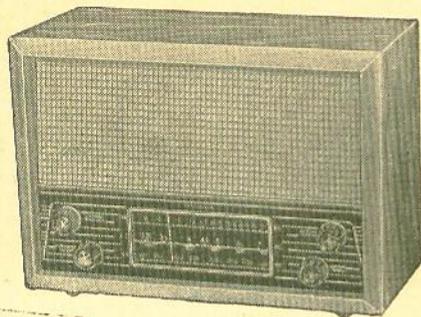
Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO
EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA

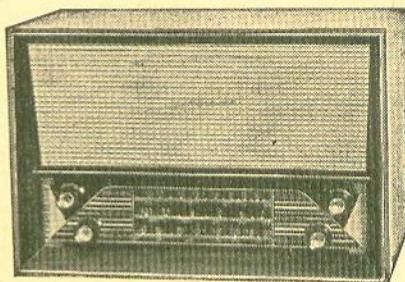


MODELO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

Kit Cr\$ 13.300,00
Montado Cr\$ 14.300,00



MODELO ZT-2

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

Preços:

Kit Cr\$ 13.800,00
Montado Cr\$ 14.800,00



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\$ 27.000,00 funcionando Cr\$ 29.000,00
Montado, com Toca-Discos Philips .. Cr\$ 34.000,00
Kit com Toca-Discos Philips Cr\$ 32.000,00

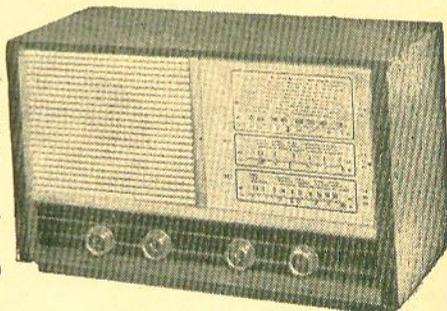
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altofalante de 5" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas:

Cr\$ 12.800,00

funcionando:

Cr\$ 13.800,00



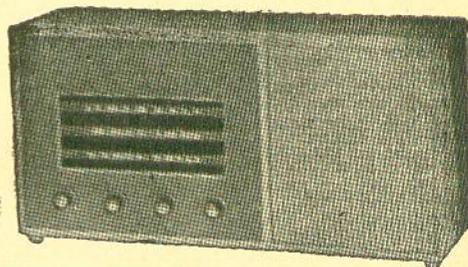
MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

ZT-4

3 faixas
7 transistores
Falante 6"

Preços:

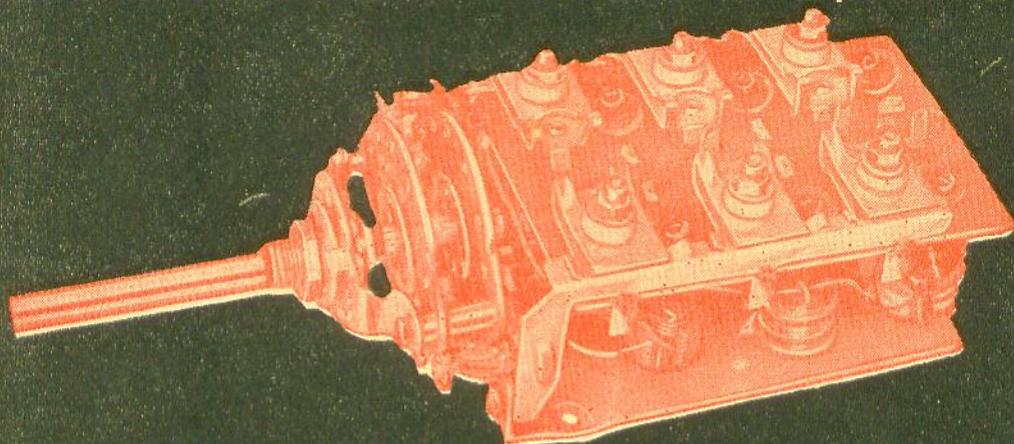
KIT
Cr\$ 13.000,00
MONTADO
Cr\$ 13.800,00



REVESTIDO DE PLÁSTICO

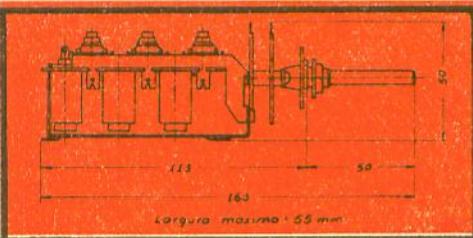
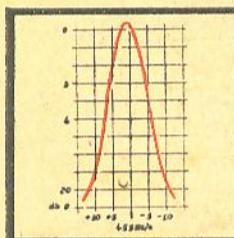
Pedidos do interior somente com cheque visado para qualquer banco da Capital à ordem de ELETRÔNICA ZAMIR IND. E COM. LTDA.

Máxima seletividade e sensibilidade provadas!



April 7, 1965

Monobloco 3 faixas para Transistores!



Características: chassi metálico (prata) • Bobina calibrável com núcleo de ferro • Trimmers de mica altamente estáveis • Assegura elevado Q • Calibração e ajuste facilimos!

Também fornecemos Chaves de Onda de contactos prateados, imunes à umidade; e com acabamento de eixo cadmiado; produzidas por nôvo e exclusivo processo JENSEN.



Monobloco 4 faixas para TE. (OC 170) ..	Cr\$ 3.188,20
Monobloco, 3 faixas p/ transistor (ref. 3170)	Cr\$ 2.768,00
Monobloco, 3 faixas p/ 6BE6, c/ fono (ref. 3266)	Cr\$ 2.301,70
Monobloco, 3 faixas p/ ECH-81 c/ fono (ref. 3281)	Cr\$ 2.301,70
Monobloco 2 faixas para ECH81	Cr\$ 2.071,00
Monobloco 2 faixas para transistor	Cr\$ 2.491,50
Jôgo de F.I. para TE (quatro peças)	Cr\$ 1.197,50

E AGORA TAMBÉM PARA 4 FAIXAS

FIs avulsas - AC - jôgo (2) (ref. 6812) ..	Cr\$ 769,8
FIs avulsas p/ transistor, jôgo (3) ref. 1790)	Cr\$ 995,4
Trimmers (ref. 1001)	Cr\$ 28,8
Chave de onda 4 + 2 (ref. 42)	Cr\$ 233,3
Chave de onda 6 x 3 (ref. 63)	Cr\$ 373,3

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO PAGAVEL EM SÃO PAULO EM NOME DE "ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA."

NOTAS: 1) Para os monoblocos transistorizados pode-se utilizar tanto do jôgo de 3 FI como do jôgo de 4 peças (acima citados). Aconselhamos o último jôgo.

- 2) Todos os monoblocos são projetados para variável 2 x 410 pF (inclusive o de 4 faixas)
- 3) Acompanha esquemas.
- 4) Voltagem: 6 volts.

Um produto JENSEN S. A. — Indústria e Comércio

EM LONDRINA — Visite nossa Filial
Rua Souza Naves, 132 — Loja 15 — Térreo
EDIFÍCIO CENTRO COMERCIAL

VENDAS:

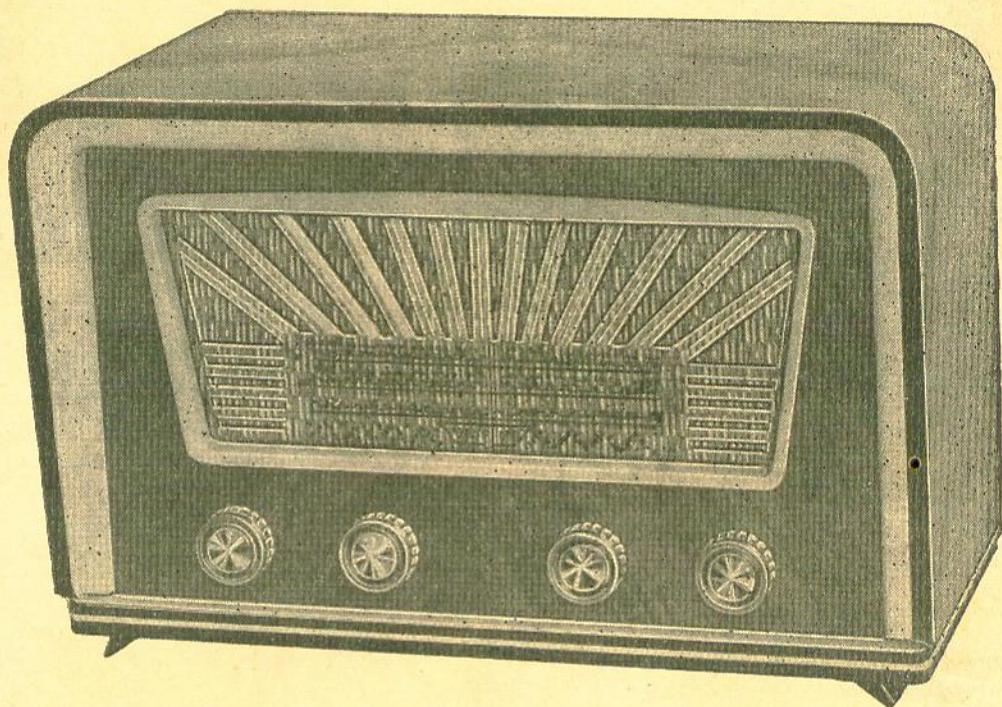
ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 225 - 1º andar - conj. 12 - Fone: 35-6594 - São Paulo - Zona Postal 2

NOTA: Em virtude das elevadas despesas com expedição, embalagem, etc... os pedidos devem ser superiores ou iguais a Cr\$ 9.000,00. NÃO COBRAMOS EMBALAGEM. Para revendedores e fabricantes oferecemos descontos e condições especiais.

MAIS UM LANÇAMENTO VAL-FROTA FABULOSO RÁDIO TRANSISTORIZADO, ESTILO «GERMÂNICO»

MODELO VAL-PREMIUM



Modelo VAL-PREMIUM

CARACTERÍSTICAS :

3 faixas de onda
7 transistores e 1 diodo
Driver e saída de superior qualidade
Altofalante de 6" extra pesado
Chassis flutuante (montagem sobre borracha, inclusive transistores)
Escala, moldura e ponteiro de plástico
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna
CAIXA, estilo "Germânico" de finíssimo acabamento
Dimensões: 46 x 27 x 21 cm.

EM LONDRINA

Visite nossa Filial

RUA SOUZA NAVES, 132

LOJA 15 — TÉRREO

Edifício Centro Comercial

— CONSULTEM NOSSOS PREÇOS —

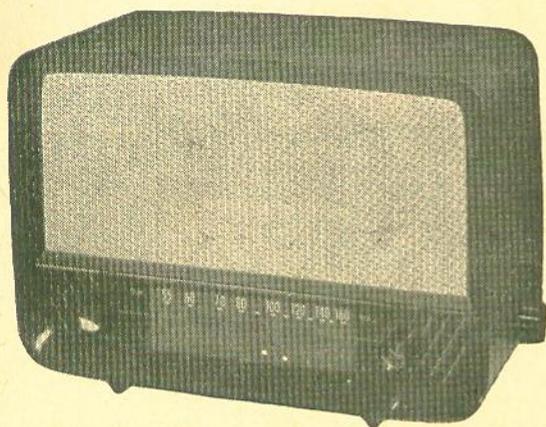
ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

Matriz: R. Sta. Ifigênia, 225 - 1º and. - conj. 12 - Fone: 35-6594 - Z. Postal 2 - S. Paulo

Filial Nº 1 Rua Souza Naves, 132 — Loja 15 — (Térreo) — Edifício Centro Comercial.

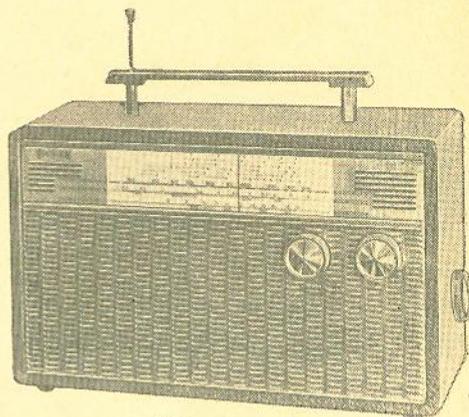
TELETRON APRESENTA OS KITS PRE. F. N

MONTE OS MELHORES KITS TRANSISTORIZADOS E GA



EMINIAN-KIT Modêlo TR-3

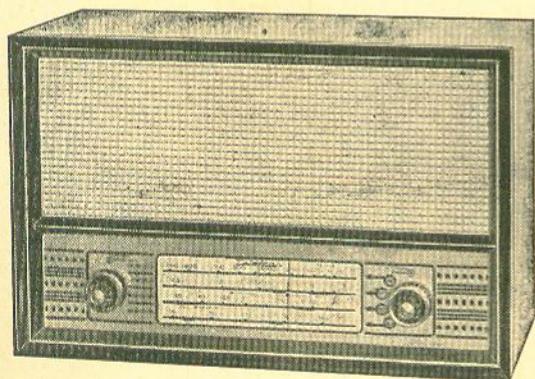
Ótima sensibilidade, seletividade e sonoridade
 - 3 faixas com monobloco - 7 transistores e 1 diodo - Funciona com 4 pilhas comuns
 Dimensões: 33 × 22 × 16 cm.



EMINIAN-KIT Modêlo TP-373

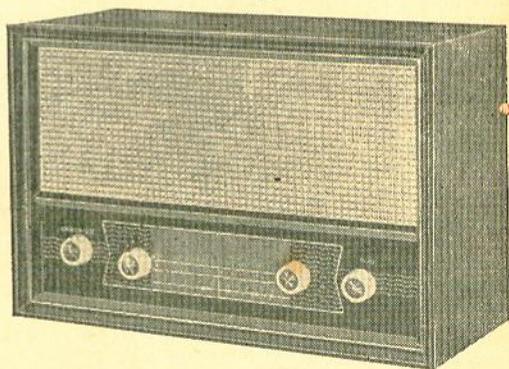
Móvel de 32 × 20 × 14 cm, formado com tecido plástico e metais cromados.

Antena telescópica embutida.



EMINIAN-KIT Modêlo TR-471

Monobloco de 4 faixas montado até o conversor, inclusive o condensador variável de 4 secções, já calibrado e lacrado — Alta sensibilidade e seletividade — 7 Transistores e 1 Diodo — Pilhas: usa 4 comuns de lanterna — Apresentação de fino acabamento — Dimensões: 42 compr. × 19 fundo × 28 altura.



EMINIAN-KIT Modêlo TR-372

Características técnicas idênticas ao modêlo TR-370

Altofalante de 6" e contrôle «ECONOMIN» exclusivo da TELETRON.

Dimensões: 42 × 28 × 19 cm.

CONSULTEM-NOS SÔBRE PREÇOS

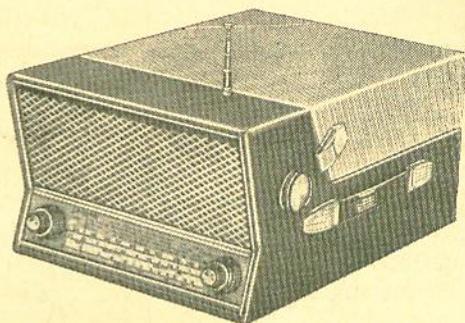
DISPOMOS AINDA DO MAIOR E MAIS COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA TELEVISÃO — ALTA-FIDELIDADE E ELETRÔNICA EM GERAL

CASA RÁDIO TE

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TELEFO

**FERIDOS DOS QUE EXIGEM O MELHOR
E MAIS NA QUALIDADE, NO PREÇO E NA SATISFAÇÃO...**

N Ô V O !

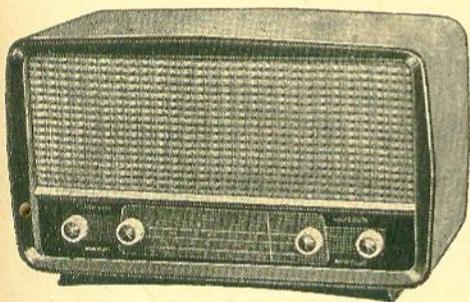


EMINIAN-KIT Modêlo TPV-374

Kit de rádio eletrola portátil (transistorizada) 3 faixas - Altofalante 6 × 4" - Alta eficiência - Antena telescópica embutida - Móvel de 16 alt. × 24 larg. × 37,5 de profund. - Forrado com tecido plástico em duas côres - Baffle e frisos cromados - Demais especificações iguais ao modêlo TRV-371.

EMINIAN-KIT Modêlo TRC-371/PH
Rádio eletrola consolete

EMINIAN-KIT Modêlo TRV-371/ML
Rádio eletrola de mesa (sem pés)



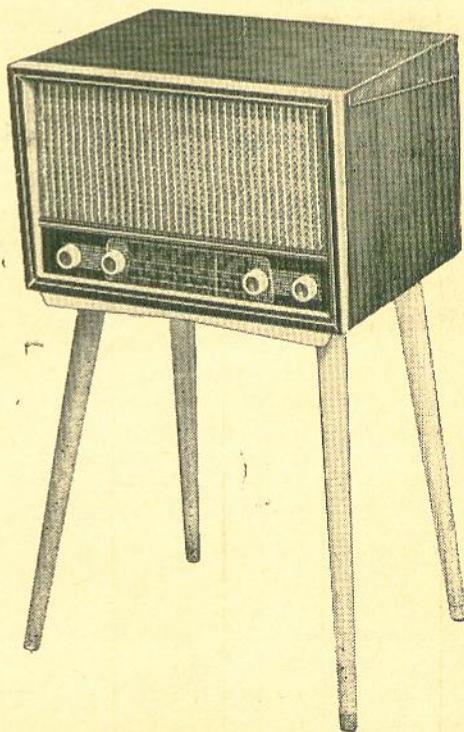
EMINIAN-KIT Modêlo TR-370

Com as mesmas características e componentes do TR-3, porém em tamanho maior. - Altofalante de 6" e contrôle "ECONOMIN" exclusivo da TELETRON.

Dimensões: 46 × 28 × 22 cm.

Atendemos aos pedidos do Interior sômente com cheque visado ou vale postal ou pelo reembolso aéreo Varig e Cruzeiro do Sul — Efetuamos qualquer despacho rodoviário, postal, ferroviário e aéreo.

- Alcance, seletividade e sonoridade, perfeitas
 - 3 faixas c/ monobloco
 - 7 transistores e 1 diodo
 - Altofalante de 6"
 - Toca-discos de 4 rotações
 - Potência máxima de saída: 1 watt
 - Funciona com 6 pilhas comuns
 - Dimensões: 43 × 30 × 35 cm
- Contrôle: "ECONOMIN" exclusivo da Teletron



LETRON LTDA.

NE: 37-8306 — SÃO PAULO, 2 — SP

ELETRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO
& CABRAL
LTDA.



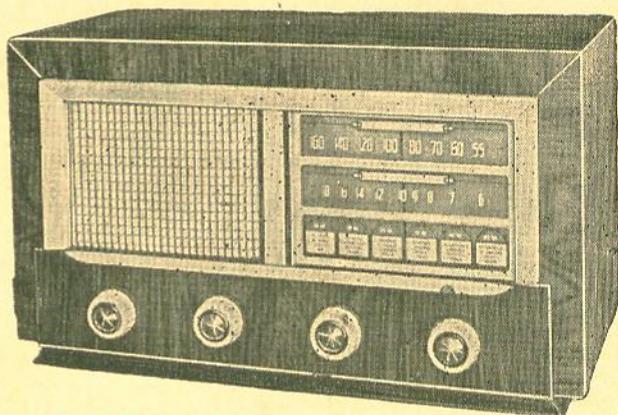
RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 467

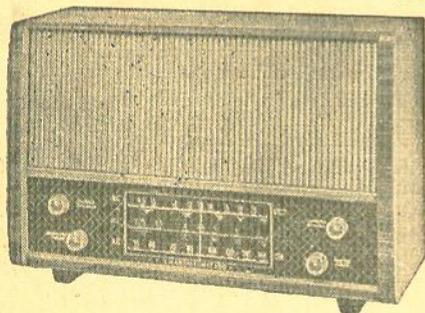
AOS SNRS. TÉCNICOS E MONTADORES, AMADORES E PROFISSIONAIS, PEDIMOS ESPECIAL ATENÇÃO PARA O NÓVO E REVOLUCIONÁRIO **RÁDIO TRANSISTOR, 3 FAIXAS** em fino acabamento, nas côres imbuia e marfim, linhas modernas, com ótima reprodução de som, apresentado para alimentação a pilhas ou a corrente alternada.

Com transistores (para pilhas)
3 faixas, montado Cr\$ 18.500,00
4 faixas, montado Cr\$ 20.000,00
Com válvulas (para ligar à rãde)
montado ... Cr\$ 15.500,00

Dimensões: 43 x 26 x 20 cm
— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA 63-II



Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 20.500,00
Altifalantes de 2½" a 12" das afamadas marcas «Novik», «Cibeal» e «Bravox». Completo sortimento de material eletrônico para Rádio e TV.

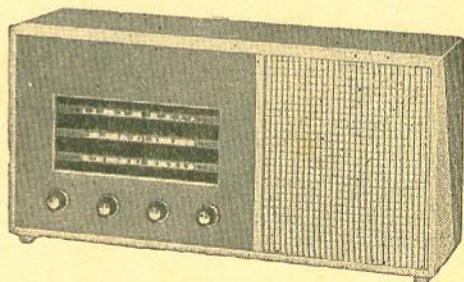
Aos preços devem ser acrescidos 10% de Impôsto.

Completo sortimento de material para rádios em geral - Vitrolinhas transistorizadas.

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

VENDAS: MEDIANTE CHEQUE VISADO À ORDEM DE PEIXINHO & CABRAL LTDA.
NÃO FAZEMOS REEMBÓLSO.

CISNE-I



3 faixas, 7 transistores, falante pesado de 6", excelente funcionamento em tôdas as faixas. Artístico móvel em fino acabamento.

Montado Cr\$ 15.500,00

RÁDIOS PARA FM E FORÇA — DIVERSOS TIPOS

Os preços acima são válidos por 30 dias

MÚSICA A SEU DISPOR EM QUALQUER
MOMENTO COM O MENOR TOCA-
DISCOS TRANSISTORIZADO DO BRASIL



BABYPLAY

TRANSISTORIZADO 100% nacional

Não há problemas na reposição de componentes ou peças pois BABYPLAY é totalmente montado com componentes nacionais de primeira qualidade.

CARACTERÍSTICAS:

Tensão 9 volts - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna de fácil aquisição - 4 rotações: 16-33 1/2 - 45-78 RPM - Grande sensibilidade - Altofalante pesado, proporcionando-lhe superior rendimento. Dimensões: 23 x 20 x 15 cm.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

motoplay

S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

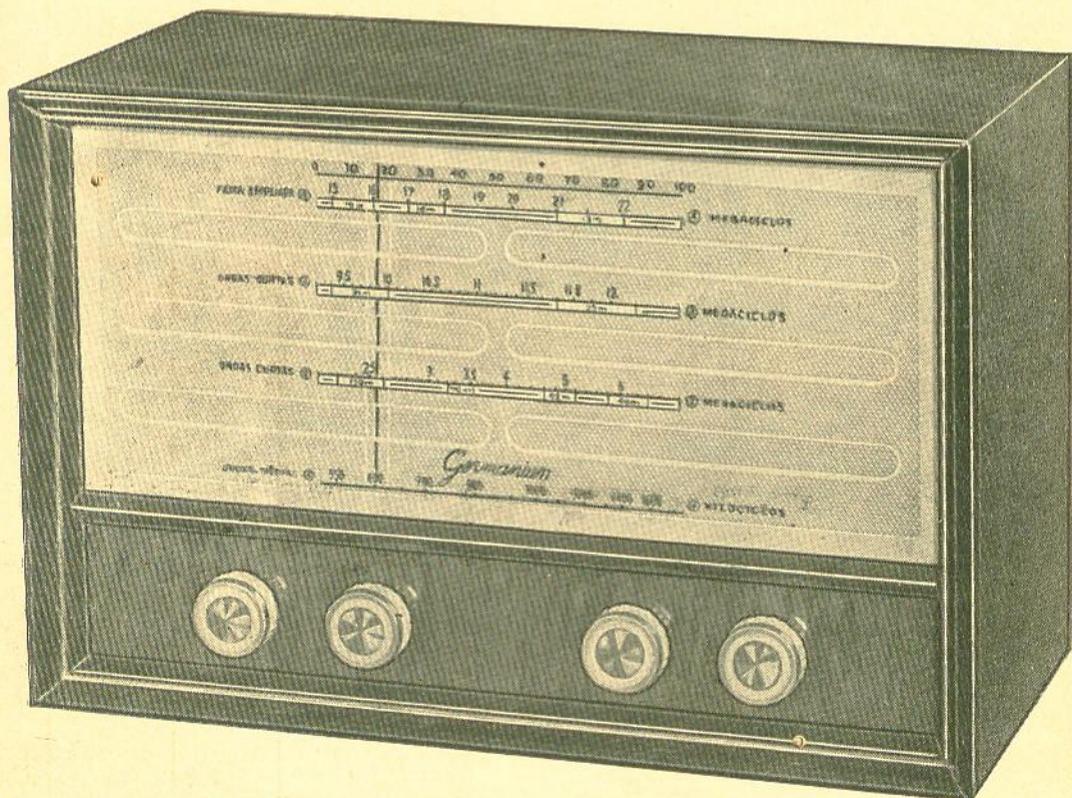
RUA PAES LEME, 108 — CAIXA POSTAL 11.026 — TELEFONE: 80-6095 — SÃO PAULO



CASA DA VITROLA

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

UM CERTIFICADO DE GARANTIA PARA CADA
"GERMANIUM II"
 — 3 OU 4 FAIXAS —



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O

"GERMANIUM II"

O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 3 OU 4 FAIXAS

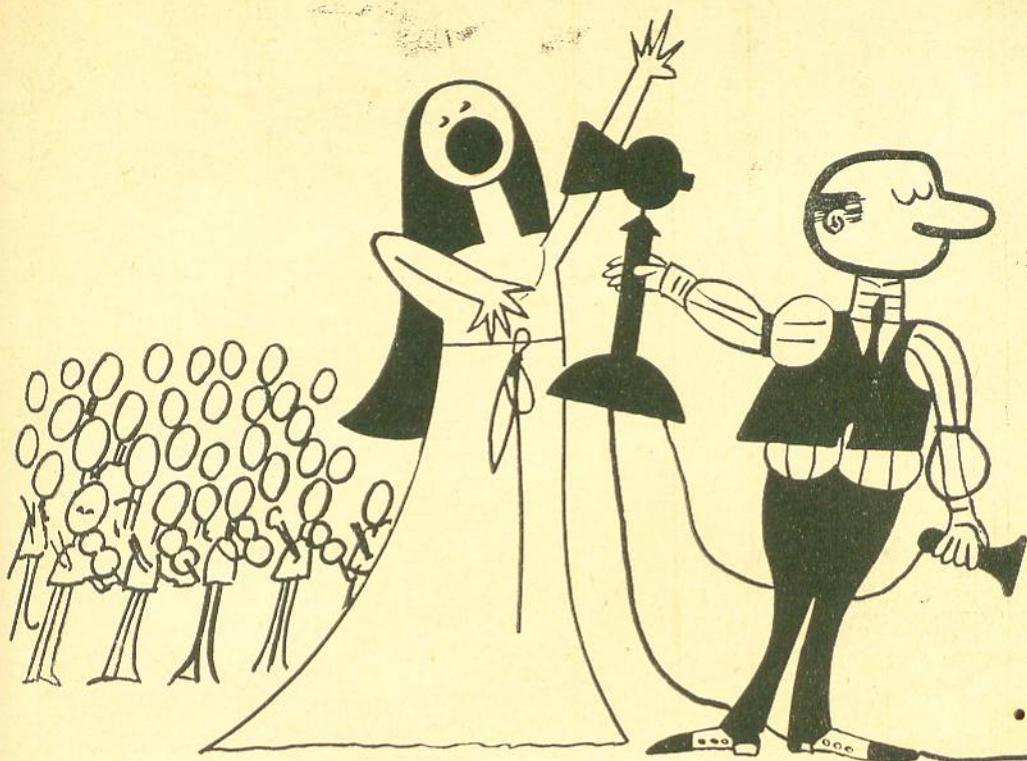
Características: 4 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante de 6". Bobinas «Induco», escala plástica nas mais lindas cores.

CONSULTE NOSSOS PREÇOS — DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

Prazo de entrega: 24 horas após o pedido.

NÃO COBRAMOS EMBALAGEM

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE RENATO BERTAZZI
 NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÓLSO AEREO



SUA EMISSORA TRANSMITE DESTA MANEIRA?

Evidentemente que não. As ligações entre estúdio e transmissor são feitas por meios modernos. Linhas telefônicas? Também. Mas esse método já está ultrapassado. O NOVO CONJUNTO RÁDIO "LINK" é o meio mais moderno para interligações, de alta qualidade, entre estúdio e transmissor, proporcionando:

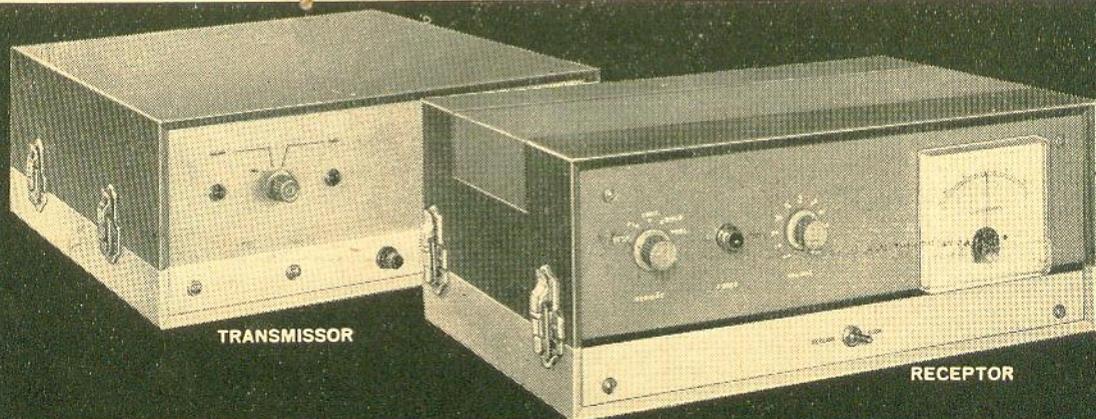
MELHOR SOM - opera em frequência modulada, com transmissão de Alta Fidelidade.
ECONOMIA - baixo custo de aquisição, pequeno custo de manutenção.
DURABILIDADE - longos anos de operação contínua.
CONFIANÇA - elimina o risco de ficar a emissora "fóra do ar".

Faça uma consulta a:

PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.

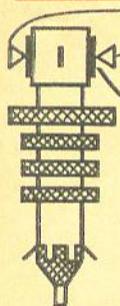
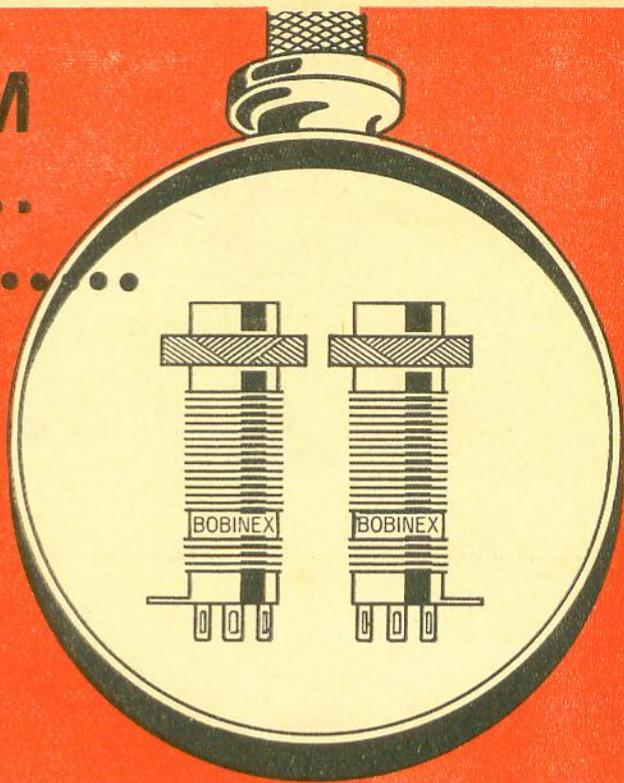
Av. do Estado, 4667 - Tel. 37-5440 - São Paulo

(Organização BYINGTON)



PARECEM IGUAIS...

porém,
quando
montadas,
dão ao
aparelho
qualidades
excepcionais!



BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE (ESPECIAIS E STANDARD)

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

RÁDIOS DE TRANSISTORS

Eficiente conjunto de 3 faixas: Bobinas e FI
Também fornecida em monoblocos

RÁDIOS DE VALVULAS

Conjuntos de 2 e 3 faixas

RECEPTOR DE FM

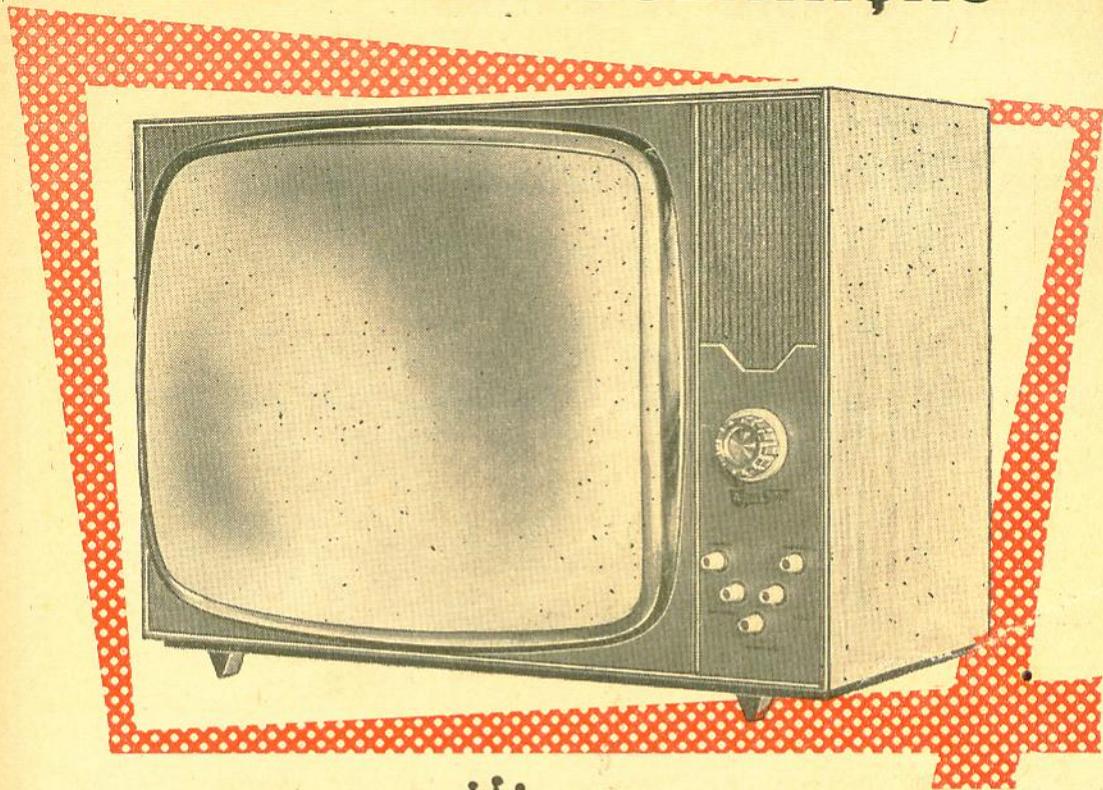
Conjuntos de bobinas de alta qualidade: Discriminadora e FI

RECEPTOR DE TV

Jógos de bobinas: Esquema moderno e experimentado

Fábrica: BOBINEX INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA, Rua Gal. Osório, 248 - 2.º andar - São Paulo
Vendas: BEPONT S. A. Av. Ipiranga, 1097 - 12.º andar - conj. 3 - Tel. 34-0901 - C. P. 7483 - São Paulo

TÉCNICA + APRESENTAÇÃO =



TELEVISOR URI-SON

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 unicamente da sua colocação na caixa.

TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

 **URI-SON**
ELETRÔNICA Ltda.

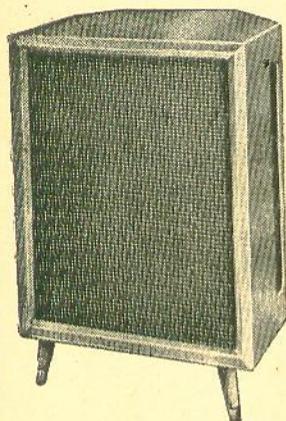
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

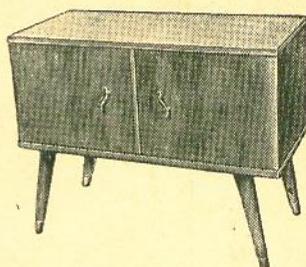
MÓVEL APARTAMENTO

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\$ 17.500,00
Preço marfim: Cr\$ 18.000,00



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\$ 16.000,00
Preço marfim: Cr\$ 16.500,00

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO MENOR

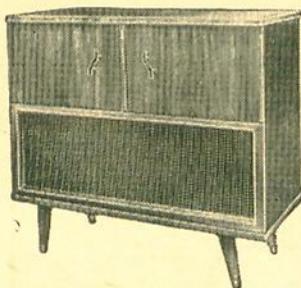
Dimensões: 78 x 50 x 42 cm p/ altofalante de 12" e 2 de 4".
Preço embuia: Cr\$ 14.500,00
Preço marfim: Cr\$ 15.000,00

MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

Preço embuia: Cr\$ 27.500,00
Preço marfim: Cr\$ 28.000,00

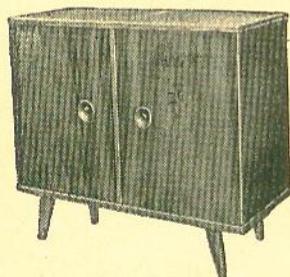
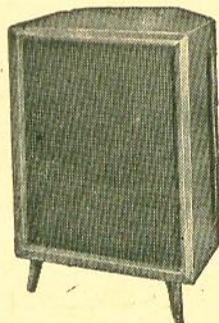


MÓVEL MODERNO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

Preço embuia: Cr\$ 25.500,00
Preço marfim: Cr\$ 26.000,00



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 sobre a embalagem. Embalagem: Cr\$ 700,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

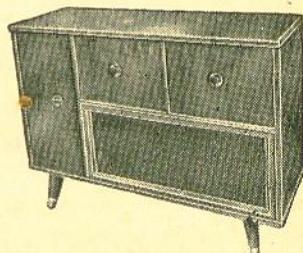
CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO
PRONTA ENTREGA

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\$ 33.500,00
Preço marfim: Cr\$ 34.000,00



ATENÇÃO

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

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

Para pedidos e correspondência: CAIXA POSTAL, 13.261 (Agência Moóca)

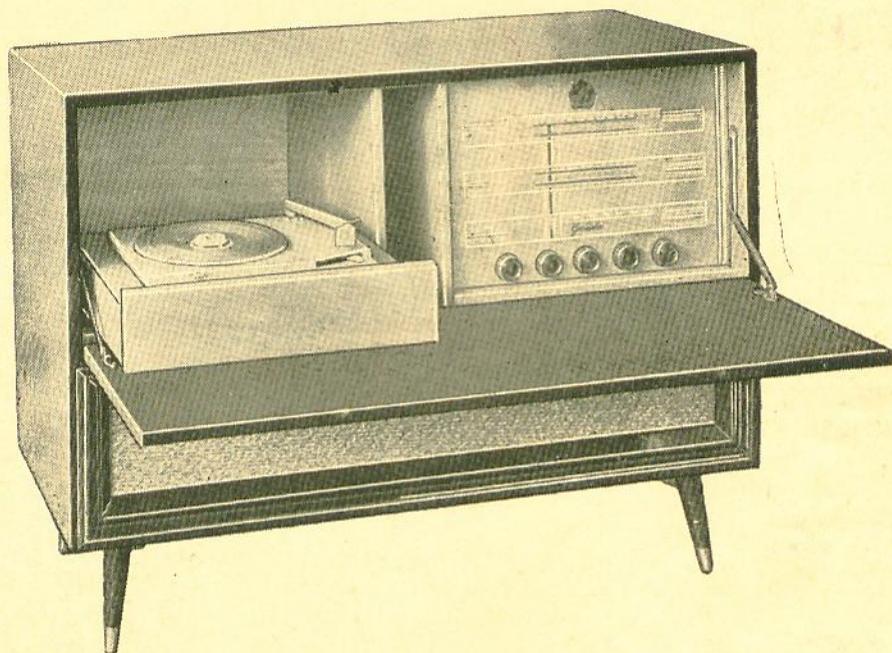
Ônibus 27 — Vila Oratório. (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua)

SHEPARD RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 710 - SÃO PAULO, 2 - SP - (a 200 metros da Estação Rodoviária)

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

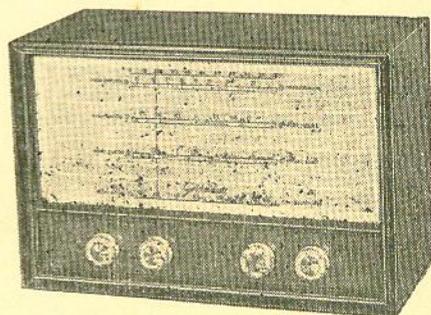
VITROLA TRANSISTORIZADA — HI-FI



- * 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

RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 3 E 4 FAIXAS,
AMPLIADAS, 7 TRANSISTORES E 1 DIODO.



Pedidos do Interior mediante cheque visado em nome de:
«SHEPARD, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.»

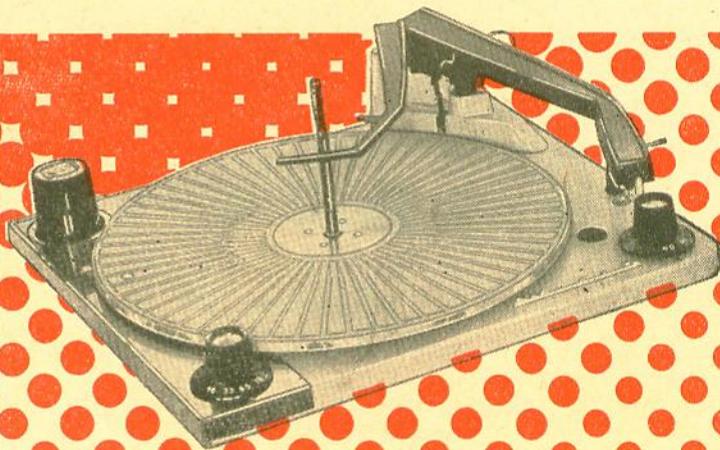
Agora no Brasil

O MÁXIMO

em toca - discos

A MUNDIALMENTE FAMOSA
MARCA

Winco



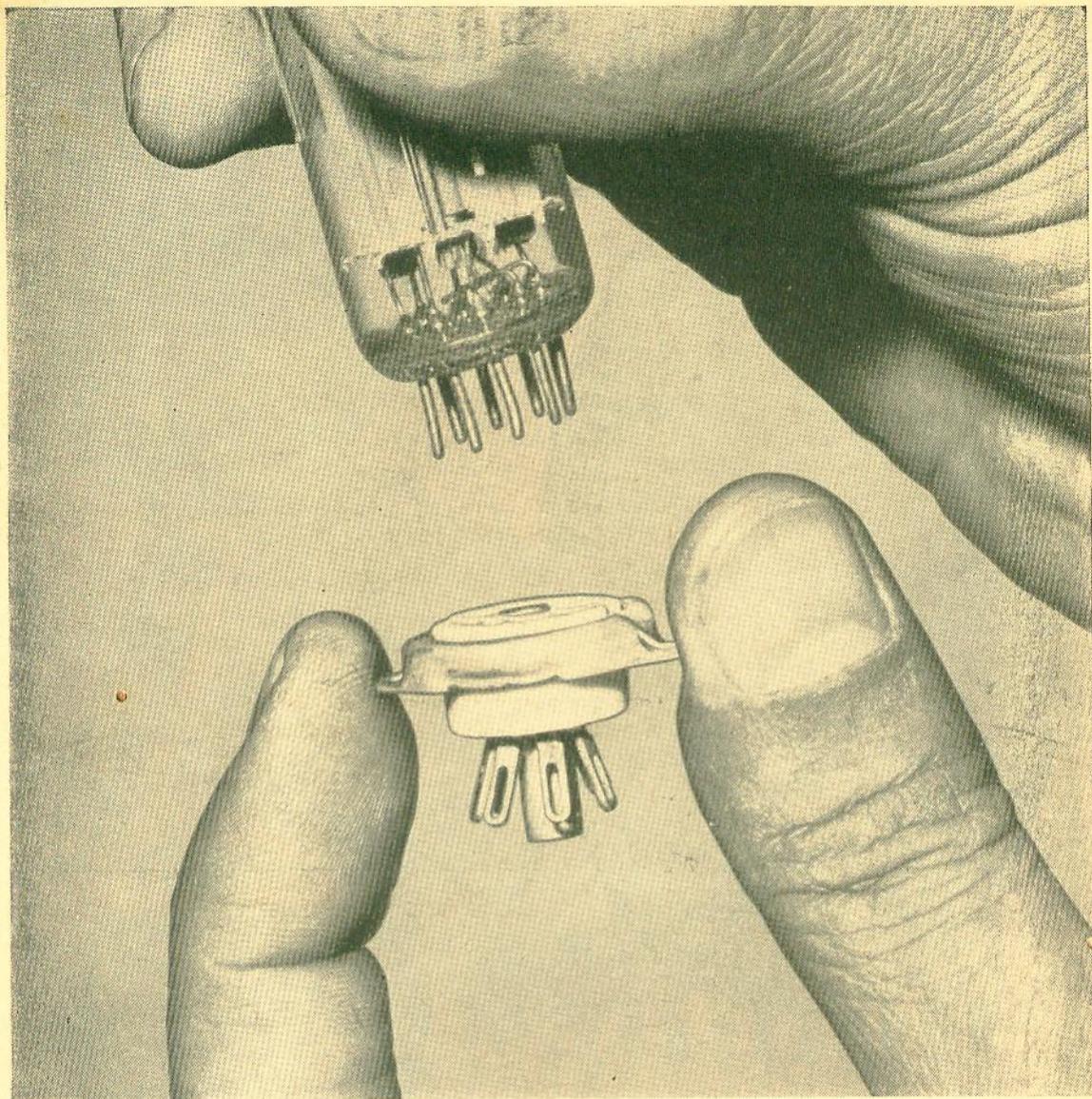
TOCA-DISCOS AUTOMÁTICO "WINCO" dotado de motor tipo histerese-síncrono, cujas superiores características de estabilidade de rotação o tornam ideal para aplicações em que há grandes flutuações na tensão da rede. Elimina o ronco na reprodução. Rotor dinamicamente equilibrado, exclui quaisquer problemas de "flutter". Prato montado sobre mancal de teflon, dispensando totalmente lubrificações periódicas. A rotação é suave, eliminando o "rumble" habitual nos toca-discos com rolamentos de esferas. Adaptador para discos de 45 rpm. Parada automática a retorno do braço mesmo na posição manual. Para qualquer voltagem.

Agora também em modelo de 9 volts, alimentado por pilhas, especial para amplificadores transistorizados

A VENDA :

« INTRAMAR » MERCANTIL E INDUSTRIAL LTDA.

Rua dos Timbiras, 238 - Fones: 34-9948 e 34-3296 - Caixa Postal, 7585 - S. Paulo



Colábor 04R.340



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

constanta eletrotécnica s.a.

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

NÔVO LANÇAMENTO DA ELETRÔNICA

“SYLLER”

ESTEREONETTE DA LINHA ITALIANA



BELÍSSIMOS MÓVEIS EM CAVIUNA E MARFIM - TOCA-DISCOS PHILIPS - 2
CAIXAS ACÚSTICAS - 2 ALTOFALANTES DE 8 POLEGADAS - 8 WATTS DE SAÍDA
PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO:

Cr\$ 93.000,00

Escreva-nos sem compromisso solicitando maiores detalhes ou
visite nossa loja de exposição, onde poderá examinar nossa
_____ moderna linha de aparelhos _____

PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO EM NOME DE:

INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS SYLLER LTDA.

RUA DOS GUSMÕES, 334 — FONE: 34-4985 — SÃO PAULO

peças e componentes PHILIPS



ALICERCE DE SUA BOA FAMA



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

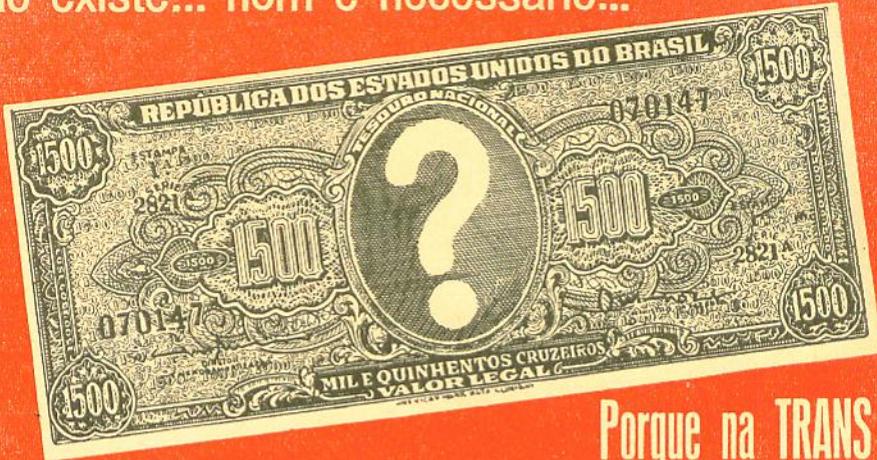


S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

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

Não existe... nem é necessário...



Porque na TRANS-VAL
Você compra com apenas Cr\$ 1.000,00

- | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|---------------|-------------------------------|--|----|---------------|---|
| a) 1 Altofalante 6PHF - Extra pesado CIBEAL | + | 20 borrachas | + | 1 Cristal p/ microfone "Esse" | + | 20 | Cr\$ 1.000,00 | |
| b) 1 Altofalante 5" ET - Pesado Brávox, | + | 4 | Cr\$ 1.000,00 | t) 20 | Knobs grandes "4009" | + | 4 | condensadores |
| c) 1 Altofalante 4" L - Novik | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | u) 3 | Pot. 5 K c/ ch. dupla "Constanta" | + | 3 | Cond. .02x500 v - porc. "Cherry" |
| d) 1 Antena para rádio portátil | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | v) 3 | Pot. 3 K c/ ch. dupla "Constanta" | + | 3 | Cond. .022x500v - porc. "Cherry" |
| e) 1 Jôgo de FI. AC "Jensen" - 455 Kc. | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | x) 3 | Pot. 10 K c/ ch. dupla | + | 2 | cond. .05x500 v |
| f) 25 Soquetes p/ válvula 7P + 25 soquetes para | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | y) 3 | Pot. 25 K c/ ch. dupla | + | 2 | cond. .1x500 v |
| g) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110 v - 2x275 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | z) 3 | Pot. 500 K c/ ch. dupla - "Constanta" | + | 2 | cond. 25x25 v - Catodo |
| h) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110/220 v - 2x275 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Aa) 3 | Pot. 500 K s/ chave "Constanta" | + | 2 | cond. 32+32x150 v |
| i) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - Universal - 2x275 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ab) 3 | Pot. 100 K s/ chave | + | 2 | cond. 16x450 v |
| j) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110 v - 2x350 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ac) 30 | Resistores 1/2 w p/ tr. (diversas) | + | 2 | cond. 16+16x450 v |
| k) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - 110/220 v 2x350 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ad) 1 | Rôlo de 1/2 kg. de solda "BEST" | + | 1 | Cond. 16x450 v - alumínio |
| l) 1 Bobina p/ transf. 60 MA - Universal 2x350 v | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ae) 10 | Supressores de ruído p/ vela "TAF" | + | 1 | Cond. 16+16x450 v - alumínio |
| m) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110 v - 2x275 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Af) 1 | Transf. driver e saída (Jôgo) n.ºs 7410 e 7450 (1.ª qualidade) | + | 1 | cond. 32x450 v |
| n) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110/220 v - 2x275 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ag) 1 | Transf. p/ auto-rádio 12 v | + | 1 | cond. 32+32x450 v |
| o) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - Univ. - 2x275 | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ah) 1 | Transistor AF 115 (OC170) Philips | + | 1 | tubo plástico p/ 4 pilhas c/ garras e presilhas |
| p) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110 v - 2x350 v | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ai) 1 | Transistor AF 117 (OC169) Philips | + | 10 | trimmers 3/30 |
| q) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - 110/220 v - 2x350 v | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Aj) 1 | Transistor Philips OC 71 | + | 50 | m cordão p/ Dial Nylon "Fantasia" |
| r) 1 Bobina p/ transf. 80 MA - Univ. - 2x350 v | + | 2 | Cr\$ 1.000,00 | Ak) 1 | Transistor OC 74 Philips | + | 10 | cond. eletrolíticos p/ TR - 10x12 v |
| | | | | Al) 1 | Transistor OC 74 Philips | + | 10 | cond. eletrolíticos p/ TR. 25x12 V. |
| | | | | Am) 1 | Diodo de germanium OA79 "Philips" | + | 10 | cond. 100x12 |
| | | | | An) 1 | Cond. variável 2x410 - RHA | + | 20 | m espaquete 2 mm |

PEDIDO MÍNIMO DE 5 ITENS: (Cr\$ 5.000,00)

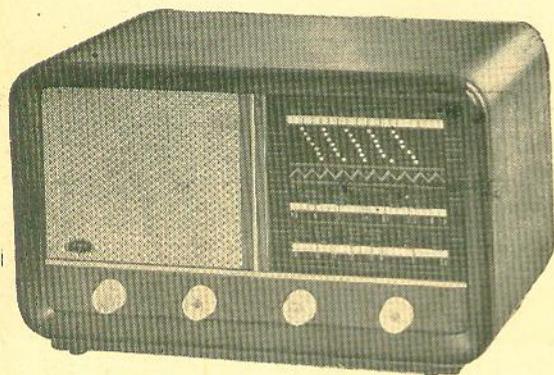
EMBALAGEM E DESPESAS Cr\$ 500,00, PARA CADA Cr\$ 5.000,00 (5 ITENS)

Pedidos mediante cheque visado pagável em São Paulo em nome de

TRANS-VAL TRANSISTORES E VÁLVULAS LTDA.

R. AURORA, 274 (quase esquina com a R. Sta. Ifigênia) - S. Paulo - Zona Postal, 2

FABULOSO LANÇAMENTO DOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "ENIC"



Transistorizado Modelo "STANDARD"

- * Montado com Bobinas Sikles em separado
- * Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- * 3 Faixas de ondas com alcance mundial
- * Altofalante super pesado com elevado potencial sonóro
- * Belíssimo 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 lanternas
- * Dimensões: Frente 38 ctms. — Altura 23 ctms. — Fundo 18 ctms.
- * Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

Preços: Montado Cr\$ 14.000,00 — Kit Cr\$ 13.000,00

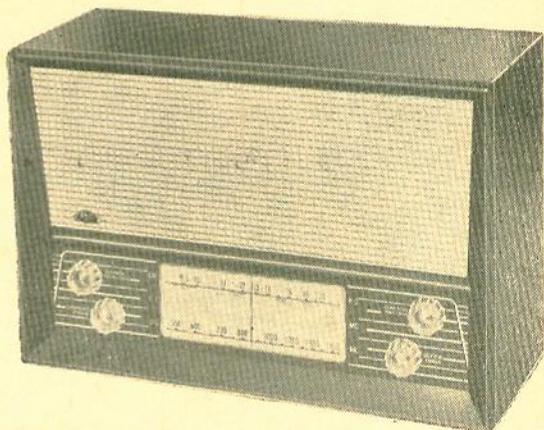
Transistorizado Modelo "A D A"

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

PREÇOS:

3 Faixas, montado Cr\$ 17.000,00 — Kit Cr\$ 16.000,00

4 Faixas, montado Cr\$ 18.000,00 — Kit Cr\$ 17.000,00



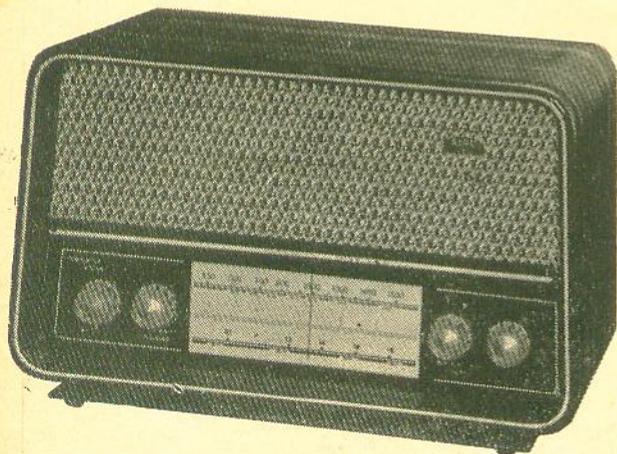
Transistorizado Modelo "NOBRE"

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

PREÇOS:

3 Faixas, montado Cr\$ 17.000,00 — Kit Cr\$ 16.000,00

4 Faixas, montado Cr\$ 18.000,00 — Kit Cr\$ 17.000,00



Nossos rádios são montados com Bobinas Sikles em separado.
Garantimos o seu funcionamento perfeito para 12 meses.
Pedidos mediante cheque pagável em São Paulo à

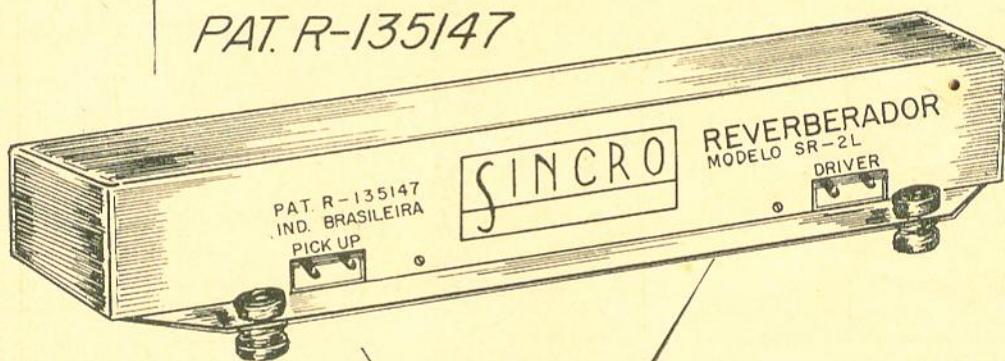
Eletrônica "NOAL" Ind. e Com. Ltda. Rua dos Andradas, 456
Fone: 37-4391 — S. Paulo

TERCEIRA REVOLUÇÃO EM

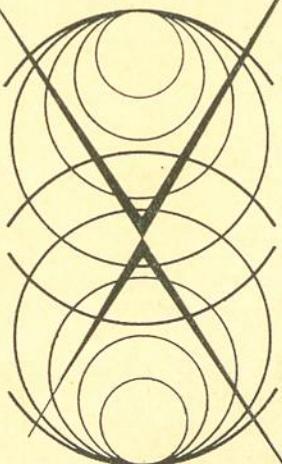
HI-FI

REVERBERADOR

PAT. R-135147



Ha varios anos vêm os engenheiros eletrônicos 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 salões 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 acres-



centar, eletronicamente, a mesma reverberação existente nos salões de concerto, os quais por sua dimensões avantajadas, têm características acústicas naturalmente diferentes das pequenas salas domiciliares.

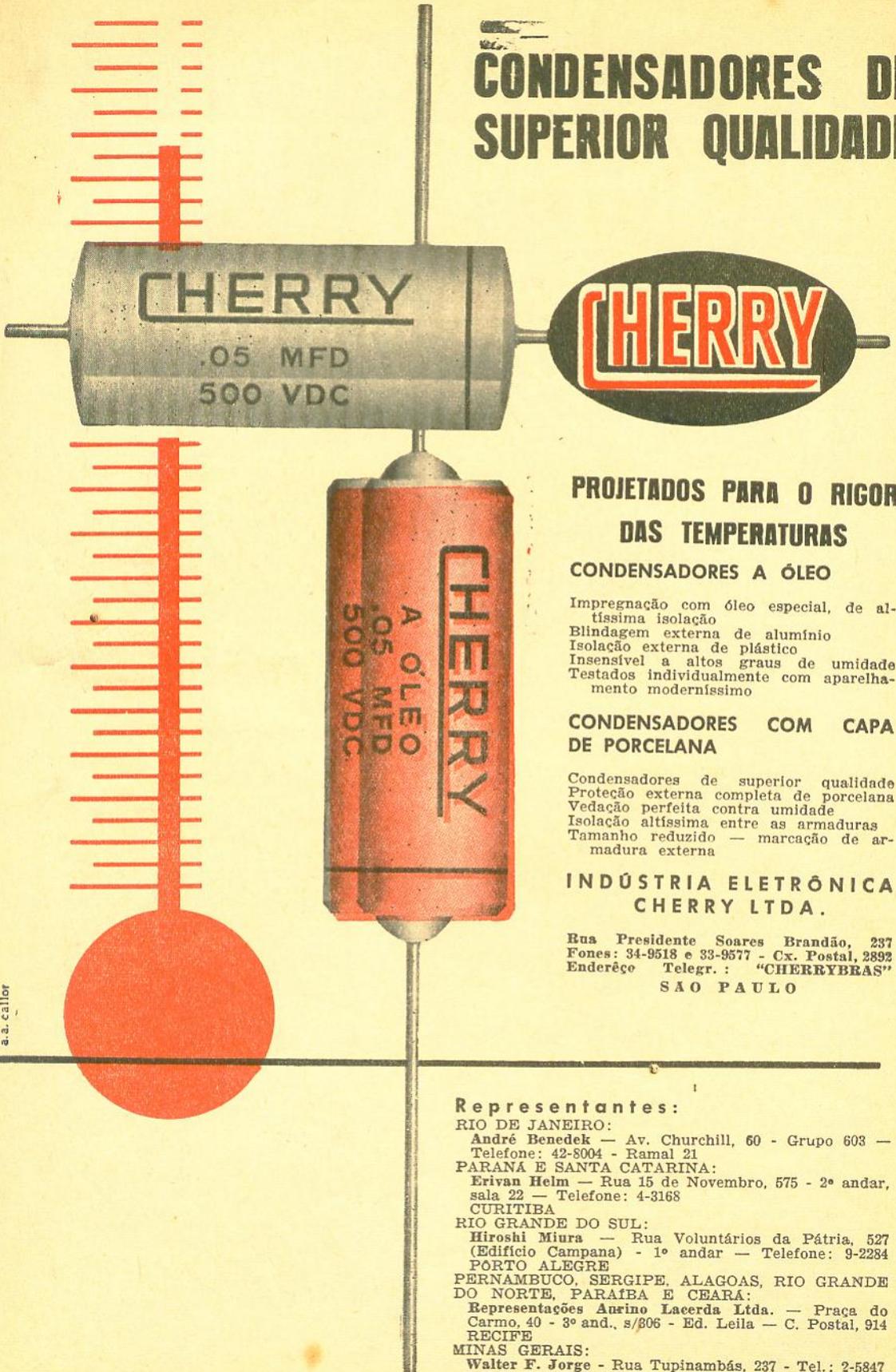
APLIQUE - a unidade de reverberação "SINCRO" no seu aparelho de HI-FI, ESTEREO, GRAVADORES, TELEVISÃO E RÁDIO etc. e obtenha as mesmas condições acústicas dos grandes auditorios de concerto.

SINCRO

ELETRONICA LTDA.

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

CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

CONDENSADORES A ÓLEO

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

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão, 237
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892
Enderço Telegr.: "CHERRYBRAS"
SÃO PAULO

Representantes:

RIO DE JANEIRO:

André Benedek — Av. Churchill, 60 - Grupo 603 —
Telefone: 42-8004 - Ramal 21

PARANÁ E SANTA CATARINA:

Erivan Helm — Rua 15 de Novembro, 575 - 2º andar,
sala 22 — Telefone: 4-3168

CURITIBA

RIO GRANDE DO SUL:

Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527
(Edifício Campana) - 1º andar — Telefone: 9-2284

PORTO ALEGRE

PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:

Representações Ansino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3º and., s/806 - Ed. Leila — C. Postal, 914

RECIFE

MINAS GERAIS:

Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847

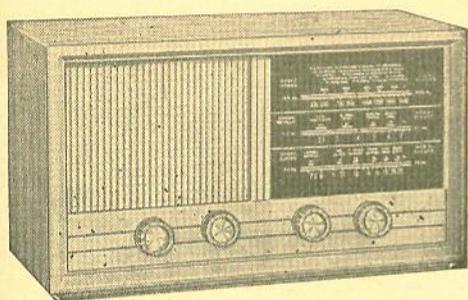
BELO HORIZONTE

Eletrônica COSME E DAMIAO LTDA

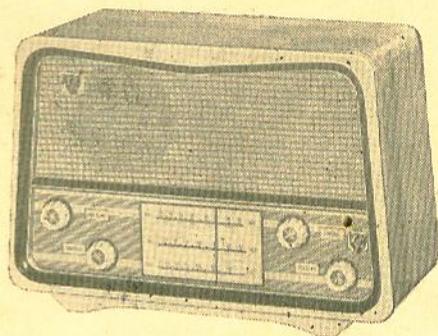
Rua Santa Ifigênia, 283 • São Paulo, 2 • Fone: 36-9383

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão o melhor alcance

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

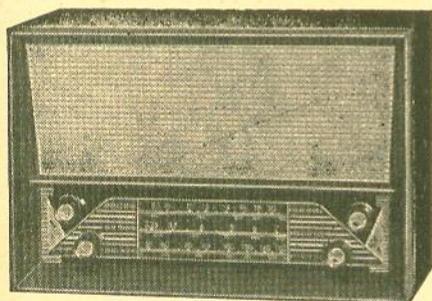


Mod. Lancer - CD-A

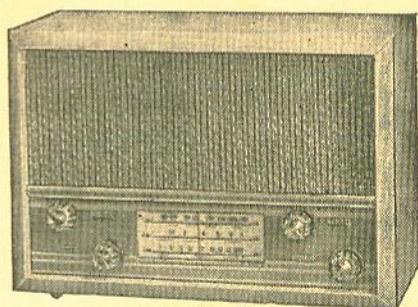


Mod. Lancer - CD-R

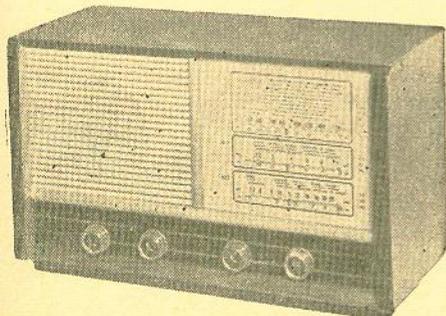
**RÁDIOS
LANCER**



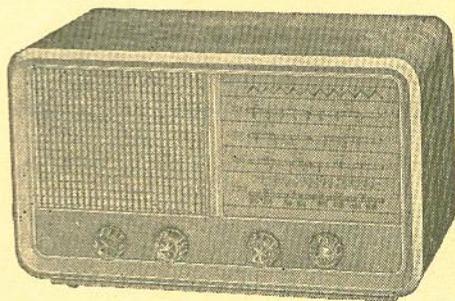
Mod. Lancer - CD-J



Mod. Lancer - CD-W



Mod. Lancer - CD-I



Mod. Lancer - CD-N

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

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. Contrôlo automático de frequência que mantém a sintonia sempre exata. Faixa de sintonia de 87,5 - 108,5 Mc/s. Circuito com 7 válvulas miniatura, de alta eficiência.

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\$ 18.450,00

Kit completo sem caixa Cr\$ 32.650,00

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 41.250,00

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 43.750,00

Caixa de jacarandá ou marfim c/painel metálico .. Cr\$ 2.950,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO : «MONTADOR»



Lince 21.480

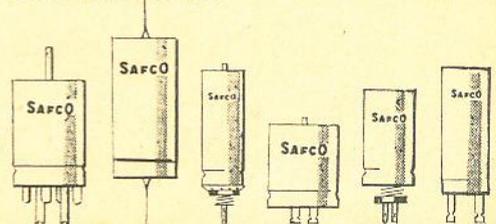
SAFCO

é marca de condensador eletrolítico (só condensador eletrolítico)

O que significa que toda uma indústria, toda uma equipe de técnicos (franceses, por sinal) têm uma única preocupação: produzir os melhores condensadores eletrolíticos do Brasil. Fabricados inteiramente de acordo 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.

— II —
SAFCO — a mais completa e perfeita linha de condensadores eletrolíticos

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



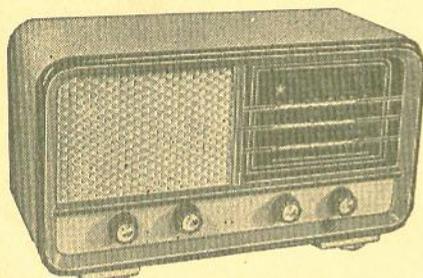
Fabricados em todos os valores com montagem de "Encaixe (TWIST PRONG)", com "Rôsca" e "Para Baixa do Chassi".



ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR
EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. 5-61 - MONTADO

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 38 x 20 x 18 cm.

Preço: Cr\$ 15.500,00



MOD. BV-66 - MONTADA

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 3 rotações (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 8", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: Cr\$ 23.500,00

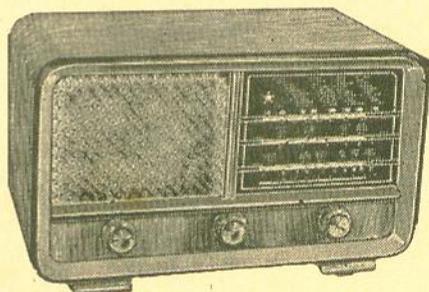
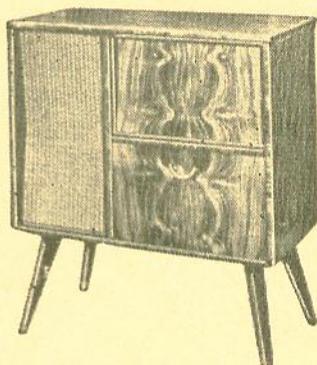
**MOD. ELITE
MONTADA**

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 35.900,00



MOD. B-704 - MONTADO

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 87 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr\$ 14.200,00

**Os preços acima são líquidos,
sem mais acréscimo.**

Vendas somente contra cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Biancalana & Irmão.

Não trabalhamos com kits; só rádios e vitrolas montadas.

EMBALAGEM GRATIS

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

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

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

— SÃO PAULO —

A PILHA SÊCA VISTA POR DENTRO

QUAL É A DIFERENÇA ENTRE UMA PILHA DE ZINCO-GRAFITE E UMA ALCALINA? E ESSAS, COMO DIFEREM DE UMA DE MERCÚRIO? O QUE SIGNIFICA ISSO PARA O TÉCNICO REPARADOR OU USUÁRIO DE BATERIAS?

por Gordon E. Kaye
de RADIO-ELECTRONICS

Na eletrônica contemporânea não existe nenhuma bateria universal que se preste, de maneira apropriada, a todas as aplicações. Por isso, na escolha de uma pilha para uma determinada aplicação, deve-se considerar inicialmente as características, tanto elétricas quanto físicas (dimensões da pilha) exigidas pela aplicação. Só então pode-se escolher a pilha de tipo mais adequado, dentre os vários existentes.

Em primeiro lugar, devemos indagar: O que é uma pilha seca? Ouve-se falar em títulos, tais como: "energizador", "ativador", e até mesmo em "energizador alcalino"; além disso, complicando mais ainda o panorama, vem a pilha de mercúrio, da qual já teremos ouvido falar. Sob quais aspectos essas pilhas diferem entre si, e porquê?

As pilhas secas primárias (não recarregáveis), convertem a energia química em energia elétrica, periódica ou continuamente, durante longo período. Elas são "secas" unicamente em virtude de o eletrólito das mesmas (solução ácida numas, alcalina noutras) estar contido num invólucro à prova de vazamento.

Todas as pilhas secas comercialmente disponíveis, produzem energia elétrica mediante oxidação ou corrosão de um metal quimicamente ativo, tal como o zinco, numa solução eletrolítica. O zinco constitui o terminal **negativo** e é chamado **anodo** (é o terminal que fornece elétrons ao circuito externo — portanto, **receberá elétrons** do circuito interno, daí a denominação). O oxigênio que o ataca provém de um óxido



Na aparência as pilhas secas são todas parecidas, mas internamente bastante diferentes. Da esquerda para a direita vemos: D para rádios, lanternas, flashes, cargas severas, rádios transistorizados e uma bateria para aplicações variadas (manganês). No centro, é claro, está a familiar pilha de mercúrio usada para aparelhos para surdez ou micro-receptor.

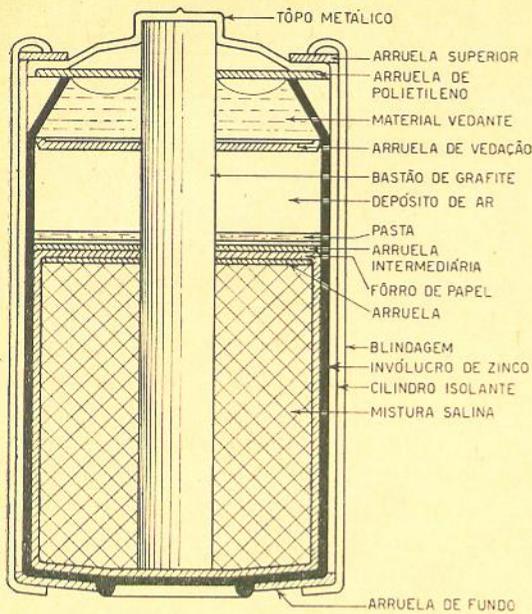


FIG. 1

Vista em corte de uma pilha de zinco-grafite do tamanho D.

de mercúrio (HgO) ou de manganês (MnO₂). Esses óxidos constituem o terminal positivo ou catodo. (Note-se bem que o "polo positivo" de grafite da pilha seca não participa da reação — ele é simplesmente um condutor conveniente). O catodo é também chamado despolarizador, uma vez que o seu oxigênio despolariza ou reage com o hidrogênio formado no anodo. Essa reação elimina uma das causas da alta resistência interna que se desenvolve junto a esse terminal.

Limitar-nos-emos aos três tipos de pilhas secas comercialmente disponíveis, geralmente encontradas em aparelhos eletrônicos. São elas: a pilha de Leclanché, ou de zinco-grafite; a pilha alcalina de manganês e zinco e a de mercúrio.

PILHA ZINCO-GRAFITE (LECLANCHÉ)

A pilha de Leclanché fornece uma média de 20 watt-hora por libra. Ela é ineficaz para cargas severas e provavelmente fornecerá cerca de 10 watt-hora por libra em tarefas pesadas. Em condições de carga muito leve, é possível obter-se 25 watt-hora por libra (uma libra equivale a 454 gramas).

Uma pilha típica acha-se ilustrada na Fig. 1. Quimicamente, essa pilha consta de dióxido de manganês (MnO₂) como catodo ativo e despolarizador, sal amoníaco (cloreto de amônio) como um eletrólito, além de cloreto de zinco e cloreto mercúrico em solução aquosa. Essas

substâncias são misturadas com grafite ou negro-de-fumo formando uma mistura. Esse negro-de-fumo na realidade não toma parte alguma na reação, mas é usado para melhorar a condutividade de corrente através do despolarizador constituído de MnO₂ parcialmente condutor, bem como para servir de absorvente para o eletrólito. O bastão inerte de grafite poroso situado no centro da pilha atua como terminal positivo, e como arejador. O invólucro de zinco reouxado serve como anodo.

O emprêgo de MnO₂ de baixo custo e relativamente impuro dá origem à pouca duração em estado inoperante, isto é, a "duração na prateleira" é menor. As impurezas contidas nesse minério natural provocam reações secundárias que com o tempo danificam a pilha.

A fim de assegurar maior longevidade à pilha, foi desenvolvido um MnO₂ sintético bastante puro, que é um material mais eficiente na ação de portar oxigênio. Quando misturado com o minério, essa fonte de oxigênio pode melhorar o desempenho da bateria.

A pilha Leclanché requer arejamento constante, a fim de aliviar a pressão interna. Entretanto, o arejamento deixa o vapor escapar da pilha em temperatura mais alta. Isso, por sua vez, eleva a resistência interna da pilha, porquanto resseca o eletrólito. A pequena duração global do sistema zinco-grafite se deve em parte a essas lentas perdas internas, a qual se torna problemática em pilhas menores.

O despolarizador de MnO₂ cede apenas 30 a 50% do seu oxigênio disponível. Ele é rãpi-



FIG. 2

Uma pilha alcalina de manganês e zinco. O eletrólito não está mostrado.

damente transformado em Mn_2O_3 que é um composto pior condutor que o óxido original. Essa é a causa da acentuada queda de tensão à medida que a pilha se descarrega.

A pilha Leclanché sofre carência de oxigênio durante a fase final de sua vida. Uma vez que há uma certa quantidade de zinco remanescente no invólucro, a reação química continua e o hidrogênio vai se acumulando, desde que a carga permaneça ligada à pilha. A pressão desenvolvida pelo hidrogênio deforma o invólucro ou o arrebenta, expelindo o seu conteúdo corrosivo. Para evitar danos ao equipamento é preferível usar pilhas blindadas em aço.

Quando sujeita a cargas severas, a pilha Leclanché deve ser usada intermitentemente. A deficiência do despolarizante facilita a acumulação de hidrogênio, que se manifesta pelo aumento da resistência interna em série com a carga, sendo por isso necessário dar tempo para a sua dissipação. (Não se ganha nenhuma energia adicional durante o período de repouso. Não se pode obter mais energia da bateria do que aquela com que foi feita).

Em virtude da vasta gama de aplicações e regimes de consumo, são fornecidos quatro tipos de pilhas Leclanché. Esses tipos estão discriminados na tabela I. A maioria dos fabricantes

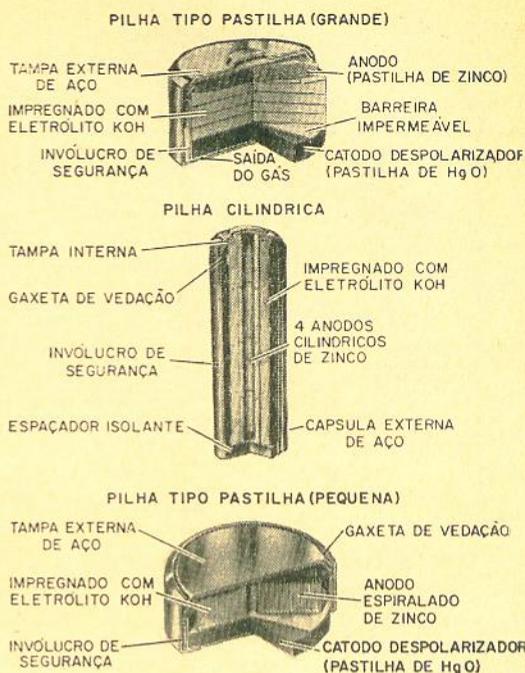


FIG. 3

Vistas em corte de três tipos de pilhas de mercúrio: cilíndrica, pastilha chata e anodo enrolado.

TABELA I

COMPOSIÇÕES E APLICAÇÕES DA PILHA LECLANCHÉ

Aplicações	Regime médio de corrente	Tarefa	Composição média			
			MnO ₂	Grafite	Componentes eletrolíticos - total	
Rádio	10 - 60 mA	Uso contínuo e prolongado	56%	½ minério natural ½ sintético	10%	34%
Uso geral - Lanternas	200 - 300 mA	Consumo elevado e bastante intermitente	57%	minério natural	10%	33%
Lâmpada de flash	Amperes	Pulso de corrente (milisegundos)	38%	minério natural	17%	45%
Tarefa árdua. Industrial	200 - 500 mA	Uso contínuo e prolongado Consumo bastante elevado	57%	inteiramente sintético	10%	33%

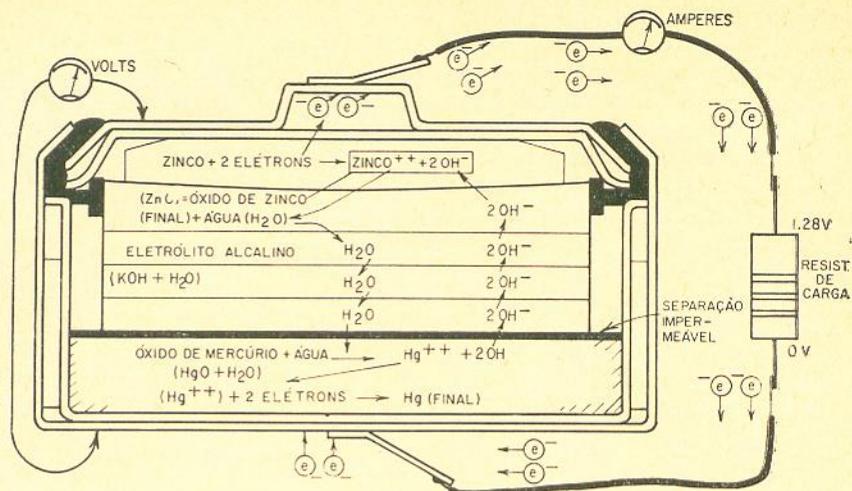


FIG. 4

Reação eletroquímica numa pilha de mercúrio típica.

produzem os quatro tipos e mencionam as respectivas aplicações no rótulo.

Embora a pilha para flash fotográfico contenha uma mistura de maior teor de carbono, sua capacidade é proporcionalmente reduzida. As lâmpadas de flash requerem elevada corrente, porém pouca energia total por disparo. O contrário se dá com os rádio-receptores cujo consumo de corrente é baixo, porém, prolongado. A capacidade da pilha é aumentada com o emprego de dióxido de Manganês na mistura.

A pilha de zinco-carbono é o "pau-pra-tôda-obra" das baterias produzidas em larga escala. Ela oferece baixo custo inicial, além de disponibilidade em diversos tamanhos e formatos. Sua eficiência e capacidade foram grandemente melhorada desde o seu aparecimento, ocorrido em 1868.

PILHA ALCALINA DE MANGANÊS E ZINCO

Este sistema foi desenvolvido conjuntamente por Ruben Laboratories e P. R. Mallory & Co. A pilha ilustrada na Fig. 2 poderá fornecer energia de 30 a 40 watt-horas por libra num regime considerável, com elevada eficiência

global. O despolarizador ou catodo é de dióxido de Manganês com uma pequena porcentagem de grafite.

A fim de melhorar a condutividade e obter o máximo de oxigênio disponível, o óxido é submetido a muitas toneladas de pressão, até formar pastilha, o que lhe confere elevada densidade. Devido à grande quantidade de despolarizante, a pilha alcalina não vaza nem explode quando deixado em estado inoperante.

O eletrólito alcalino é solução de hidróxido de potássio (KOH) a 40%, pré-saturada com zinco, de sorte que o anodo de zinco não se dissolve durante o período inoperante ou durante o tempo que a pilha fica guardada na prateleira.

O anodo de zinco é feito a partir da compactação de um pó de zinco purificado e amalgamado com mercúrio puro, para tornar mínima a ação adversa local. O anodo é colocado dentro da pilha e não usado como um recipiente. Algumas pilhas são fabricadas com os anodos em forma gelatinosa-coloidal, de maneira a reter o eletrólito e o pó de zinco em dispersão. Isso aumenta a área da superfície, redundando em elevada condutividade.

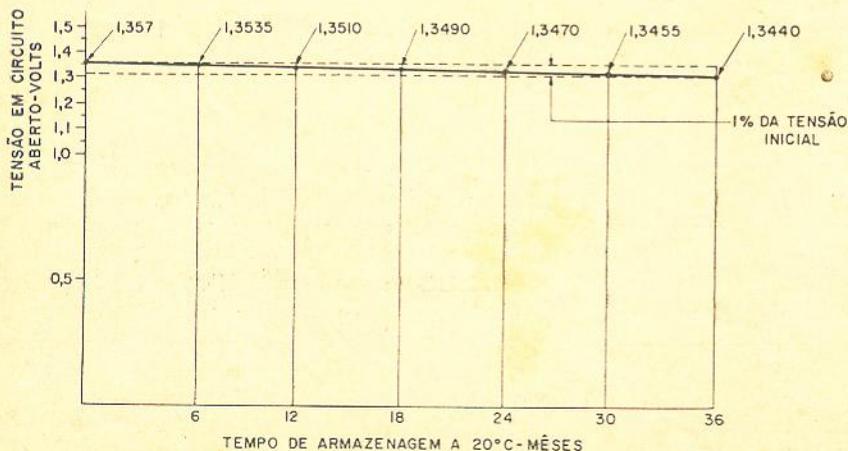


FIG. 5

O gráfico mostra quão estável é a tensão, em circuito aberto das pilhas e baterias de mercúrio.

PILHA ALCALINA DE MERCÚRIO-ZINCO

Esta pilha, ilustrada em três tipos estruturais na Fig. 3, hoje em dia é considerada a melhor das pilhas secas acessíveis, comercialmente falando. Foi concebida em 1942 pelo Dr. Samuel Ruben. Ela armazena 45 watt-horas por libra e 6 watt-horas por polegada cúbica — com alta eficiência e excelente regulação de tensão.

A pilha de mercúrio não necessita de repouso após o uso, graças à facilidade com que o oxigênio disponível é libertado do óxido mercúrico. Isso se dá numa reação simples com 100% de eficiência. Um outro mérito dessas pilhas é a sua baixa resistência interna, mesmo nos modelos pequenos. A aplicação intermitente ou contínua de cargas produzem pouco efeito sobre a energia total disponível.

Na fig. 4 acham-se ilustradas as reações eletroquímicas que se processam no interior de uma pilha de mercúrio típica. Se não houvesse resistor algum nem outra carga qualquer no circuito, a força eletro-motriz (tensão sem a carga) da pilha seria a soma, membro a membro, das reações eletroquímicas de zinco e óxido mercúrico com respeito ao eletrólito alcalino. O zinco, dissolvendo-se ou se ionizando no eletrólito cede elétrons e deixa o anodo de zinco com uma carga negativa. Análogamente, as cargas positivas se acumulam no catodo de óxido mercúrico.

Aplicando-se o resistor de carga através da pilha, a tensão desta força os elétrons acumulados no anodo a fluírem no sentido indicado. A redução da carga do anodo provoca desequilíbrio eletroquímico, e o zinco novamente começa a se dissociar na solução sob a forma de íons zinco (Zn^{++}). No catodo, o óxido mercúrico se combina com a água, formando hidróxido mercúrico $Hg(CH)_2$. Este, por sua vez, se dissocia em cátion mercúrico (Hg^{++}) e duas hidroxilas, 2 (OH).

Os ânions hidroxilas reagem com o zinco para formar o óxido de zinco (uma pasta azul-esbran-

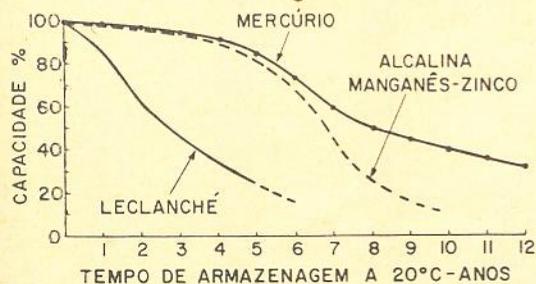


FIG. 6

Curvas teóricas de duração na prateleira dos três tipos de pilhas armazenadas a 20°C. A armazenagem das pilhas em ambientes de 50°C reduz a duração para um quarto dos valores acima ilustrados.

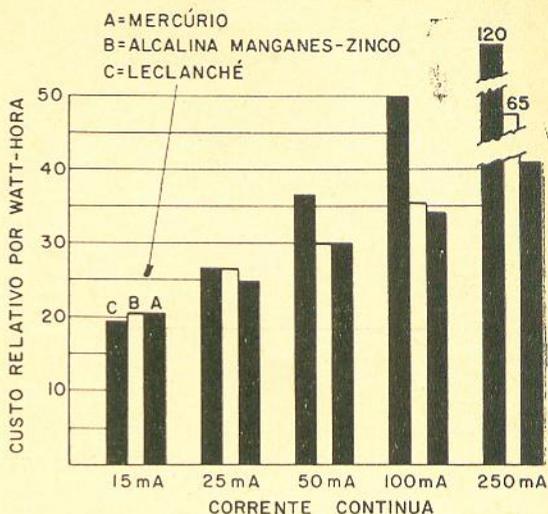


FIG. 7

Custos comparativos por watt-hora dos três sistemas de pilhas sob diversas condições de carga.

quizada) e água (H_2O). Não há perda de água nesse sistema de pilha.

Quando os elétrons passam através do resistor, eles cedem sua energia e atingem o catodo. Cada íon de mercúrio (Hg^{++}) combina-se com dois elétrons e se torna mercúrio livre (neutro). Isso pode ser visto na forma de partículas de mercúrio disseminadas na massa de grafite, numa pilha gasta desmontada.

As reações acima citadas se processam através de uma barreira permeável (usualmente papel de filtro ou matéria plástica porosa). A barreira permite a passagem de íons, porém, impede que as partículas sólidas emigrem e causem curto-circuitos internos.

O invólucro de aço laminado especial de que é dotado o sistema de mercúrio constitui uma das razões porque o mesmo goza de elevada confiança. Ele não é corroído ou enfraquecido pela ação química e portanto, não entumescem nem vaza depois de completamente descarregado, mesmo quando a pilha é deixada no aparelho. Essas características também se apresentam no sistema alcalino-manganês. A inclusão de excesso de despolarizante evita a formação de hidrogênio na fase final da vida da bateria.

A "duração na prateleira" de uma bateria de mercúrio é excelente. Uma pilha guardada durante 8 anos em temperatura ambiente revelou 65 a 70% de capacidade remanescente. Pilhas de 12 a 13 anos de idade guardadas em ambiente de temperatura normal revelaram 25 a 40% da capacidade original. Na fig. 5 temos o gráfico demonstrativo dos primeiros três anos da vida de uma pilha de mercúrio. Como vemos, neste período a tensão inicial (1,357 V) sofre uma redução de apenas 1%. Devido a esta característica, a F.E.M. produzida pelas

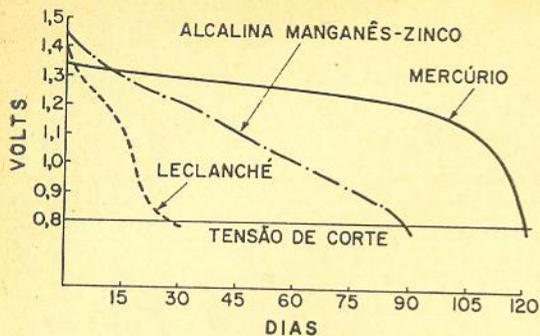


FIG. 8

Durabilidade das pilhas quando descarregadas através de cargas de 60 ohms durante 8 horas por dia e a 20°C.

pilhas de mercúrio tem sido usada industrialmente como tensão de referência (obs.:— algumas variedades de pilhas de mercúrio, fabricadas com óxido de manganês, não servem como fontes de tensão de referência. Essas pilhas apresentam uma tensão de 1,4 V).

Tanto no sistema de mercúrio como no de alcalino-manganês o problema de conservação em alta temperatura se apresenta menos dificultoso. À temperatura contínua de 50° C, essas baterias apresentam, em um ano, cerca de 25% da sua capacidade à temperatura ambiente, sem que haja vazamento considerável. Baterias de boa qualidade, seja de mercúrio ou manganês, são apropriadas para aplicações onde se espera 3 a 5 anos de serviço em condições normais.

A ESCOLHA DA PILHA

Do ponto de vista econômico, o fator mais simples a se considerar ao se empregar uma pilha seca é o custo por hora da energia fornecida (custo por watt-hora). Já o fator “duração na prateleira” (Fig. 6) e o fator “regime de qualidade” não são tão evidentes. Este último fator deve ser importante nos aparelhos de alta precisão tais como gravador de fita à pilha, câmeras, relógios de pulso ou fotômetros. Se se deixa o equipamento em estado inoperante durante um longo tempo, a fuga e a perda de capacidade podem aumentar o custo de operação. A danificação do equipamento e a energia não fornecida são fatores adversos a um sistema de pilha.

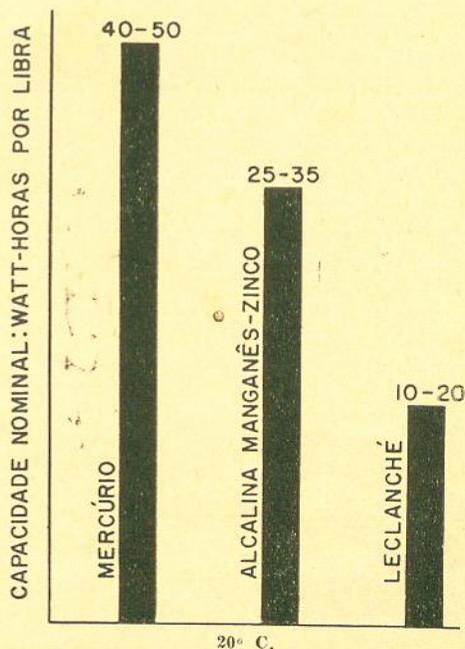
O gráfico da Fig. 7 mostra de maneira comparativa os custos por watt-hora apresentados por cada um dos três tipos de pilhas secas, todos do tamanho lapiseira. O gráfico mostra ainda os custos em função de vários regimes de correntes, baseando-se na lista de preços das pilhas de marcas mais comuns. Pode-se notar que as cargas severas elevam consideravelmente o custo da energia. Para cada aplicação há um

tamanho econômico. Outrossim, os sistemas alcalinos são menos dispendiosos quando se trata de tarefas de cargas severas de duração longa e contínua, especialmente onde os níveis de tensão devem ser mantidos altos (Fig. 8). Os fatores “duração na prateleira” e “fuga” tendem também a favorecer esses sistemas.

As pilhas e baterias de zinco-carbono são mais econômicas no início e, por conseguinte, são propícias em aplicações de cargas leves e intermitentes. Quando os tamanhos são maiores e quando operadas em regimes nominais, elas se tornam mais baratas em virtude da maior eficiência.

Os regimes watt-hora por libra (Fig. 9) são decisivos em muitas aplicações onde o peso e o volume devem ser mantidos ao mínimo. Os produtos à base de pilha secas fabricados atualmente apresentam o acúmulo de 70 anos de experiência na eletroquímica industrial iniciada com Leclanché, e do contínuo desenvolvimento que se seguiu até o aparecimento da moderna pilha de mercúrio. Conseguiu-se reduzir o número de pilhas por equipamento bem como aumentar sua eficiência, com o que os custos de operação se tornaram conseqüentemente mais baratos, haja visto o moderno e compacto rádio transistorizado.

A escolha da bateria correta, entretanto, requer que se considere a capacidade da bateria em termos de requisitos de aplicação. Seja qual for a aplicação, há uma pilha ou bateria correta que proporciona o melhor desempenho. As tabelas e os gráficos anexos, acreditamos, o assistirão nessa escolha.



Capacidades de energia que podem ser fornecidas pelos três tipos de pilhas.

TABELA II
 APLICAÇÕES DE BATERIAS

APLICAÇÃO	TIPO DE BATERIA	RAZÕES DA ESCOLHA
Rádios transistorizados	Mercúrio	Saída constante Máxima longevidade Substituição menos freqüente porém maior custo inicial Altamente resistente ao vazamento.
	Alcalino de Mn-Zn	Saída relativamente constante Longa duração Altamente resistente ao vazamento.
	Zinco-Grafite	Duração razoável Custo inicial menor Relativamente resistente ao vazamento.
Câmera cinematográfica	Mercúrio, Alcalino de Mn-Zn	Máxima energia por volume
Flash de lâmpadas	Alcalino de Mn-Zn	Baixa imped. p/ reciclagem rápida
Flash eletrônico	Alcalino de Mn-Zn	Máxima eficiência p/ baixa imped.
Fotômetro a pilha	Mercúrio	Tensão de referência precisa e estável.
Lanterna	Zinco-grafite	Bom p/ serviço intermitente O mais barato
	Alcalino Mn-Zn	Longa duração entre usos esporádicos. Altamente resistente ao vazamento.
Brinquedos (à pilha)	Zinco-grafite Alcalino Mn-Zn	Baixo custo Melhor desempenho
Gravadores de fita	Mercúrio	Máxima energia por volume Tensão mais constante proporcionando velocidade mais constante
	Alcalino Mn-Zn	Características similares a menor custo.
Instrumentos eletrônicos	Mercúrio	Tensão altamente precisa Longa duração entre usos esporádicos. Altamente resistente ao vazamento.
	Alcalino Mn-Zn	Máxima energia para equipamento miniatura. Bom p/ cargas intermitentes nos circuitos analisadores.
Relógios	Mercúrio Alcalino Mn-Zn	Longa duração em serviço. Altamente resistente ao vazamento.
Aparelhos de surdez	Mercúrio	Máxima energia disponível para equipamento miniatura

CALIBRAÇÃO DOS SELETORES DE CANAIS

De um modo geral, um seletor de canais de TV dificilmente descalibrar-se-á "sôzinho" da noite para o dia, ou mesmo durante um período de muitos meses ou até anos. Se êle estiver funcionando perfeitamente e desarranjar-se de uma hora para outra deveremos procurar o defeito em um dos componentes ao invés de pensar em "calibrá-lo". (leia no número de Outubro p.p. artigo sôbre Reparações no Seletor de Canais).

Todavia, há dois casos em que será preciso calibrar o seletor de canais. O primeiro será quando da troca de uma bobina que porventura queimou ou ficou sulfatada. Nêssê caso, poderemos tentar ainda um pequeno retoque no nôvo componente se o mesmo já veio pré-calibrado da fábrica. O segundo caso (e êsse será mais comum), ocorre quando percebermos que o seletor caiu nas mãos de um "doutor" em calibração. Êstes indivíduos costumam virar e desvirar todos os parafusos e núcleos de regulagem, na esperança vã de conseguir sanar alguma irregularidade ou "melhorar" a qualidade do som e da imagem.

Se por estas ou por quaisquer outras razões, justifica-

das, for necessária a calibração, eis o equipamento necessário:

- I — Um gerador de varredura (sweep-generator) com boa precisão e estabilidade, faixa de varredura ampla (mínimo de 10 Mhz), saída elevada e constante em tôda a faixa de varredura. Será muito útil também que o mesmo possua um atenuador eficiente na saída.
- II — Para uma boa calibração é também necessário um "marcador"; êste pode existir no próprio gerador de varredura, ou vir de fonte externa. Sua função será a de proporcionar as "marcas" para as portadoras de vídeo e som de cada canal.
- III — Um circuito de polarização deve substituir o CAG durante a calibração. A figura 1 in-

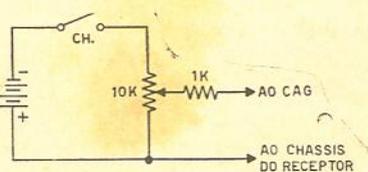


FIG. 1
Caixa polarizadora, que substitui o CAG durante a calibração.

dica um circuito que fornece a tensão c.c. necessária. Essa tensão poderá ser de até — 10V, o que é mais do que suficiente, pois normalmente o CAG varia entre — 1,5 e — 2,5V, de acôrdo com o fabricante do televisor.

- IV — É necessária a interposição de um circuito casador de impedância entre o gerador de varredura e a entrada do seletor. A figura 2 mostra-nos três de tais

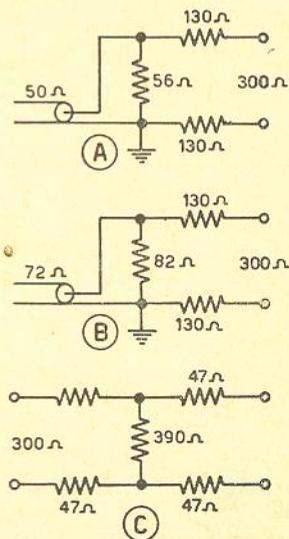


FIG. 2

Atenuadores fixos, destinados a casar a impedância do gerador de varredura à impedância de entrada do sintonizador

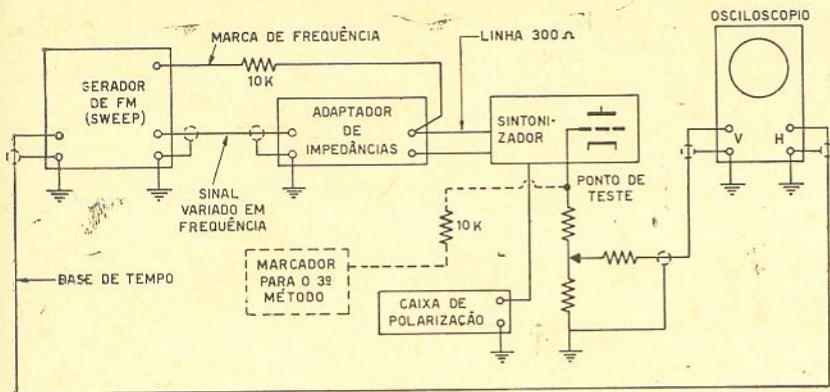


FIG. 3

Disposição do instrumental para calibração de um seletor de canais.

circuitos: **A** liga uma linha coaxial não-balanceada de 50 ohms com uma balanceada de 300 ohms; **B** casa uma de 72 ohms não-balanceada com uma balanceada de 300 ohms; **C** mostra-nos uma rede que isola os 300 ohms de entrada do receptor.

V — Um osciloscópio calibrado completará o equipamento e proporcionará a visualização do sinal de saída do seletor. Como a maioria dos geradores de varredura "varrem" a 60 Hz, o osciloscópio só precisa reproduzir adequadamente uma onda quadrada de 60 Hz, não precisando ser de banda larga.

DISPOSIÇÃO DOS APARELHOS

As ligações necessárias à calibração de um seletor estão indicadas na figura 3. A base de tempo do gerador de varredura é aplicada à entrada horizontal do osciloscópio. O sinal de RF modulado em frequência é aplicado ao seletor através do circuito de casamento de impedância, enquanto que o "marcador" das portadoras de som e vídeo é acoplado frouxamente (através de um resistor de 10 K ohms)

à linha de 300 ohms que vai ao seletor. Os seletores têm, em geral, um ponto de teste para ser ligado ao osciloscópio. Se um dado seletor não tiver este ponto de teste, deve-se ligar a entrada vertical do osciloscópio ao circuito de grade do estágio misturador. É interessante o uso de um resistor de 10 K ohms em série com o cabo do osciloscópio que vai ao seletor. Para resultados mais precisos as tampas de blindagens do seletor devem ser mantidas em posição normal. Uma rede de atenuação pode ser necessária para reduzir a tensão de saída do gerador a um nível adequado, se este aparelho já não possuir um atenuador na saída.

Antes do início da calibração, desligue o primeiro estágio de FI. Se as válvulas do receptor tiverem seus filamentos ligados em série, a grade da primeira FI pode ser aterrada mediante um condensador de 0.005 μ F. Não podemos neste caso remover a válvula de FI, pois sem ela nenhuma das outras funcionaria. Se os filamentos estão ligados em paralelo, a primeira válvula de FI pode ser retirada, e seu resistor de grade, "shuntado" à terra por um de baixo valor (100 ohms). O primário do transformador de saída do misturador deve ser dessintonizado, para evitar qualquer

distorção da forma de onda que seria vista no osciloscópio. O menor sinal possível deve ser usado na calibração, a fim de não termos distorções por saturação.

AJUSTES E SEU SIGNIFICADO

Consideramos primeiro a calibração de um seletor que usa chaves de onda, com o gerador de sinais sintonizado na mais alta frequência. Os ajustes são feitos na seguinte ordem: bobina de antena bobina de placa do amplificador RF, bobina do misturador e bobina do oscilador.

As bobinas de antena são

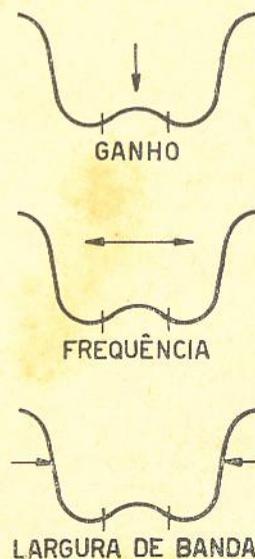


FIG. 4

Significado dos ajustes feitos na calibração.

ajustadas para **ganho máximo**, as de placa do amplificador de RF para o pico da curva de ganho na frequência correta (o que se verifica por meio das marcas de frequência). O ajuste da bobina do misturador determinará a largura da banda passante do circuito. O rastreamento correto, por sua vez, é obtido pelo ajuste das bobinas do oscilador. A figura 4 mostra-nos como tais ajustes influem nas curvas observadas na tela do osciloscópio.

Onde não houver núcleos móveis, os ajustes são feitos movendo-se as próprias bobinas. Suas espiras poderão ser separadas ou comprimidas, colocadas mais próximas ou mais distantes da chave, etc. Em vez de ficar tentando, use uma bastão de sintonia, muito útil no caso. Este bastão é de plástico, tendo numa das extremidades um núcleo de ferrite e na outra um pedaço de latão.

Suponha que se coloque a extremidade com ferrite próxima a uma bobina. Caso isto melhorar a curva de resposta, deve-se aproximar as espiras da bobina, pois mais indutância é necessária. Se, ao contrário, piorar a curva, deve-se afastar um pouco as espiras. O efeito contrário se dá quando se usa a extremidade de latão do bastão. Se os dois lados do bastão produzem o mesmo efeito, a bobina não necessita de ajustes, estando corretamente calibrada.

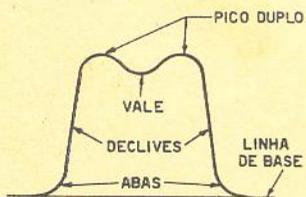


FIG. 5

Principais detalhes de uma curva de resposta em TV.

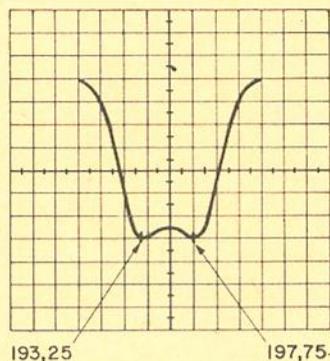
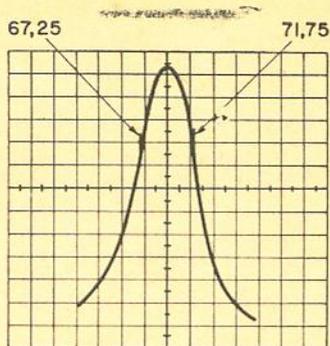


FIG. 6

Duas curvas de resposta típicas. Em cima, vemos uma curva de faixa estreita; em baixo, uma curva de faixa larga.

CURVAS DE RESPOSTA

A curva de resposta básica está na figura 5 onde os picos, vale declives e abas estão indicados. Em alguns casos a curva é rebatida, e aparece invertida no osciloscópio.

Duas curvas típicas de calibração estão ilustradas figura 6. Normalmente, calibra-se de modo a obter uma curva simétrica tão alta e estreita quanto possível, mantendo-se porém as marcas das portadoras de som e de vídeo na porção plana de curva. Nos casos em que os fabricantes fornecem as curvas de resposta, estas devem ser rigorosamente seguidas.

CALIBRAÇÃO DO OSCILADOR

Os ajustes na frequência do oscilador podem, em geral,

ser feitos sem retirar o receptor da caixa. Há orifícios de acesso na parte frontal do seletor, de modo que a bobina do oscilador de cada canal pode ser ajustada individualmente, conforme a figura 7.

Antes de qualquer ajuste na frequência do oscilador, deve-se colocar o controle de ajuste fino no ponto médio de seu curso.

Há três modos de ajustar o oscilador na frequência correta:

- 1 — Caso se disponha de um medidor por mergulho de grade bem calibrado, poder-se-á usá-lo na medição da frequência do oscilador. Lembre-se que a frequência do oscilador é igual à frequência do sinal mais a frequência intermediária. Por exemplo, a FI de som nos receptores modernos é 41,25 MHz e a frequência da portadora RF de som está 0,25 MHz abaixo do limite de cada canal (71,75 MHz para o canal 4). Portanto, nês-

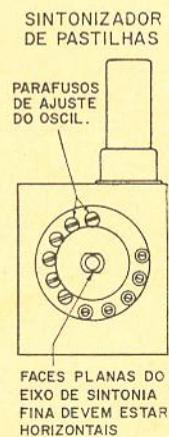


FIG. 7

Pontos de ajuste do oscilador num sintonizador de pastilhas

te caso a frequência do oscilador deve ser $41,25 + 71,75 = 113$ MHz para o canal 4.

(Continua na pág. 92)

MELHORANDO OS GRAVES DE HI-FI

Faça um órgão soar realmente como um órgão

por Josef Marshal
de RADIO ELETRONICS

Os fabricantes de altofalantes realizaram um notável feito ao projetar e comercializar sistemas acústicos estereofônicos compactos que pouco ficam a dever aos sonofletores enormes dos tipos refletor de graves, infinito, ou mesmo corneta. Entretanto, tais sistemas muitas vezes não chegam a reproduzir os graves retumbantes proporcionados por um tambor tocado ao vivo, por um contrabaixo, ou por um órgão.

Se o que falta no seu sistema é somente uma boa reprodução de graves, isso pode ser corrigido mediante adição de um "super-woofer" para cobrir apenas as duas primeiras oitavas da escala. Existem inúmeros altofalantes de alta compliância apropriada para cada caso, com dimensões do cone variando entre 8 a 15 polegadas e frequências de ressonância ao ar livre de 15 a 25 Hz (No Brasil estão sendo produzidas unidades de 15 polegadas e frequência de ressonância de 30 a 35 Hz). A Weathers fornece um singular woofer de massa-variável que, num gabinete de apenas $17 \times 17 \times 8$ polegadas, chega a reproduzir abaixo de 30 Hz, e a preço moderado de uns US\$70 (nos E.U.A.) pelo altofalante e gabinete. A Eletro-Voice está produzindo um woofer com nada menos que 30 polegadas de diâmetro.

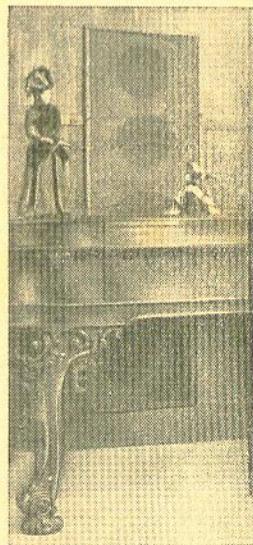
Os woofers são comumente usados com complexas rêdes divisoras de frequência em combinação com, dois três outros altofalantes. Adicionar um woofer a um sistema, usando êsse método, constitui uma tarefa algo complicada pois a eficiência do woofer tem que se combinar, logicamente, com a dos demais falantes do sistema. Além disso, o divisor de frequências pode ser tão complexo a ponto de requerer um cálculo individual para cada caso. Isso, por sua vez, viria a demandar uma considerável dose de conhecimentos técnicos e, muito provavelmente, elementos difíceis de serem obtidos. Ademais, é de bom alvitre que o conjunto não ocupe exageradamente um espaço precioso.

Tôdas essas complicações podem ser eliminadas num só tempo aplicando-se a idéia sugerida

por Paul Weathers — o simples artifício de alimentar o super-woofer com um amplificador separado acoplado através de uma rede de filtro R-C de baixo custo. Isso pode ser realizado com um investimento de 100 mil a 300 cruzeiros. O woofer Weathers, por exemplo, é suficientemente pequeno para ser colocado em qualquer sala, podendo ser colocado nos espaços inuteis tais como sob ou atrás de um sofá ou poltrona. Mesmo o woofer de 30 polegadas pode ser instalado em muitas residências sem sacrificar o espaço útil.

CANAL CENTRAL DE GRAVES

A resposta de graves de um sistema estereofônico pode ser estendida às mais baixas frequências, por meio de um único woofer e um único amplificador usando uma configuração de "canal central de graves", com o divisor de frequências ajustado para uma frequência de corte em torno de 80 Hz. É perfeitamente justificável que se levantem restrições aos siste-



Conjunto de quatro altofalantes embutidos invisivelmente na parede da residência do autor

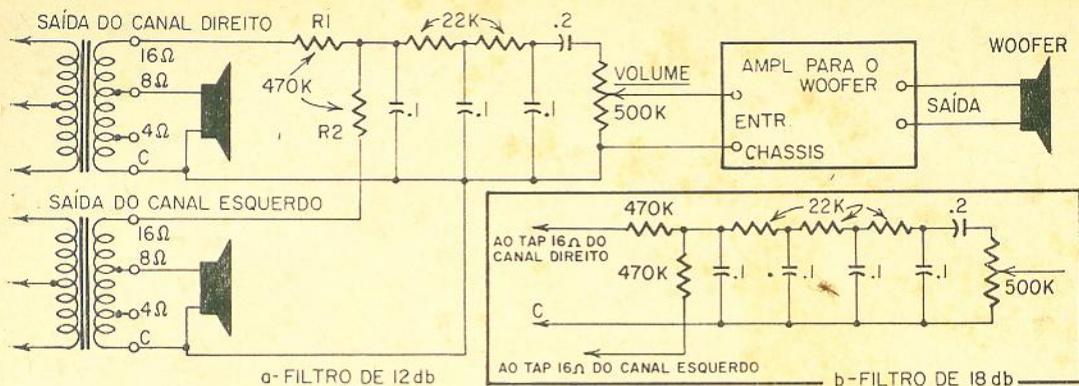


FIG. 1

a — Filtro passa-baixos de 12 dB por oitava e as conexões ao sistema.

b — Versão de 18 dB por oitava. Observe-se que a ligação "C" deve ser feita para os dois canais, tal como na versão "a". Se o amplificador possuir um "Jack" em separado para a saída do canal central, omita R1 e R2 e conecte o "topo" do filtro diretamente ao Jack. Em amplificadores (tais como os recentes modelos Fisher) dotados, no canal central, de saída de potência e não de tensão, use a conexão sugerida na Fig. 2.

mas de canal central cuja freqüência de corte seja superior a 300 ou mesmo 250 Hz. Mas, para um sistema de canal central de graves onde a resposta é limitada às freqüências inferiores a 80 Hz, essas restrições deixam de existir. Tenho experimentado isso há mais de um ano e a experiência me permite concluir que não há perda de direcionalidade, desde que a operação deste canal seja limitada às duas oitavas inferiores.

O presente sistema é simples, podendo ser usado para conjugar um super-woofer a qualquer sistema acústico atualmente em uso. Há ainda diversas vantagens adicionais. Podemos usar na saída do amplificador um filtro R-C de baixo custo e com corte mais brusco do que aquele obtido com rede L-C simples. Dêsse modo poder-se-á concentrar o aprimoramento do sistema inteiramente sobre as duas oitavas inferiores, onde a eficiência dos altofalantes convencionais se apresenta mais pobre. Podemos também reforçar a resposta nas referidas oitavas inferiores a um grau inacessível com os controles de graves dos préamplificadores; e isso sem prejudicar as oitavas medianas do espectro, como acontece com a maioria dos controles de volume e reforçador de graves, quando posicionados para o máximo reforço.

Graças à canalização da maior parte dos graves para o amplificador de excitação do super-woofer, podemos operar o amplificador principal em níveis médios, mais suaves, para a obtenção da mesma saída de graves, resultando numa conseqüente redução da distorção, melhoria de clareza, além de uma útil reserva de potência.

Por fim, se confinarmos a operação do super-woofer em freqüências inferiores a 80 Hz, simplificamos o problema da confecção de um gabinete "poupa-espaço" para o mesmo.

Se alguma das dimensões de um gabinete totalmente fechado se aproxima da meia-onda de qualquer freqüência aplicada ao altofalante, estabelece-se a ressonância. Visto que a maioria dos woofers ordinariamente abrangem freqüências até 150 ou 200 Hz ou até mesmo mais, devemos evitar o uso de colunas acústicas maiores que 1,20 m ou mesmo 90 cm. A única maneira que possibilita o emprêgo de tais colunas e mesmo assim obter uma caixa com um volume pouco maior que 0,5 m³, seria usar o formato aproximadamente cúbico — 120 cm de altura, 90 cm de largura e 60 cm de profundidade, por exemplo. Contudo, do ponto de vista de espaço ocupado, uma tal caixa ainda seria um grande estôrvo.

Se pouparmos o altofalante de quaisquer freqüências superiores a 80 Hz obteremos uma considerável margem de espaço. Como uma meia-onda de 80 Hz é de aproximadamente 2 metros (em números exatos, é de 2,125 m), podemos evitar as ressonâncias deixando todas as dimensões lineares menores que isto. Uma caixa de 180×60×60 cm possui praticamente o mesmo volume que uma de 120×90×60, mas de pé, ocupa apenas 0,36 m² do chão ao invés de 0,54 m² como esta última. Isso parece volumoso mas esse é o formato que ocupa o menor espaço útil da sala. Seja qual for o tamanho ou formato do sonofletor, a baixa freqüência de corte da rede R-C evita que o mesmo seja excitado na sua freqüência de ressonância.

A rede de filtro é constituída de um circuito R-C simples para passa-baixos. A Fig. 1 ilustra duas versões apresentando a primeira uma atenuação de 12 dB por oitava (o condensador opcional de 0,1 µF colocado na entrada de cada rede proporciona uma atenuação com constantes de tempo distintas, arredondando ligeiramente o ângulo da curva de resposta. Esse valor foi escolhido empiricamente para o

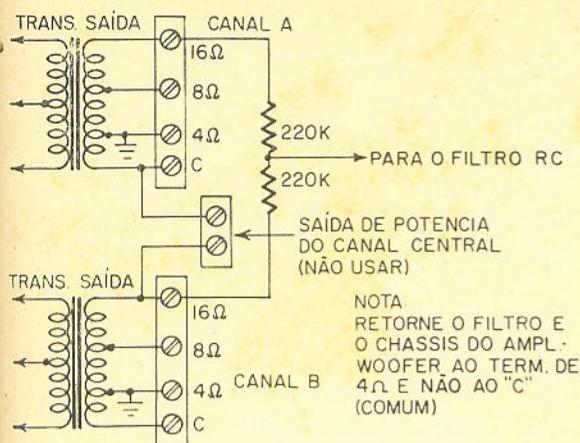


FIG. 2

Arranjo modificado para amplificadores com "saída de potência" direta, no canal central. Observe que os terminais ligados à terra, são os de 4 ohms, e não os que estão marcados "C".

melhor som; por conseguinte, as rês não são exatamente de 12 e 18 dB por oitava). O filtro de 12 dB é recomendado para a maioria dos sistemas: o de 18 dB recomenda-se onde se deseja obter o máximo de refôrço na oitava mais baixa sem afetar as frequências medianas. Esta rês destina-se a ser alimentada através da derivação de 16 ohms à saída do amplificador ou par de amplificadores. A rês pode também ser alimentada pela saída do "canal-central" de que são dotados alguns preamplificadores e amplificadores de potência, próprios para estereofonia. A fig. 2 mostra uma alteraativa opcional, para amplificadores que possuem saída direta do canal central

Pelo fato de os altofalantes comuns não apresentarem uma resposta significativa abaixo de 40 ou 35 Hz, com êles o problema de "rumble" é desprezível. Entretanto, o mesmo não se dará com o nosso super-woofers, o qual é bastante susceptível à este inconveniente. Se isto ocorrer o valor do condensador situado imediatamente antes do contrôle de volume deve ser reduzido para 0,05 ou até mesmo 0,02 μF . Essa providência atenua-lo-á sem afetar muito a componente musical * (N.R.).

A maioria dos super-woofers é bastante eficiente e pode ser excitada por meio de amplificadores de 20 a 25 watts. Certifique-se que o amplificador fornece saída plena até 20 Hz com menos de 2% de distorção. Afinal de contas, a única potência que nos é útil nessa aplicação é aquela compreendida entre 16 e 80 Hz.

Para se reproduzir qualquer som abaixo de 40 Hz é necessário deslocar uma considerável massa de ar, o que só consegue com uma * N.R.: — Cremos que nesta hipótese a solução mais racional consistiria no uso de tocadiscos isento de "rumble".

enorme" área de pistão". O woofers de 30 polegadas tem recurso suficiente para desempenhar essa tarefa, tal como sua dimensão o justifica. Os de 15 polegadas usados individualmente também o conseguem embora não consigam alcançar a eficiência proporcionada por um par dêles. Os altofalantes de 12 e 8 polegadas devem ser usados aos pares ou, melhor ainda, em grupo de quatro, caso se queira um aprimoramento realmente significativo abaixo de 40 Hz.

Um modo simples, em muitos casos o melhor, de se usar um woofers, consiste em colocá-lo num baffle infinito (baffle plano com a parte posterior totalmente aberta), inserido numa parede. Isso conserva a ressonância do cone ao ar livre, ao passo que um sonofletor de qualquer tamanho prático aumenta a resso-



Woofers de 30 polegadas embutido na parede do laboratório do autor. As ondas de som da parte posterior do cone são confinadas a um sótão inutil.

nância. Outrossim, a instalação na parede ocupará pouco ou nenhum espaço útil. O altofalante ou altofalantes podem ser instalados numa parede de separação entre cômodos ou numa que separa uma sala de uma despensa ou vão de escada. A fotografia mostra um conjunto de quatro altofalantes instalado na parede da sala de estar do autor. Um vez que as paredes são usualmente de uns 12 cms de espessura, e desde que êsses altofalantes têm profundidades de 15 a 33 cm, a parte trazeira dos mesmos ficará saliente no outro lado da parede. Em se tratando de despensa ou vão de

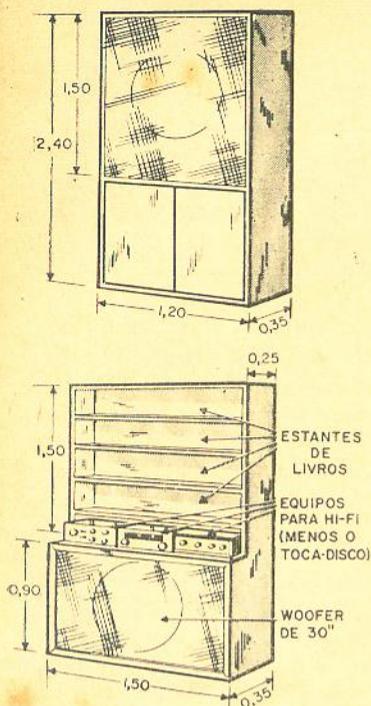


FIG. 3
Algumas sugestões para "ocultar" um super-woofer.

escada, não há problema. Porém, no caso de um outro aposento, haverá necessidade de proteger e ocultar o altofalante. Para isso, pode-se construir uma caixa simples de madeira compensada de $3/4"$, cobrindo a abertura com tecido ortofônico. A frente, é claro, pode também ser coberta com o mesmo tecido.

A localização do super-woofer não é absolutamente crítica pois ele irá reproduzir apenas as duas oitavas mais baixas que, por sua vez, apresentam pouca direcionalidade. Assim sendo, poderá ser instalado em qualquer lugar da sala, ou, até mesmo, no aposento contíguo. Entretanto, deve-se, de preferência, escolher uma localização tal que a menor distância entre as partes frontal e trazeira do cone, através de quaisquer portas, área de passagem, etc., seja de pelo menos 7 metros. Todavia, se numa única determinada direção isso não for possível, o resultado não será grandemente afetado.

Os woofers menores, e talvez mesmo os de 30 polegadas, podem ser instalados no fôrro, sendo confinadas ao sótão as radiações trazeiras. O autor fez isso com altofalantes de 12 e 15 polegadas e um par de altofalantes Jim Lansing LE-8 que são especialmente fáceis de serem instalados entre duas vigas.

A instalação nos cantos, especialmente nas proximidades do chão ou teto melhorará bastante a eficiência. Quando se usam aos pares é aconselhável mantê-los bem próximos um do outro, digamos 10 a 20 cm.

A idéia da instalação na parede, não obstante ser atraente sob ponto de vista da economia de espaço, pode não agradar a todos os moradores, aos senhorios ou às espôsas. Onde

a instalação na parede é inviável, use um sonofletor infinito de pelo menos $0,4 \text{ m}^3$ e, de preferência, mais de $0,6 \text{ m}^3$. Um tal sonofletor eleva a frequência de ressonância dos altofalantes até um certo grau. Um de $0,4 \text{ m}^3$, por exemplo, aumenta a ressonância do woofer de $30"$ para cerca de 40 Hz. Entretanto, embora abaixo da ressonância a eficiência caia um pouco, ainda haverá uma saída apreciável até bem abaixo dos 30 Hz.

Pode-se fazer um sonofletor simples que se assemelha à instalação na parede, e com desempenho comparável à mesma, usando-se, para a frente, um pedaço de madeira compensada de $1,20 \times 2,40 \text{ m}$ e $3/4"$ ou $1"$ de espessura, e uma chapa de Celotex de $1,20 \times 2,40 \text{ m}$ e 1 cm de espessura para o fôrro trazeiro, com as laterais de compensado de 30 a 35 cm de largura, dependendo da profundidade do woofer. Com isso se obterá um sonofletor de 1 m^3 de volume, podendo-se encostar numa parede, junto a um canto da sala, para parecer que está embutido na parede. Poder-se-ia usar esse tipo de gabinete como separador de ambientes ou construir uma estante de livros conjugada ao mesmo.

Se as condições locais o permitirem, o leitor poderá "tomar emprestado" uma idéia de G.A. Briggs, construindo um sonofletor com paredes tipo "sanduíche", com duas folhas de compensado de $1/2"$, separadas por um enchimento de 1 a 2,5 cm de areia. Ainda à la Briggs, o sonofletor poderia ser construído com tijolos. Não será necessário revesti-lo internamente com absorvente acústico, uma vez que a operação se restringirá às frequências mais baixas.

Qualquer que seja o tamanho dos altofalantes, o gabinete acabará ficando enorme, mas o resultado justificará o tamanho e o custo. O super-woofer adiciona firmeza aos graves, tornando-os sutis e espetaculares. O efeito é bem diferente daquele que se obtém pelo mero reforço da graves atuando-se nos controles. O "som de barril" é substituído por um "som surdo" mais realístico. Os graves apresentam "altura" aparente mais baixa, devido a que as notas fundamentais mais baixas são reproduzidas na sua magnitude e dominância originais. Aparece também aquela vibração do ambiente característica dos graves profundos. Os canhões da *Abertura 1812* e *Vitória de Wellington*, de Beethoven não soam apenas com estampido de bombas mas ribombam como trovão, "abalando" o ambiente, como acontece com os verdadeiros tiros de canhão. Em alguns discos se descobre a presença de instrumentos cuja existência jamais foi suspeitada. O leitor não necessitará de tudo isso para apreciar a música mas, se é realismo que se procura, então essa instalação o aproximará do objetivo visado.



AS VÁLVULAS COMPACTRONS

Os fabricantes de válvulas e aparelhos eletrônicos procuram constantemente novos meios de simplificar os circuitos, reduzir as dimensões, o custo e o consumo dos equipamentos, aumentar a vida útil dos componentes, particularmente das válvulas e, quanto a essas, reduzir ao mínimo a quantidade de tipos preferenciais que as fábricas, lojas e oficinas precisam ter em estoque.

Estes quesitos foram inicialmente atendidos pelas primeiras válvulas múltiplas, de origem européia, que apareceram no mercado (por exemplo, o tipo triodo de alto mu + pentodo de poder). Nos últimos três anos, entretanto, alguns fabricantes norte-americanos aderiram à corrente e como principal resultado tivemos o lançamento das válvulas tipo "Compactron".

Originalmente lançadas pela G.E., estas válvulas são hoje produzidas por diversas indústrias, tais como a Tung-Sol, R.C.A., Raytheon, etc., tendo sido incorporadas a receptores de rádio e televisão, bem como a outros tipos de circuitos. Tal disseminação faz prever o próximo aparecimento dessas válvulas em nosso país (já existem receptores

importados que a utilizam), razão pela qual julgamos oportuna uma exposição das características, aplicações e tipos mais em voga.

Uma válvula Compactron abriga no seu bulbo, conforme seja o seu tipo, de 1 a 4 sistemas valvulares, aquecidos por um filamento único. Os tipos mais usuais são os de 2 e 3 sistemas.

As demais características marcantes dessas válvulas, são:

Pinos — Em número de 12, dispostos numa circunferência de 19 mm (3/4"). A distribuição dos pinos numa base mais ampla que a convencional proporciona uma sólida fixação da válvula no seu soquete. Além disso, o grande espaçamento entre pinos permite a aplicação de um maior potencial elétrico entre eles, simplificando o projeto de aparelhos. No que se refere às ligações aos pinos, temos, como norma generalizada, a ligação do filamento aos pinos n.ºs. 1 e 12.

Bulbo e dimensões — Inteiromente de vidro, de maior diâmetro e menor altura que as válvulas comuns. O diâmetro varia de 25 a 38 mm, e a altura de 38 a 63 mm conforme o tipo. Esta menor

altura é devida em parte à colocação do bico de acabamento no centro da base (e não no centro do tópo, como nas válvulas miniatara) onde não requer altura adicional. Logo, a silhueta de uma compactron é aproximadamente cúbica, permitindo ao projetista elaborar aparelhos com

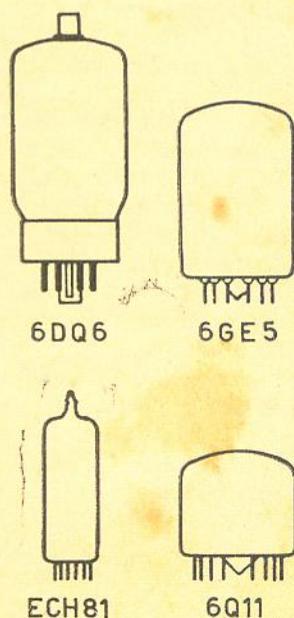


FIG. 1

Silhuetas de dois tipos de válvulas comuns e de duas compactrons, mostrando que, apesar de possuir maior número de funções, estas últimas possuem alturas bem menores que os tipos convencionais.

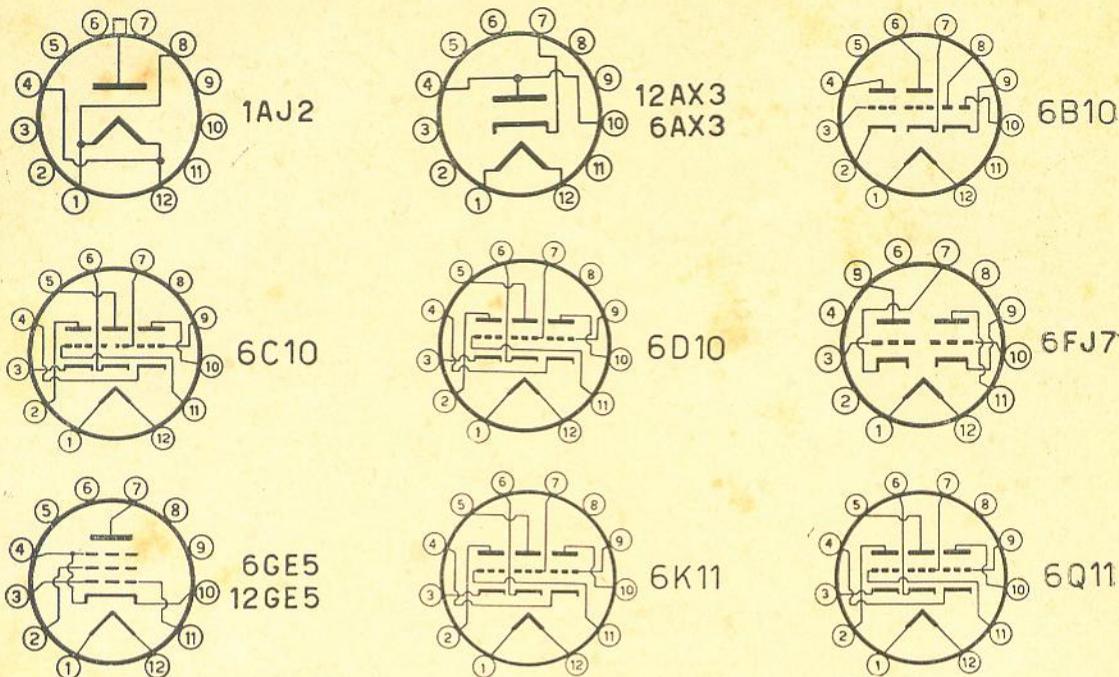


FIG. 2

Bases de alguns tipos mais usuais de válvulas Compactron.

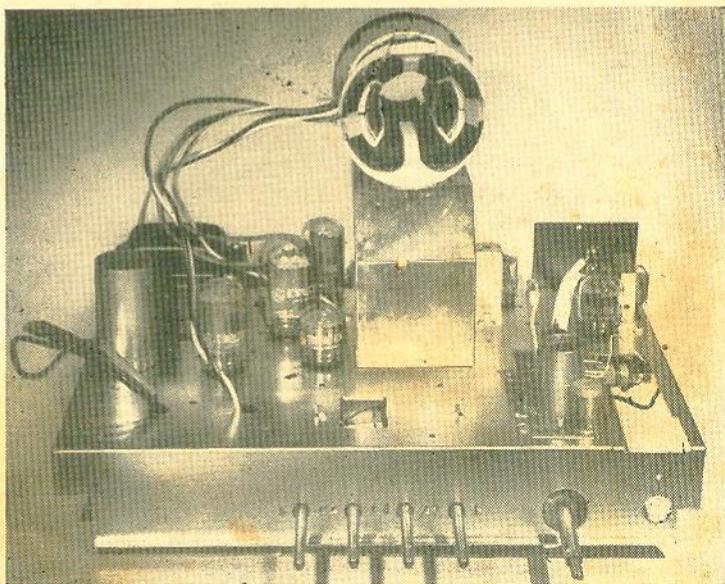
dimensões mais reduzidas. Isto é tanto mais evidente, se considerarmos que em certos aparelhos, a redução da altura exige que as válvulas maiores sejam colocadas em posição horizontal ou oblíqua. Contudo, atualmente, esta não é a melhor solução, em que pese o largo emprêgo de painéis de circuito impresso. A título de comparação, ilustramos na fig 1 as dimensões de duas compactrons típicas junto com as de duas válvulas comuns, mais ou menos correspondentes.

Versatilidade — A existência de uma variada linha de compactrons próprias para uma alimentação de filamento de 6,3 V e 0,6 A, com um tempo de aquecimento de 11 segundos, torna-as indiferentemente aplicáveis em circuitos de alimentação em série ou paralelo. Este é mais um fator positivo em prol da

já mencionada redução de tipos preferenciais.

É interessante observarmos que é perfeitamente viável a construção de um superhete-

rodino com somente duas compactrons. Já em receptores para FM, o tuner, ou bloco sintonizador, pode ser construído com apenas uma com-



Chassis do televisor cujo circuito consta da figura 3, observando-se o aspecto desimpedido obtido graças ao uso de Compactrons

AS INTERFERÊNCIAS

I - SUA ELIMINAÇÃO NA FONTE

Podemos definir interferência como sendo toda e qualquer recepção de sinais estranhos aos transmitidos pela estação sintonizada. Quanto à origem, os interferências podem ser de duas espécies: as que se originam na atmosfera e as produzidas em máquinas e dispositivos elétricos em geral. As primeiras, também chamadas interferências naturais, são aquelas provocadas por fenômenos da natureza, como descargas elétricas entre nuvens e/ou entre estas e o solo. Logo, é humanamente impossível controlar ou suprimir este tipo de interferência. As últimas, que poderiam ser chamadas de "interferências artificiais", são perfeitamente controláveis, e podem ser suprimidas.

No que concerne às soluções técnicas, com as interferências atmosféricas praticamente o máximo que se pode fazer é dispormos, no receptor, de um circuito limitador de ruídos, cuja ação nunca é perfeita. Já as interferências artificiais, controláveis que são, porém exigindo vários tipos de soluções, serão analisadas mais profundamente.

Tais interferências apresentam-se sob vários aspectos, geralmente com causas distintas. São eles:

a) **Interferência por arcos:** — São causadas pelas centelhas provenientes da operação de chaves elétricos, relés, dispositivos comutadores de luminosos, velas de ignição, motores com coletor, termostatos, etc., bem como, ainda, por maus contatos em instalações elétricas em geral. Tais interferências apresentam-se, auditivamente, sob a forma de estalidos. Além disso, manifestam-se simultaneamente em que quase todas as fai-

xas de rádio, uma vez que os impulsos eletromagnéticos produzidos por centelhas são ricos em harmônicos.

c) **Interferências por descargas:** — são causadas, na maioria dos casos, por lâmpadas fluorescentes, luminosos a gás neon, por descargas corona em instalações de alta tensão, etc. e geralmente preponderam na faixa de Ondas Médias.

c) **Interferência seletivas:** — diferem das demais por consistirem em sinais de frequências estáveis e coerentes, comumente consistindo em harmônicos de transmissores, e/ou irradiações espúrias, devido a oscilações parasitas dos mesmos. Pode também consistir na irradiação espúria de aparelhos médicos (diatermia, bisturi elétrico, etc.).

Antes de passarmos à análise das soluções, propriamente, é conveniente lembrarmos que o conceito de **interferência** está intimamente ligado com a relação sinal-ruído do local, (em outras palavras a intensidade de campo do sinal objetivado, versus a do sinal, ou sinais, interferente). Na prática, isto significa que num local onde ocorre um nível considerável de ruído, porém com um nível de sinal que folgadoamente o sobrepuja, ainda se obterá uma recepção melhor do que num outro no qual o nível de ruído fosse baixo, mas com um nível de sinal mais baixo ainda.

Paralelamente a estas considerações, deve ser lembrado que a tolerância humana às interferências, tanto no que se refere ao rádio como à televisão, é uma função das características de acuidade, auditiva e visual. Assim, um si-

nal de rádio comum é considerado razoável quando a relação sinal/ruído expressa em tensão se situa em torno de 20:1, (equivalente a uma potência de sinal 26 db maior que a potência de ruído). Já em se tratando de um sinal de vídeo, devido à maior acuidade da vista, com referência à audição, dita relação deve se situar em torno de 100:1 (ou seja, a 40 db).

LOCALIZANDO A FONTE DE RUÍDO

No caso de a fonte de ruídos situar-se na mesma residência onde está localizado o receptor, sua localização não é problemática, uma vez que se pode correlacionar o aparecimento do ruído com o uso habitual dos aparelhos da residência. Além disso, a apresentação auditiva do ruído, já nos indica o provável causador do mesmo. Assim por exemplo, um ruído "raspante" e continuado, seguramente provirá de um aparelho com motor de escovas, como enceradeira, liquidificador, aspirador, furadeira elétrica, etc. Por outro lado, o ruído pode consistir em impulsos isolados. Os termostatos de aquecedores "centrais", ferros de engomar, tostadores de pão, etc. produzem-nos com certa cadência. Se esta não existe, possivelmente os ruídos têm origem em torneiras elétricas, chuveiros, etc., não devendo ser excluída a possibilidade de falhas ou maus contactos na instalação elétrica. Um pequeno receptor transistorizado pode auxiliar bastante na localização da fonte de ruído, aproximando-o dos pontos suspeitos e/ou ao longo da instalação. Observando-se o nível de ruído captado pelo receptor, podemos saber se nos distanciamos ou aproxima-

mamos da fonte do mesmo. Este sistema de localização mostra-se bastante valioso quando a localização abrange todo um grande edifício, com muitos conjuntos residenciais.

No que respeita as interferências oriundas de um conjunto residencial, ocorre algo interessante: como é sabido, em tais edifícios existe normalmente uma perene cacofonia de interferências, em nível mais ou menos tolerável, e à qual todos, em geral, se resignam. Em alguns casos, contudo, a existência de um único aparelho em mau estado, produzindo um nível de ruído excepcionalmente elevado, é o bastante para elevar o nível geral de ruído (em todo o prédio), para muito acima do tolerável. Logo, é de bom alvitre pesquisar a ocorrência desta possibilidade, sempre que as circunstâncias práticas fôrem semelhantes às expostas.

Os fatos têm demonstrado que em mais de noventa por cento dos casos de interferências, estas são do tipo de arcos e descargas, oriundas de aparelhos e dispositivos eletrodomésticos e profissionais. Em seguida (e por último), vêm as interferências seletivas, cujas fontes podem ser localizadas sem maiores dificuldades.

SUPRIMINDO O RUÍDO NA FONTE

Obviamente, o melhor processo para se evitar que um sinal interferente se apresente num receptor, junto com o sinal desejado consiste em suprimi-lo na sua fonte de origem. Felizmente isto é possível, na maioria dos casos, por meio de filtros adequados a cada tipo de interferência. É claro que esta solução pode ser coadjuvada, em maior ou menor proporção, por fil-

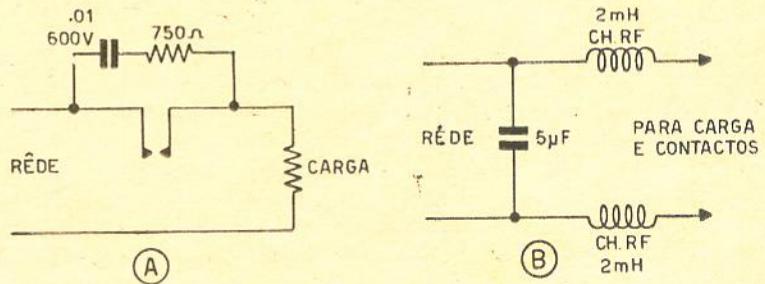
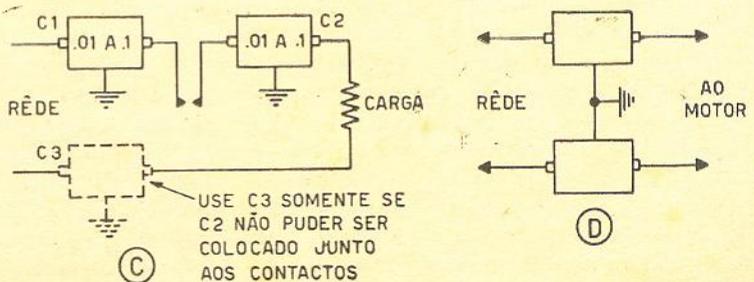


FIG. 1

Quatro circuitos de filtro, próprios para a supressão de interferências produzidas por arcos. As versões A, B e C aplicam-se em aparelhos e dispositivos com contactos disjuntores, a versão D, como também a B, aplicam-se em motores de escovas.



USE C3 SOMENTE SE C2 NÃO PUDE SER COLOCADO JUNTO AOS CONTACTOS

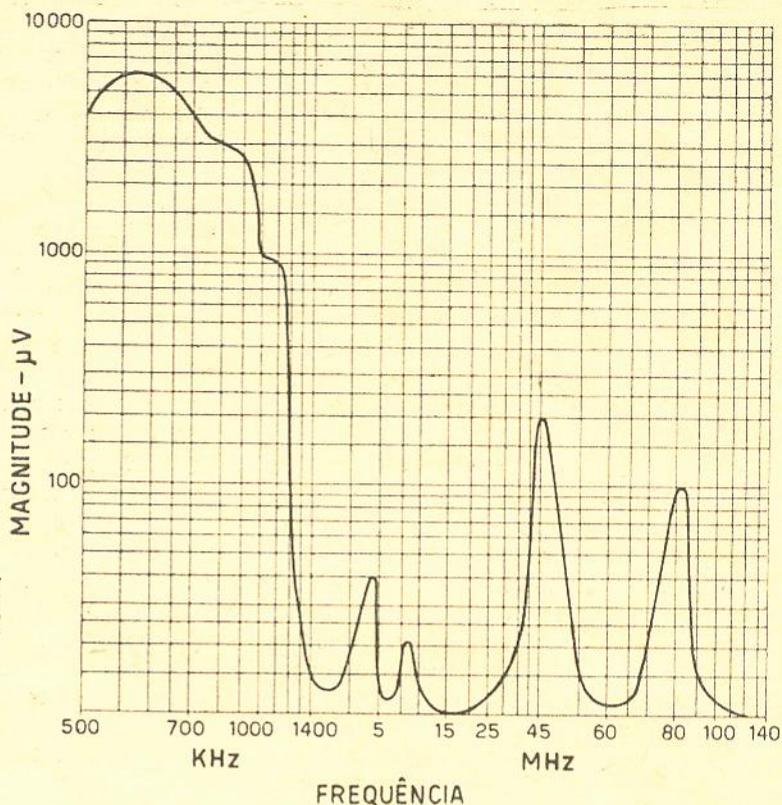


FIG. 2

Curva média da interferência produzida pelas lâmpadas fluorescentes de 40 W. Note-se que a faixa de Ondas Médias é a mais prejudicada.

tros e blindagens no equipo receptor. Porém deve-se ter em mente que a concentração de esforços no dispositivo onde tem origem o ruído, resulta não somente no procedimento mais lógico, mas também no mais econômico.

Outrossim, este conceito só é realmente válido se o elevado nível de ruídos não for devido a um mau estado do equipo onde os mesmos se originam. Considere-se que os equipos e dispositivos elétricos, mormente os de certo tipo, mesmo em condições normais, produzem um certo nível de ruído (em geral perfeitamente tolerável na recepção). Qualquer irregularidade no sistema elétrico destes aparelhos, além de elevar nocivamente o nível de ruído, ainda predispõe o equipo a uma sucessão em cadeia de defeitos mais graves. Exemplo típico é o de um motor de escovas cujo coletor, carcomido e sulcado pelo uso, passa a guardar pó de carvão em suas fendas (interligando, indevidamente, as secções ou "gomos" adjacentes). Além disso, a superfície irregular do coletor desgasta rapidamente os carvões-escovas, o que reduz a pressão efetiva dos mesmos. Como resultado, temos uma "festa pirotécnica" de centelhas (origem da interferência) além de um maior aquecimento do motor. Como bem se deduz, a primeira tendência de qualquer um, seria colocar um filtro à entrada do motor. Isto evidentemente,

apenas reduziria a interferência, longe de suprimi-la, além de não impedir a derrocada certa do motor. Casos análogos sempre ocorrem com contactos mais ou menos carcomidos de interruptores e termostatos, ou em bom estado com pressão insuficiente. À vista disso, deduz-se que uma vistoria geral preliminar nunca é demais, num aparelho que esteja produzindo interferências.

Não obstante, alguns aparelhos e dispositivos, mesmo em suas condições normais, produzem maior nível de interferências, comparativamente a outros da mesma classe. Para suprimi-las, pode-se empregar os circuitos de filtro mostrado na figura 1. As versões A, B e C são particularmente eficientes na supressão de interferências originadas de contactos de relés, de chaves, de comutadores de luminosos, etc. Em A temos um conjunto RC simples, que deve ser colocado junto com os contactos. Sempre que isto é possível, esta versão mostra-se a mais eficiente, embora seja a mais simples. A versão B pode ser usada quando os contactos não são acessíveis. Os circuitos de filtro mostrados em A e B prestam-se à supressão das interferências das faixas comuns de rádio. Para frequências mais elevadas, a versão C presta-se melhor. Por outro lado, o circuito mostrado em D é aplicável em motores de escovas. Para estes, o filtro da ver-

são B também pode ser usado com sucesso. (é necessário observar que os choques de RF do circuito B terão de suportar **folgadoamente** a corrente consumida pelo aparelho; choques de RF para correntes elevadas, se não encontrados no mercado, podem ser feitos "em casa", com fio de dupla capa de algodão, sobre tubos de 12 mm. Não é difícil fazer enrolamento tipo "ninho de abelha" à mão com fios grossos).

Em casos renitentes, pode-se complementar o uso de filtros, com uma efetiva ligação à terra da carcaça do aparelho. Em se tratando de certos aparelhos ou motores estacionários (como máquinas de lavar roupa, bombas d'água, etc.) este procedimento não é difícil, em que pese o fato de já trabalharem fisicamente em contato com os canos de água, já por si uma "boa terra". Com respeito a aparelhos portáteis, ou móveis, como liquidificadores, aspiradores de pó, enceradeiras, furadeiras elétricas, etc. o melhor processo consiste em se substituir o fio duplo, comum para tais aparelhos, por um cabo PB

filtro adicional junto à tomada de parede, conforme ilustrado em D da figura 1.

Com respeito aos aparelhos com cabo de ligação de três condutores, um dos quais para a ligação à terra da carcaça dos mesmos, através de condutores "neutro" da rede, é interessante observar que, em certos países americanos e europeus, isto é comensal, por força de normas técnicas regulamentadas. Por exigência destas, inclusive, os aparelhos elétricos cuja operação origina centelhas ou arcos, são dotados, na fábrica, de circuitos de filtro básico. Note-se também que em se tratando de aparelhos manuseados diretamente pela carcaça, como liquidificadores, furadeiras elétricas, etc., a efetiva ligação à terra do corpo metálico do aparelho, deixa de ser um mero detalhe para se constituir num elemento de segurança vital para quem os manuseia, na eventualidade de um curto circuito entre enrolamentos e carcaça (no caso de isto acontecer com um aparelho comum, de duas ligações somente, se o curto-circuito se der próximo ao lado "vivo" da rede, quem "paga o pato" é o usuário).

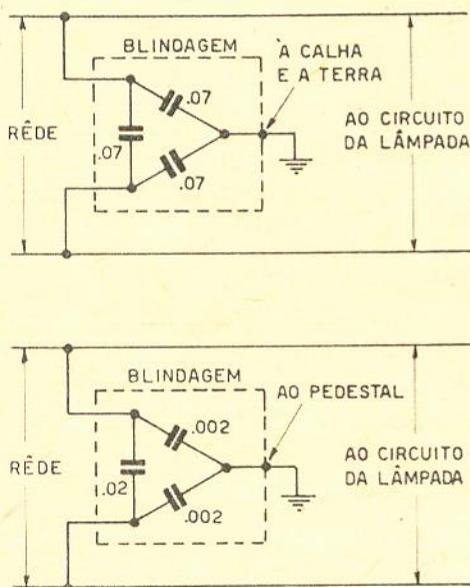


FIG. 3

Dois circuitos de filtro para lâmpadas fluorescentes. A versão superior destina-se às lâmpadas de fôrro e de paredes, cujas calhas podem ser facilmente ligadas à terra; a versão B destina-se às lâmpadas portáteis, de pedestal, nas quais a efetiva ligação à terra da calha e suporte-pedestal está fora de cogitações práticas.

de 3 condutores (lógicamente, o plugue, bem como as tomadas, nas quais o aparelho costumemente é ligado, deverão ser trocados por outros, de três contatos). O terceiro condutor servirá para entreligar a **carcaça** do aparelho com o terceiro contato da tomada, do qual parte uma eficiente ligação à terra. Em caso extremos, pode-se reduzir a irradiação pelos fios, de algum resíduo de interferência, colocando-se um

A INTERFERENCIA DAS LÂMPADAS FLUORESCENTES

A lâmpada fluorescente, como fonte de interferência, diferencia-se dos demais dispositivos e aparelhos até agora mencionados: nesses, a causa da interferência (centelhas) pode ser perfeitamente suprimível, enquanto que, nas lâmpadas, a produção de ruído eletromagnético é intrínseca ao seu funcionamento (Ver na fig. 2 a curva média da interferência produzida pelas lâmpadas de 40 W). Aqui, a solução dos problemas das interferências se resume em evitar sua propagação pelos fios da instalação. Isto é obtido com o uso de filtros intercalados na linha de alimentação à lâmpada). Na fig. 3 temos indicado dois circuitos de filtro adequados para esta finalidade. Ambos, para maior eficiência devem ser encerrados numa blindagem metálica, que por sua vez deve ser ligada à terra e à calha suporte da lâmpada. O circuito A destina-se às lâmpadas de fôrro, parede, etc., nas quais a calha-suporte pode ser facilmente ligada à terra. O circuito B por sua vez, é especialmente indicado para as lâmpadas portáteis, de pedestal, nas quais a efetiva ligação à terra da calha e suporte-pedestal está fora de cogitações práticas (a relativamente pequena capacidade dos condensadores que vão "à terra", impede a ocorrência de choques).

Para maior eficiência dos filtros, estes devem situar-se o mais próximo possível da lâmpada, pois, qualquer porção de fio localizada

(Cont. na pág. 114)

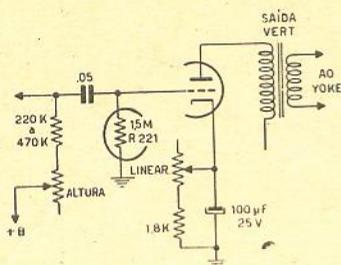


FIG. 2

Diagrama esquemático do estágio de saída vertical do receptor CBS CH-817.

Menos evidência de solução poderá ter um defeito no qual a altura aumente e diminua sucessivamente sem ser aos "saltos" fazendo com que a imagem "balance", principalmente na parte inferior do quadro. Isso tem geralmente por causa um condensador de filtro com capacidade precária na linha que alimenta o T.S.V.

Quando você deparar com um defeito no qual as primeiras 10 ou 12 linhas superiores (da trama) se misturarem, tornando-se oblíquas e algumas até mesmo verticais, desconfie de uma saturação do estágio de saída vertical. Se por qualquer motivo, esse estágio não estiver amplificando de acordo, a tendência natural dos leigos será a de regular-se o controle de altura (que atua no estágio oscilador) aumentando-se assim a excitação da válvula de saída, o que poderá saturá-la, resultando a anomalia citada.

O motivo da baixa amplificação do estágio de saída, num "caso" deste tipo, era uma capacidade insuficiente no condensador eletrolítico desacoplador de catodo.

Um defeito bastante curioso ocorre freqüentemente no Invictus (21-58 110°). Ao ligar-se o receptor a imagem é normal; contudo, passados alguns momentos, aparece uma pequena dobra no extremo inferior da tela, que vai-se prolongando até que a imagem fique com a metade inferior

dobrada. Depois de uns 10 minutos já "não se entende mais nada" no visor do aparelho.

Um sintoma complicado, porém, com uma solução simples: basta trocar a válvula de saída vertical (10 DE7).

Pressupõe-se que aconteça o seguinte: à medida que a válvula esquenta, a dilatação provocada pelo calor faz com que haja uma fuga grade-catodo, alterando assim o ponto de trabalho da válvula. Mas como isso acontece "lá dentro", deixemos as preocupações com os fabricantes da dita válvula e olhemos a fig. 2. Ela nos mostra o estágio de saída do receptor CBS (CH-817). Uma anomalia, cuja causa é às vezes bastante difícil de achar, ocorre, quando o resistor de grade (R-221) altera-se para um valor menor do que o indicado, acarretando assim um pronunciado "empilhamento" de linhas na parte inferior do quadro em virtude da retifi-

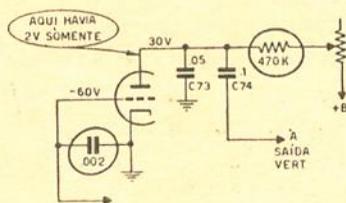


FIG. 3

Esquema parcial do circuito vertical Invictus 21-60.

cação do sinal. A demora na localização deste defeito, prende-se ao fato de que os resistores de grade são geralmente os últimos que são testados...

Você poderá sentir-se um tanto confuso quando se deparar, num circuito como o da fig. 3, com uma escassa tensão na placa do triodo oscilador (e conseqüente ausência de deflexão vertical). Mas a confusão será maior quando se constatar que o resistor de placa, bem como a tensão de +B, estão corretos. Essa

irregularidade se deve, usualmente, a um curto-circuito no condensador C-64 (.002 µF). Devido a estar a grade com considerável tensão negativa (-60 V) um curto-circuito no citado condensador colocá-la-á em potencial próximo de zero, diminuindo assim a resistência interna da válvula e, conseqüentemente, a tensão da placa. É lógico que um curto nos condensadores C-73 ou C-74, ou na própria válvula, poderia provocar os mesmos sintomas: contudo, isso se evidenciaria com uma medição da resistência placa-terra.

Um defeito deveras interessante ocorreu-me, certa vez, num aparelho Windsor. Com o controle de freqüência vertical convenientemente ajustado, o quadro oscilava incessantemente para cima e para baixo, numa freqüência de uma vez cada 2 ou 3 segundos. Havia, porém, uma pequena "pista": uma barra semi-escurecida descia pela tela, na mesma freqüência da irregularidade citada.

Estava claro. Um zumbido ao redor dos 60 Hz deveria estar sendo introduzido em algum estágio dos circuitos de sinal — mas em qual? Eliminadas as possibilidades de filtragem deficiente (pois neste caso haveria duas barras na tela devido à freqüência do +B mal filtrado ser de 120 Hz) só restava a de uma provável captação dos 60 Hz dos circuitos de filamentos.

Apelando para o osciloscópio isolei o estágio defeituoso (detetor de vídeo) e, depois de algumas peripécias, descobri a fuga no soquete da 6AL5 (o qual, diga-se de passagem, era do tipo moldado em baquelite).

Quem já teve a oportunidade de se defrontar com um defeito de instabilidade de freqüência no oscilador horizontal deve saber quão espinhosos é, às vezes, a sua solução. No

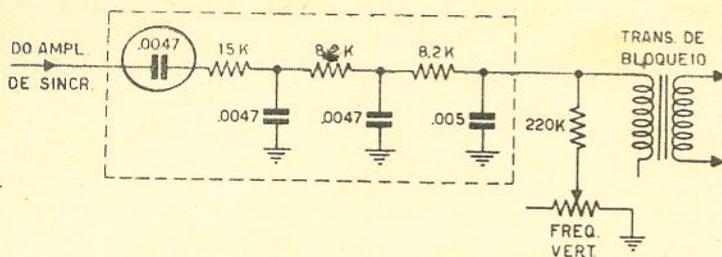


FIG. 4

Diagrama do circuito integrador do receptor Invictus 21M55, mostrando o condensador de bloqueio que pode estar com fuga, causando instabilidade no oscilador vertical.

oscilador vertical, porém, isso raramente acontece. Em virtude de sua baixa frequência de operação, este circuito não é tão sensível às variações de temperatura como os de alta frequência. Porém, se acontecer que repetidas vezes, haja necessidade de reajustes no controle de frequência vertical até que, em um dado momento, este atinja o final de seu curso, não deixe de fazer uma verificação do estado do condensador de bloqueio do circuito integrador, pois o

mesmo poderá estar com uma "fuga galopante" a qual se torna mais grave à medida que esquentam o receptor (fig. 4).

Num caso desses que me caiu nas mãos, depois de verificar as condições do circuito integrador (que eram normais) apelei novamente para o osciloscópio, constatando assim o perfeito funcionamento dos circuitos de sincronismo e ceifamento. O sinal do sincronismo vertical já era deficiente no detector de vídeo,

enquanto que o do horizontal era satisfatório. "Rastros brancos" do lado direito das imagens sugeriam a possibilidade de uma perda de baixas frequências em algum ponto, até o detector (pois o sincronismo era tomado deste ponto). A primeira vista, ocorreu-me que a única coisa que poderia influir nas frequências baixas sem que o fizesse nas altas seria uma perda de capacidade do condensador de filtro do C.A.G. E era isso mesmo! Foi só trocar o "bicho" e o vertical estabilizou-se ótimamente.

Com algumas experiências posteriores constatei que sinais de frequência baixa passando pela linha do C.A.G. (sem filtro) iam ter à 1ª válvula de FI. Devido à curvatura da característica no ponto de trabalho da referida válvula, estes sinais modulavam o sinal de FI, degenerando as frequências baixas. (Simples, não?!).

REVOLUCIONÁRIO LASER

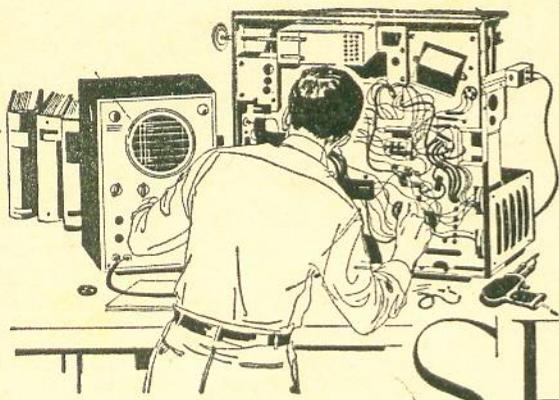
O notável potencial dos Lasers é, hoje em dia, alvo da admiração e estudo de dezenas de laboratórios científicos em todo o mundo. Suas aplicações militares estendem-se além do que concebe a imaginação, e os excelentes serviços que poderá prestar na indústria, medicina, aviação, comércio e outras especialidades são uma notícia auspiciosa. A luz de um Laser potente pode ser enfocada sobre um ponto microscópico (pois é praticamente não-divergente), e tem potência calorífica suficiente para perfurar uma espessa chapa de aço em questão de segundos. Modulando-se esta luz (uma técnica que está sob intenso estudo), tal como fazemos comumente com uma portadora de RF, temos um sistema de transmissão capaz de comportar uma fabulosa quantidade de informações.

Entretanto, os Lasers existentes são "incômodos", seja pelas suas características operacionais (funcionamento à temperatura do hidrogênio ou hélio líquido), seja pelos acessórios auxiliares que exigem (enormes e custosas fontes de alimentação).

Nos EUA, anunciou-se recentemente que a firma Tyco desenvolveu um Laser de pequena potência, porém, de espantosa simplicidade.

Trata-se apenas de um pequeno cubo de 0,5 mm de lado, feito de carboneto de silício, que tem aplicada a duas faces opostas uma corrente contínua, por meio de placas metálicas; as outras duas faces são polidas com grande precisão. Normalmente, com corrente aplicada, o dispositivo produz uma luminescência verde-azulada no centro, sendo esta luz do "tipo comum", isto é, uma composição de várias frequências luminosas. Entretanto, quando a corrente ultrapassa determinado valor (120 A/cm²), opera-se o milagre: daquele mesmo centro do cubo surge uma agulha de intensíssima luz azul, que é uma verdadeira "luz de Laser".

O dispositivo que a produz opera à temperatura ambiente, é robusto, simples, e sua alimentação poderá ser feita por pilhas de lanterna comuns, residindo nestas características seu revolucionário mérito.



Bancada de SERVIÇO

SUGESTÕES PARA A CONSTRUÇÃO DE DESMAGNETIZADORES

Um acontecimento comum numa oficina, é as ferramentas de aço, como alicates, chaves de fenda, brocas, etc. (e relógios de pulso), apresentarem-se magnetizadas, quer por descuido, quer intencionalmente, para serem usadas em certos "trabalhinhos difíceis". Não obstante, a imantação remanescente, não importando a circunstância que lhe deu causa, constitui-se num estorvo para os trabalhos comuns. Por isso mesmo, um desmagnetizador cuja construção não demande grandes gastos de tempo, nem de dinheiro, é sempre bem recebido.

Um simples e eficiente desmagnetizador pode ser improvisado com o estator de um motor velho, da sucata, do tipo pequeno, de 2 ou 4 polos, do tipo usado em tocadiscos, ventoinhas, etc. A única condição essencial é que a ou as bobinas estejam em bom estado (mesmo assim, refazê-las, se necessário, é algo extremamente simples). As demais partes, como buchas, suportes de mancal, rotor, etc. são desparafusadas e jogadas fora.

Aliás, está é a razão do custo ínfimo do dispositivo, uma vez que para o mesmo ainda servirão os motores considerados imprestáveis para o seu mister, por estarem com o eixo torto ou gasto, buchas gastas, etc.

O estator, seja de 2 ou 4 polos, é fixado numa pequena base de madeira, à qual também é fixado o fio paralelo de ligação à bobina (ou bobinas). A única precaução, caso se trate de um estator de 2 ou mais bobinas, é o acerto de fase das mesmas.

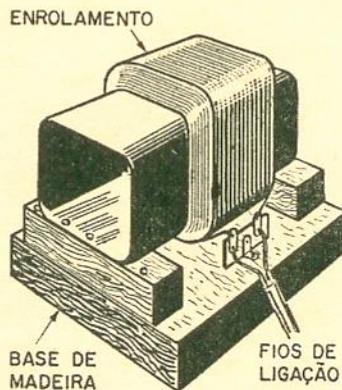


FIG. 1

A inversão de fase nas bobinas, faz com que os campos magnéticos se anulem, resultando nula a reatância in-

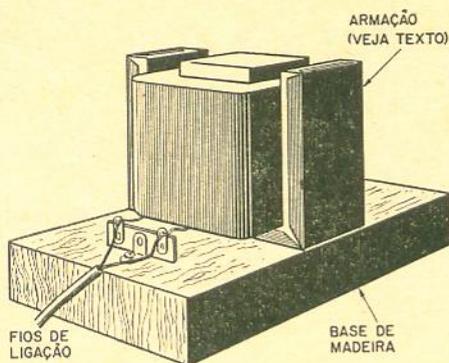
ductiva do conjunto. Uma lâmpada de 40 ou 60 watts, ligada à rede em série com o conjunto, indicará, com seu brilho relativo, se existe ou não inversão de fase na ligação das bobinas.

Não havendo um estator disponível, e/ou sendo desejado um desmagnetizador de maiores dimensões, uma boa sugestão é "fabricar" um totalmente, a partir de uma lata de tacho vazia (o tipo de lata a que nos referimos é aquela que de lata mesmo só tem o fundo e a tampa, sendo o corpo, propriamente, de papelão reforçado). A figura 1 mostra o aspecto final da montagem.

Optamos pela "lata" quadrada, e não redonda, em vista da facilidade de montagem da mesma sobre a base de madeira, por meio de dois taquinhos. Quanto às dimensões, fica a escôlha a critério do leitor, dentre os vários tamanhos comuns existentes.

O fio a ser usado deve ser de calibre ao redor de 18 ou 19 AWG, podendo ser aproveitado do enrolamento primário (desde que em bom estado) de um transformador de força cujo secundário esteja queimado (a queima do secundário de A.T. de um transformador, permanecendo qua-

FIG. 2



se incólume o primário, é um fato mais freqüente do que pode parecer à primeira vista). Transformadores do "tipo" de 150 mA no secundário de AT servem bem para o nosso caso.

A escolha de um fio relativamente grosso para o desmagnetizador, trás consigo algumas vantagens, na confecção e operação do mesmo. No primeiro caso, porque é mais fácil manusear um fio grosso, além de, como veremos, ser menor o número de espiras necessárias. No segundo, porque poderemos operar o dispositivo em regime de "alta" corrente e "baixa" tensão. Ligando-se a a rede em série com uma lâmpada de 200 ou 300 watts, alcançamos aquele objetivo. Um pequeno aquecimento do enrolamento, no caso de usar uma lâmpada de 300 W, não constitui impedimento, uma vez que o uso do dispositivo exige apenas alguns instantes.

Com este dispositivo, pode-se desmagnetizar por inteiro até objetos grandes, como um alicate, passando-os pelo interior da lata de talco.

Finalmente, ilustramos na fig. 2 uma sugestão para um desmagnetizador de menores dimensões. Trata-se de uma simples modificação de um choque de filtro, ou transformador de saída de áudio, cujo núcleo seja constituído de cha-

pas "E" e "I". Estas últimas são desprezadas, e na sua ausência a armação (em forma de "U") deve ser recortada de modo a atender às mais reduzidas dimensões do conjunto.

Faz-se dois furos escariados na armação, para os parafusos que fixarão o conjunto na base de madeira. Para maior segurança, convém fixar também os fios de ligação, conforme indicado.

Finalmente, uma advertência de ordem geral: não ligue ou opere qualquer desmagnetizador estando a ferramenta

dentro ou próximo do mesmo. O surto ou colapso brusco do campo magnético, sendo unidirecional, resulta numa indesejável imantação da ferramenta. O melhor processo de desmantação, consiste em ligar o aparelho, aproximar vagarosamente a ferramenta por um dos lados, introduzindo-a no interior do desmagnetizador e ainda, vagarosamente, retirá-la e distanciá-la bem, desligando em seguida o aparelho.

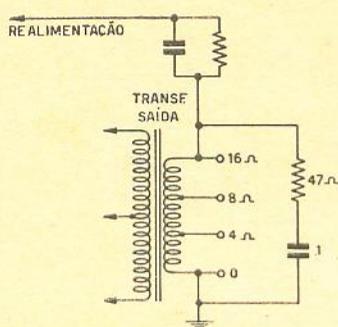
PROVA RAPIDA EM TRANSISTORIZADOS

A determinação do estágio defeituoso em receptores "mudos" com a bateria em boas condições pode ser feita "em dois tempos" com o processo simples que descrevemos a seguir. Tudo o que se requer são um resistor de 100 K ohms e um conector móvel. Um extremo deste vai ligado ao polo da bateria que alimenta os coletores. O outro jacaré será enganchado a um dos lides do resistor. Com o lide livre deste último tocam-se sucesi-

ULTRA-SOM AUMENTA O PODER DAS DROGAS

De acordo com um cientista de Chicago, Albert Weinstock, será possível um maior controle da eficiência das drogas sobre o corpo humano, por meio da utilização de energia sonora. Segundo suas explicações, o ultra-som produz sobre as células dos tecidos efeitos que diferem segundo a frequência das ondas. Submetendo células a energia de baixa frequência (aprox. 20 Hz), ele descobriu que a permeabilidade das membranas das células pode ser aumentada.

Essa permeabilidade poderá tornar possível a absorção de drogas pelas células, segundo doses controladas, permitindo assim análises mais acuradas de seus efeitos. Ondas de alta frequência (1 MHz) produzem energia que pode alterar o funcionamento total de um sistema biológico, pela inativação ou estimulação de enzimas e hormônios contidos no sistema. Entretanto, antes que o ultra-som possa proporcionar uma melhor compreensão da ação e eficiência de drogas específicas no metabolismo da célula, serão necessárias inúmeras pesquisas. A capacidade da energia ultrasônica em afetar a permeabilidade da célula, e assim o metabolismo celular, oferece inúmeras promessas ao ultra-som como valioso instrumento para o estudo dos processos metabólicos.



vamente as bases dos transistores, a partir do estágio de saída em direção ao conversor. Ouvindo-se um estalo no falante, isto indica estar o estágio testado (e os posteriores) em boas condições.

Quando se deixa de ouvir o estalo já se sabe onde procurar o defeito.

No caso em que todas as bases tocadas produzem estalos no falante, inclusive a do transistor conversor, é provável que o defeito seja devido à falta de funcionamento do oscilador local.

OSCILAÇÕES ULTRASSÔNICAS

Certos tipos de amplificadores de alta-fidelidade são bastante propensos a entrar em oscilação de alta frequência. Isto se manifesta em geral por aquecimento excessivo das

válvulas de saída, as quais ficam rubras devido à sobrecarga, e possível queima da bobina móvel do tweeter.

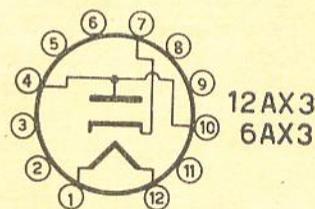
O remédio para este problema é simples. Basta ligar, entre os terminais de 0 e 16 ohms do transformador de saída, um condensador de .1 μF em série com um resistor de 47 ohms, conforme indicada na figura anexa. Este conjunto carrega o secundário do transformador de saída nas frequências ultrassônicas amortecendo-as e evitando que as mesmas sejam re-introduzidas nos estágios precedentes através da malha de realimentação.

VÁLVULAS NOVAS

6AX3 — 12AX3

Diodo de aquecimento indireto para uso como amortecedora em receptores de televisão (Tung-Sol). O tipo 12AX3 possui tempo de aquecimento controlado igual a 11 segundos. Utiliza soquete Compactron de 12 pinos.

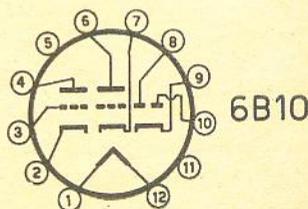
	6AX3	12AX3
Tensão de filamento:	6,3	12,6 V
Corrente de filamento:	1,2	0,6 A
Tensão pico inversa de placa:		5000 V
Corrente contínua de placa (max.)		165 mA
Dissipação de placa:		5,3 W



6B10

Válvula tipo Compactron (G.E.) contendo dois diodos e dois triodos de baixo fator "mu". Os diodos destinam-se a uso em detector de fase horizontal, e os triodos no oscilador horizontal. O tempo de aquecimento do filamento é de 11 segundos.

Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,6 A
Tensão de placa (triodo):	250 V
Tensão de grade:	-8 V
Corrente de placa (triodo):	10 mA
Resistência interna:	7200 ohms
Fator de amplificação:	18
Transcondutância:	2500 μmhos
Corrente contínua de placa em cada diodo:	5 mA



Instalando emissoras de rádio e televisão

X — REPORTAGENS EXTERNAS EM TV

por Luís Tôrres

A teletransmissão de imagens originadas em locais situados fora dos estúdios da emissora de televisão constitui o que chamamos de reportagens externas. Não se trata somente de acontecimentos que tenham lugar ao ar livre, mas também são consideradas reportagens externas todos os espetáculos que são levados a efeito em teatros, salões de reuniões, templos, e outros recintos fechados, mas distantes das instalações da estação transmissora.

Há diversas maneiras de reproduzir uma transmissão externa em televisão e para maior facilidade de exposição vamos dividi-las em dois grupos:

- a) instalações fixas
- b) instalações móveis

As instalações fixas são as que podemos colocar em locais de onde devemos transmitir seguidamente espetáculos programados com antecedência. Assim é que poderiam ser instalados equipamentos fixos nos estádios como o Pacaembú e o Maracanã, de onde, semanalmente, as emissoras transmitem partidas futebolísticas; o Teatro Record e o auditório da Rádio Cultura, também poderiam contar com equipamentos fixos, pois constantemente dali são transmitidos



Ônibus de reportagem típico, contendo todo o equipamento necessário à tomada e retransmissão de cenas fora do estúdio (foto gentilmente cedida pelo Canal 7)

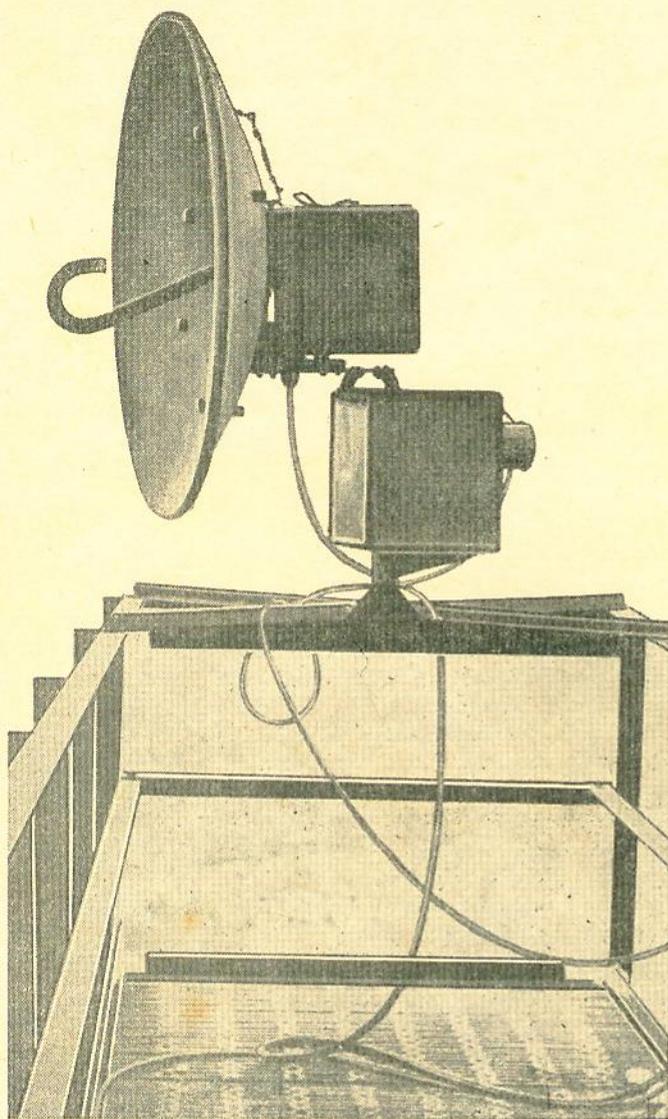
espetáculos para a televisão. A Televisão Paulista, canal 5, manteve durante muitos anos uma instalação fixa entre o auditório da Rádio Nacional e os estúdios da TV na Rua das Palmeiras.

As instalações móveis são montadas em veículos de grande porte, com carrocerias de ônibus, contendo todo o equipamento necessário, incluindo-se transmissor de imagem e som, rádio-comunicadores, mesa de switch, monitores, cabos, câmeras, antenas, armações para tablados e tudo o que se faz necessário para superar as dificuldades da transmissão fora dos estúdios.

Para a transmissão das imagens entre o local da reportagem externa e o estúdio da telemissora podemos utilizar diversos meios que pasamos a enumerar:

- 1 — micro-ondas
- 2 — cabos coaxiais
- 3 — transmissores de emergência em VHF ou UHF

O equipamento transmissor de micro-ondas é o mais utilizado pelas telemissoras brasileiras. A eficiência muito grande desse meio de transmissão só encontra obstáculos para utilização nas pequenas telemissoras, devido ao seu alto custo. Os transmissores, sempre de tamanho reduzido, são montados diretamente sobre a antena transmissora, de alto ganho, com formato parabólico, instalada sobre tripé desmontável e com ajustes micrométricos para a focalização horizontal e vertical do feixe de transmissão. Transmissor e antena podem ser instalados e preparados para entrar em funcionamento den-



Antena parabólica para micro-ondas, que pode ser usada para transmissão do sinal entre o local da reportagem e o estúdio da telemissora.

tro de 30 minutos aproximadamente, o que também traz uma certa limitação à sua utilização em reportagens externas. Acontecimentos de curta duração ou de efetivação imprevista não podem ser transmitidos por este meio, porque o tempo para a instalação do equipamento ultrapassará o tempo de duração do fato. Quando a transmissão começa a funcionar, naturalmente a "festa" já se acabou.

Para os acontecimentos de curta duração somos obrigados a lançar mão de outro recurso: o filme cinematográfico. O fato será registrado em filme comum de 16 mm, se possível com registro sonoro simultâneo em fita magnética ou no próprio filme (sistema magnético também), conduzido ao estúdio onde, depois de submetido a rápido processo de revelação, é projetado frente à câmera de filmes para ser levado ao ar.

Equipamento de custo bem menor que o de micro-ondas é o que utiliza cabos coaxiais. Este sistema, usado durante muitos anos pela TV-Paulista, tem a desvantagem de só poder ser utilizado entre pontos fixos. Os sinais de vídeo e som, devidamente modulados em ondas portadoras de qualquer frequência baixa de VHF (ex.: 50 MHz, canais 2, 3 ou 4) são amplificados por um booster que poderá ser do tipo descrito em artigo publicado nesta revista, exemplar nº 160, pág. 37, Julho de 1961. A seguir, transportados por cabos coaxiais RG-11-U, podem ser levados a distâncias de 700 a 1.000 metros sem perda apreciável, onde, depois de novamente amplificados por um segundo "booster", são entregues ao sistema de transmissão e levados ao ar.

Finalmente, transmissores de emergência VHF ou UHF podem ser usados para transmissões externas a curta distância, com resultados de boa qualidade. O esquema que hoje apresentamos pode, depois de montado com bastante cuidado, como requer o equipamento de UHF, levar a efeito transmissões ou retransmissões a distâncias de 3 a 4 quilômetros com perfeição. Duas válvulas tipo 6AF4 montadas em oscilador push-pull produzem uma portadora em 480 megahertz que poderá ser modulada com sinais de vídeo somados a uma portadora de som com 4,5 MHz por algum dos muitos métodos existentes, sendo o mais simples deles o que é feito através de condensadores de alta capacidade.

As transmissões externas em televisão tornam-se fonte de muitos gastos quando empregamos equipamentos de micro-ondas e câmeras de grande alcance equipadas com caríssimos jogos de lentes, mas nada impede que se faça a transmissão externa com o au-

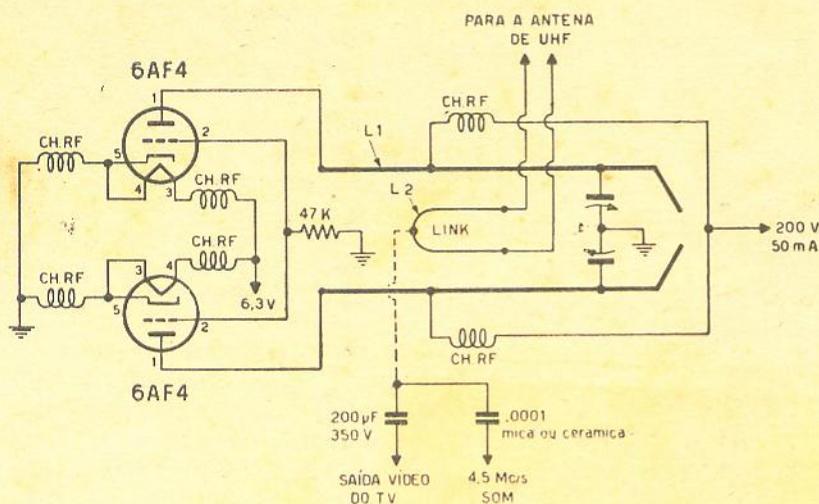


FIG. 1

Circuito esquemático do oscilador-transmissor de UHF (480 MHz), mencionado no texto. Na construção, deve-se ligar as extremidades das barras de latão, com dobras de 19 mm, diretamente aos pinos número 1 das válvulas.

xílio de aparelhos menos dispendiosos e temos como exemplo uma das emissoras paulistas que já se utilizou diversas vezes de transmissores em VHF para a realização de reportagens externas. Uma das emissoras cariocas possui um equipamento de emergência em VHF para substituição do serviço de micro-ondas entre o estúdio e o transmissor e que desempenha o serviço com a mesma perfeição.

Esperamos que a divulgação de fatos como os acima possam encorajar o desenvolvimento de estudos que visem a instalação de pequenas emissoras de televisão em cidades do interior, destruindo as idéias erradas de que há necessidade de se adquirir caríssimos equipamentos de micro-ondas ou transmissores de VHF de alto preço para que as cidades interioranas possam contar com sua própria emissora de televisão. Conforme afirmamos, também se pode fazer boas transmissões utilizando equipamentos de baixo preço, mas montados com todos os cuidados técnicos possíveis.

LISTA DE MATERIAL

C1 — Condensador variável de 10 ou 15 picofarads por

seção, duplo, tipo borboleta.

L1 — Dois pedaços de barra de latão nº 12 com 90 cm de comprimento separados por 12,4 mm. Dobrar para baixo os 19 mm da extremidade que vai ligada à válvula, e também a 12 mm da extremidade contrária. Os choques de RF são ligados a 16 mm da dobra da extremidade ligada à válvula. C-1 é ligado a 25

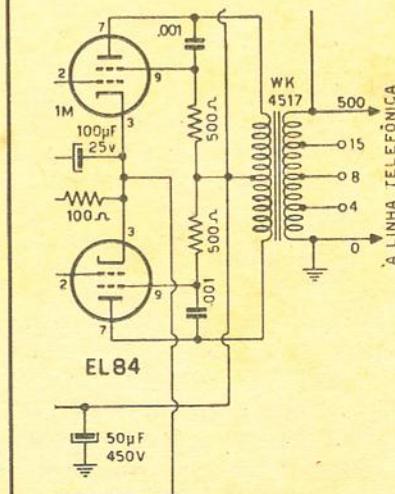
mm da outra dobra.

L2 — Link de antena com 58 cm de comprimento e 12,5 mm de largura, fio nº 16 isolado.

RFC — (total de 6 peças) 12 espiras de fio esmaltado nº 28 enroladas sobre resistências de 1 watt, alto valor.

Fonte de alimentação — 6 volts C.A. para filamento, 200 volts, 50 mA para +B.

ERRATA



Por lamentável equívoco de nosso departamento gráfico, ocorreu um erro na representação do transformador de saída do amplificador ilustrado à página 51 do número 187 (Outubro de 1963) desta Revista.

O referido transformador foi ilustrado como sendo do tipo ultra-linear, quando na verdade se trata de um tipo push-pull simples. Por esta razão, o circuito do amplificador deverá ser alterado conforme mostrado no diagrama anexo.

Pedimos aos leitores desculpas pelo engano, e agradecemos à Willkason, que nos chamou a atenção para o mesmo.

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A.

CIRCUITOS COMERCIAIS

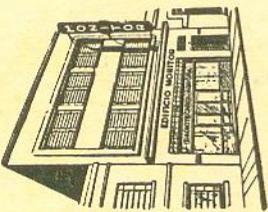
GENERAL ELECTRIC — Modelo RT - 29-17

Receptor para ondas médias de 7 transistores

Faixa de frequência : 525 a 1650 KHZ

Tensão da bateria : 6 volts

Potência de saída : 230 mW



TR7-AF 115
AMP - R.F.

TR2-AF 117
1F F1

TR1-AF 115
CONV.

TR7-AF 115
AMP - R.F.

TR2-AF 117
1F F1

TR1-AF 115
CONV.

TR4-OC 75
DRIVER

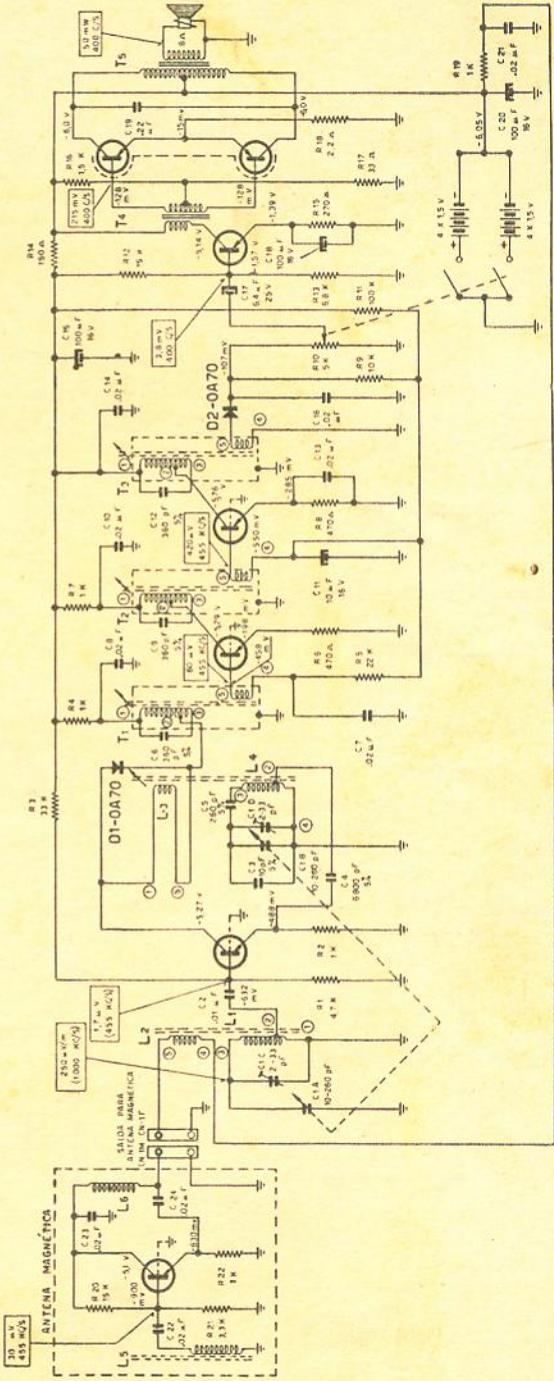
TR3-AF 117
2F F1

TR1-AF 115
CONV.

TR7-AF 115
AMP - R.F.

TR2-AF 117
1F F1

TR1-AF 115
CONV.



Quebra-Cabeças

I

O leitor certamente conhece válvulas de "número singelo", como a 80, a 41, etc.. Diga-nos agora : existe a válvula 1?

II

De dois transmissores de OC com a mesma potência nominal, sendo um de AM e outro de SSB, qual deles possui maior alcance? E porque?

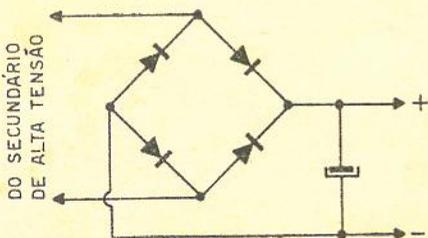
III

Desejando-se reduzir a frequência de ressonância de um falante, deve-se

- a) reduzir a massa do cone.
- b) aumentar a massa do cone
- c) trocar a bobina móvel por outra de maior impedância.

IV

A ilustração abaixo representa o circuito de um tipo de retificador bastante usado em eletrônica. Se o secundário de alta tensão fornecer uma C.A. com 200 volts pico a pico, qual será a tensão que aparece entre os terminais "+" e "-" em circuito aberto?



V

O condensador de desacoplamento da grade auxiliar de uma válvula (quer se trate de pentodo ou tetrodo) que opera pelo sistema de autopolarização, desempenha melhor sua função se derivado ao catodo ou derivado à terra?

RESPOSTAS

DO NÚMERO ANTERIOR

I — (b)

II — Apenas isto: : os fios estão cruzados, sendo o terminal 1 unido com o terminal 4, e o terminal 2 com o terminal 3...



III — Sim, porém, a razão de divisão será oposta à das resistências, isto é, a maior tensão aparecerá através do condensador com menor capacidade, e vice-versa.

IV — O primeiro.

V — (a)



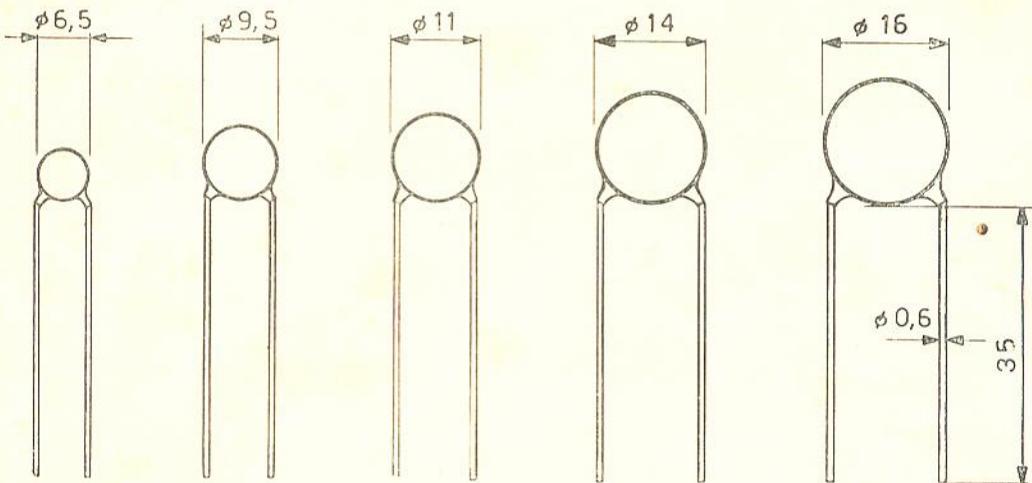
VOLTIX

COMPONENTES

CAPACITORES DE CERÂMICA

Com os novos materiais cerâmicos de constante dielétrica elevada e como consequência de longas pesquisas nêsse campo, podem agora os capacitores de cerâmica serem apresentados em menor tamanho, com melhor isolação, melhor resistencia a temperatura elevada e boa estabilidade. Realmente, os capacitores de cerâmica situam-se entre os componentes de mais alta segurança de funcionamento no ramo da eletrônica.

Melhores coeficientes de temperatura ou então alto coeficiente negativo possibilitam a estabilização da freqüência embora com a temperatura variável.



Capacidade em μF de elementos fabricados com discos de diversos materiais cerâmicos e diâmetros.

Material	Código	6.5 mm ϕ	9.5 mm ϕ	11 mm ϕ	14 mm ϕ	16 mm ϕ
NP 0	D	1 - 6	6 - 15	15 - 25	25 - 45	45 - 70
N 750	Q	10 - 28	28 - 60	60 - 80	80 - 130	130 - 300
N 1500	R	17 - 50	50 - 105	105 - 150	140 - 230	230 - 500
N 2100	S	25 - 75	75 - 160	160 - 215	215 - 350	350 - 750
T 164	X	170 - 500	500 - 1200	1200 - 2k	2k - 3k5	3k5 - 5k
T 128	Y	1200 - 3k5	3k5 - 8k	8k - 10k	6k6 - 20k	20k - 25k

As tolerâncias padrão de capacidade são de $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ e $\pm 20\%$ ou $\pm 0,5 \mu\text{F}$ quando maior (prevalecendo a maior).

Esta tabela refere-se a capacitores padronizados de tensão de trabalho de 600 V e tensão de teste de 1500 V.

ELNABRA S.A. Eletrônica Nacional Brasileira

RUA THIERS, 525 — SÃO PAULO — BRASIL



CONSULTÓRIOS

SOM PURO - SEM A MÍNIMA INTERFERÊNCIA, SÔMENTE COM O NÔVO



FM

STEVENSON

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



CLUBES



RESTAURANTES



HOSPITAIS



FÁBRICAS

- * Unidade de sintonia ultra compacta de alta sensibilidade usando válvula ECC85.
- * Contrôle automático de freqüência usando um VARICAP super-estável.
- * Entrada balanceada de 300 Ω .
- * Faixa de sintonia de 87,5 a 108,5 Mc/s.
- * Baixo nível de ruído - regula mais de 30 db.

Laboratório e Assistência à disposição dos Técnicos

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

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

A VENDA NAS CONCEITUADAS CASAS DO RAMO

bobinas



APRESENTA FINALMENTE O ESPERADO
Monobloco de 6 faixas
PARA TRANSISTORES

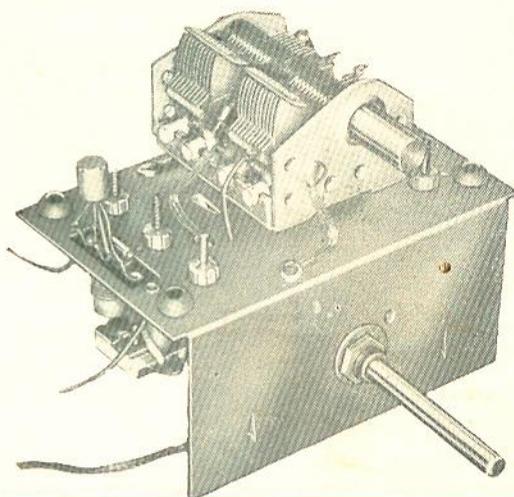
Sendo 4 faixas de ondas curtas ampliadas,
totalmente pré calibradas.

- faixa 1 — Média (O.L.) 535 a 1.680 Kc/s
- faixa 2 — Tropical — 2,2 Mc/s a 5,8 Mc/s
- faixa 3 — Curta n° 1 — 49 e 41 m, 5,8 a 8,6 Mc/s
- faixa 4 — Curta n° 2 — 31 m, 9,4 a 10,5 Mc/s
- faixa 5 — Curta n° 3 — 25 m, 11,4 a 12,6 Mc/s
- faixa 6 — Curta n° 4 — 19 e 16 m, 15 a 19 Mc/s

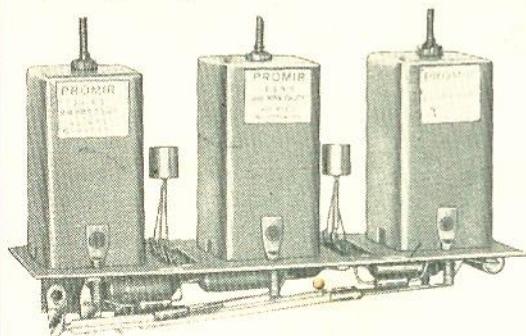
Estágio amplificador de F.I. 455
Kc/s.

totalmente montado e pré calibrado.

Monobloco 6 faixas Mod. GMR-6F.



Estágio Amplificador F.I. mod. GMR-FI.



PREÇOS DE LANÇAMENTO

Monobloco mod. universal GMRU-6F, com 3 FI-455 Kc/s, para condensador variável 2 x 410
Cr\$ 4.450,00

Monobloco GMR-6F c/ condensador variável colocado, soquete e transistor conversor, acompanhado do estágio de FI, montado e pré calibrado inclusive transistores de FI e diodo conforme clichê Cr\$ 6.800,00

Transformador «DRIVER» e «SAÍDA» de tipo especial — par Cr\$ 730,00

Chassis próprio para GMR-6F . Cr\$ 670,00

Patente requerida sob n.ºs 6236 e 6237

Vendas mediante cheque visado em nome de **Mira Rajoy & Cia. Ltda.**

Nossa linha de fabricação inclui diversos modelos de 4 faixas e 3 faixas. Também em forma de kits. Solicitem maiores detalhes e lista de preços da nossa linha de produtos diretamente à:

MIRA RAJOY & CIA LTDA.

RUA SOLON n.º 54

SÃO PAULO

aumente
 seu renome
 profissional



instalando
 cinescópios

SILVER SCREEN 85 SYLVANIA

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

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

SYLVANIA
Produtos Elétricos Ltda.

CAIXA POSTAL 7600 - SÃO PAULO

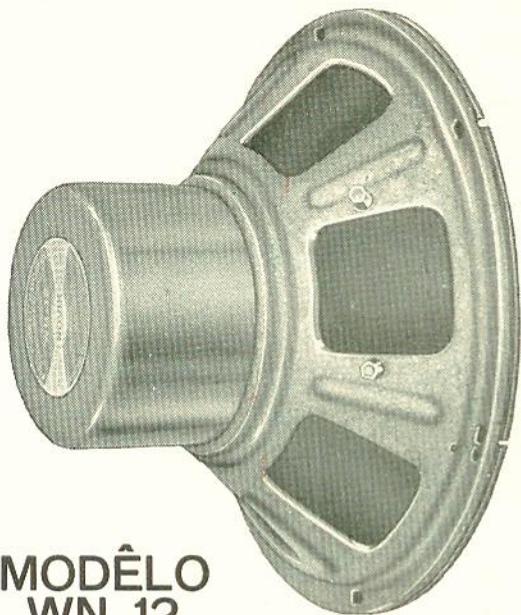
Procure seu revendedor preferido!
TIPOS PARA REPOSIÇÃO:

17ATP4/17ATP4A	21FAP4
17DKP4	21DEP4/21DAP4
21ATP4/21ALP4	21YP4A
21BSP4	21CBP4
21ZP4B	

Grant s.p.

NOVIK

Altosfalantes para HI-FI iguais aos melhores importados



**MODÉLO
WN-12**

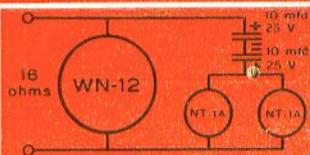
Altosfalante para HI-FI WOOFER (notas baixas)
Modêlo _____ **WN - 12**
 Potência _____ 25 watts
 Impedância _____ 16 ohms
 Diâmetro da bobina móvel _____ 46 mm
 Ressonância em caixa acústica adequada _____ 45 ciclos ou menos
 Peso do ímã Alnico V "ALTOFLUXO" _____ 750 grs.



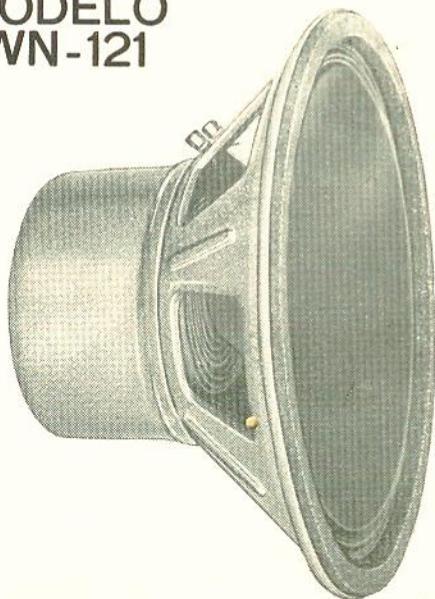
Altosfalante para HI-FI TWEETER (notas altas)

Modêlo NT-1A

Potência _____ 25 watts
 Impedância _____ 16 ohms
 Resposta _____ de 2.000 ciclos até inaudível



**MODÉLO
WN-121**



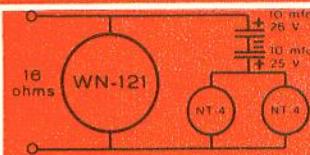
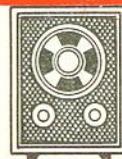
Altosfalante para HI-FI WOOFER (notas baixas)
Modêlo _____ **WN - 121**
 Potência _____ 20 watts
 Impedância _____ 16 ohms
 Diâmetro da bobina móvel _____ 39 mm
 Ressonância em caixa acústica adequada _____ 45 ciclos ou menos
 Peso do ímã Alnico V "ALTOFLUXO" _____ 350 grs



Altosfalante para HI-FI TWEETER (notas altas)

Modêlo NT - 4

Potência _____ 25 watts
 Impedância _____ 16 ohms
 Resposta _____ de 2.000 ciclos até inaudível

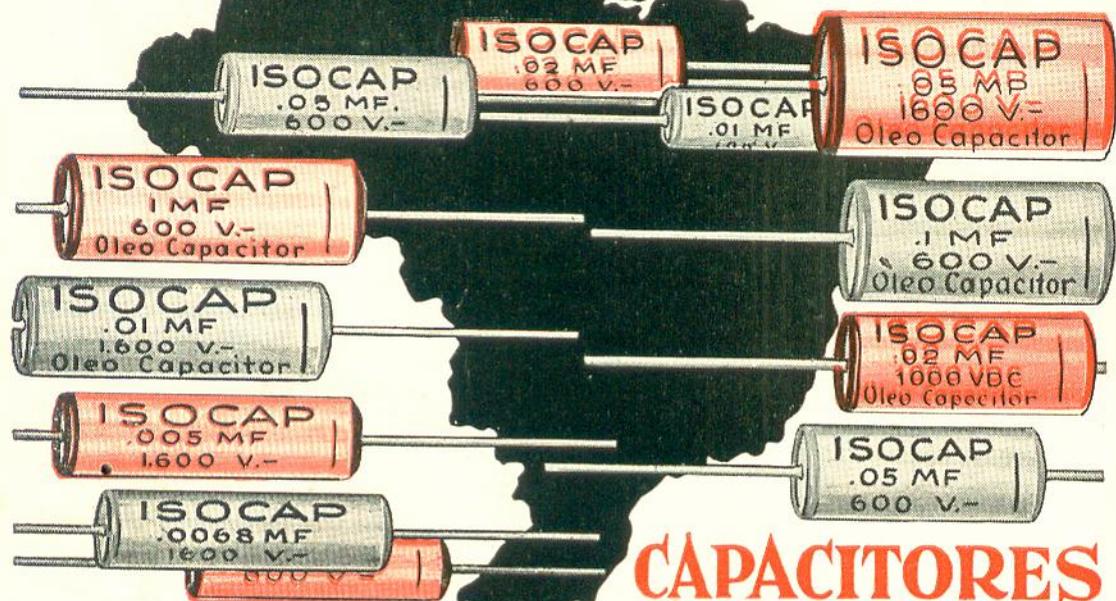


NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

Caixa Postal 7483 - Tel.: 34-0901
 End. Teleg. "NOVIK" - SÃO PAULO

O melhor!

para o **BRASIL**



ISOCAP

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

ISOCAP é o capacitor mais indicado para qualquer aparelho 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, 1000 e 1600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

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

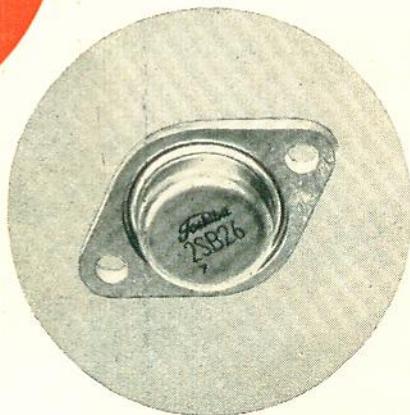
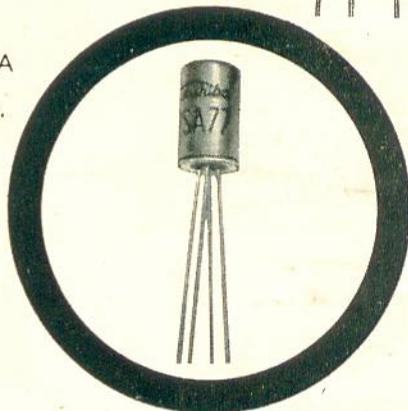
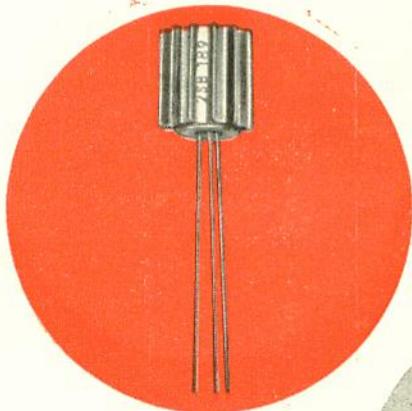
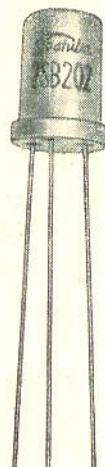
Indústria Eletrônica **ARGOS** S.A.

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

O MÁXIMO DE QUALIDADE EM SEMI-CONDUTORES:

Toshiba

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



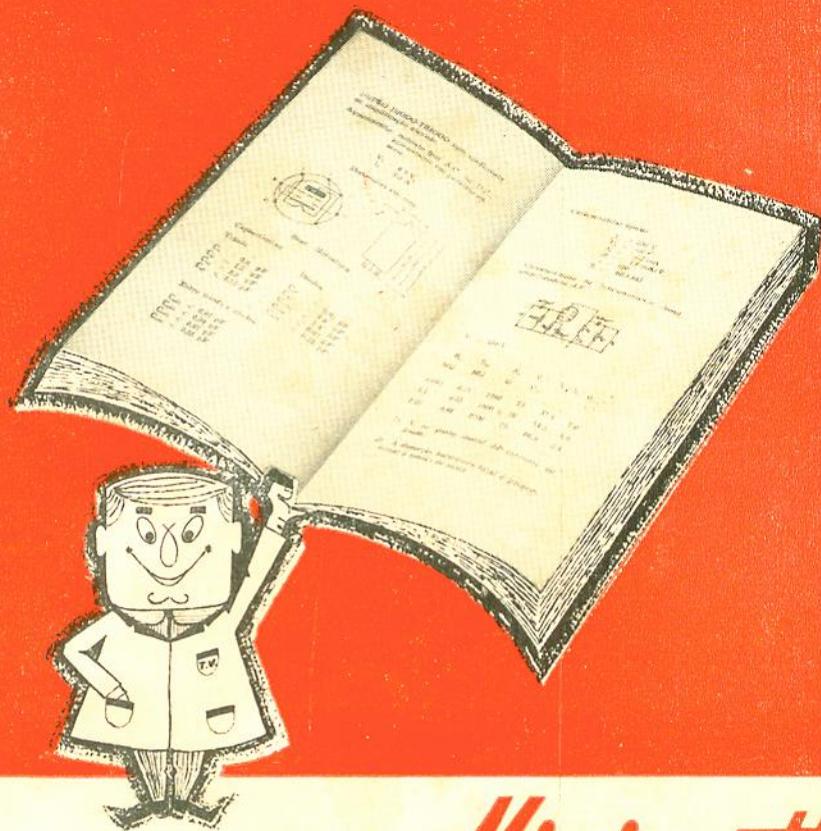
Assim terá a garantia que só TOSHIBA — qualidade desde 1875 — pode oferecer.

REPRESENTANTE NO BRASIL

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

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

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.

Promoção



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

RIO DE JANEIRO - Rua Almirante Baltazar, 281 - Caixa Postal 1 489
SÃO PAULO - Alameda Cleveland, 584 - Caixa Postal 8 147
BELO HORIZONTE - Rua Aquiles Lôbo, 544 - Caixa Postal 318
RECIFE - Avenida Imperial 1 698 - Caixa Postal 612
PÓRTO 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
BRÁSILIA - Quadra 211 - Loja 20 - S.C.L. - Caixa Postal 892
FORTALEZA - Rua General Sampaio, 1 255
BELEM - 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

FONTES DE ALIMENTAÇÃO REGULADAS

II — DIODOS ZENER

por João Antônio Zuffo

Conforme foi visto no primeiro artigo desta série, a função das válvulas reguladoras é fornecer uma tensão "padrão" de valor constante, que servirá de base para todo o processo de regulação de tensão. Os diodos Zener desempenham papel análogo no projeto e construção de fontes reguladas.

O diodo Zener não é nada mais do que um diodo P-N funcionando com polarização inversa na região de avalanche (fig. 1). Nos diodos comuns P-N procura-se aperfeiçoar as características diretas, enquanto que nos diodos Zener procura-se tornar o mais reta e vertical possível a região AB da curva característica.

Os diodos Zener são geralmente de Silício, material êsse que possui melhores qualidades para esta aplicação.

As vantagens do emprêgo dos diodos Zener no lugar das válvulas reguladoras são inúmeras. Entre elas, as mais importantes são as seguintes:

- a — maior escôlha de tensões e maior faixa de corrente;
- b — maior durabilidade;
- c — maior robustez;
- d — melhores curvas características.

Os diodos Zener são usados, na maioria das aplicações, em fontes de baixa tensão. Nas tensões elevadas é mais conveniente o uso de uma cadeia de diodos Zener em série do que um único diodo de tensão de avalanche elevada, devido à maior estabilidade térmica das características.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Se bem que existam diodos Zener com tensões de avalanche superiores a 200 volts, a maioria

das aplicações refere-se a tensões entre 6 e 12 volts aproximadamente. Assim como em outros dispositivos não lineares, os diagramas de características "corrente \times tensão" proporcionam um meio expedito para avaliar qual o diodo mais adequado a uma determinada aplicação.

A título informativo, ilustramos na figura 2 as curvas características típicas de alguns diodos, conforme publicados em manual do fabricante (IBRAPE). Deve-se observar que, para os tipos de tensão mais reduzida, somente acima de 15 mA pode-se considerar retilínea a característica do Zener (isto é, tensão constante).

Em outras palavras, é a partir dessa corrente que se estabiliza a **resistência dinâmica** do diodo. Esta resistência pode ser calculada pelo declive das curvas; o mais fácil e seguro é recorrer aos dados dos manuais, que mencionam os valores típicos de resistência dinâmica a deter-

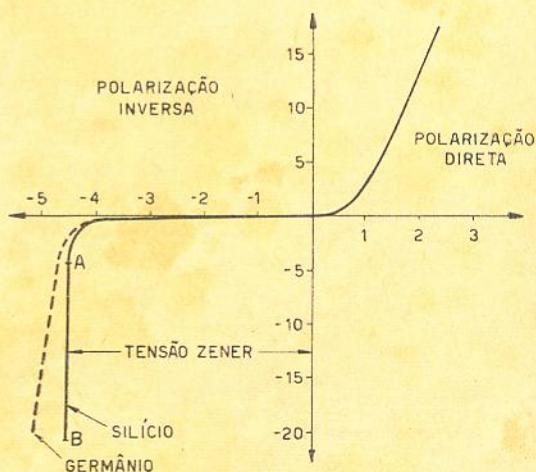


Figura 1

Curva tensão \times corrente de um diodo Zener, mostrando as diferenças no funcionamento com polarizações direta e inversa.

minadas correntes. O que nos interessa é o valor desta resistência nas condições de funcionamento reais do dispositivo, que, para os tipos ilustrados na figura 2, se situam por volta dos 20 mA. A Tabela I, a seguir, dá os valores médios das principais características dos diodos Zener.

ladas, obedece, em linhas gerais, à mesma orientação que no caso de Válvulas Reguladores, exposta no artigo anterior. O circuito a ser usado é o da figura 3, e, pela aplicação de raciocínio idêntico ao seguido com as VR, estabeleceremos as equações que nos permitirão calcular o valor de R, quando a carga é constante:

TABELA I
CARACTERÍSTICAS DOS DIODOS ZENER

TIPO	Tensão Zener (volts)		Importância dinâmica (ohms)	
	a 5 mA	a 20 mA	a 5 mA	a 20 mA
OAZ 200	5,2	5,6	52	7,0
OAZ 201	5,6	5,9	40	4,7
OAZ 202	6,0	6,2	30	3,9
OAZ 203	6,3	6,4	10,5	2,0
OAZ 204	6,9	7,0	4,0	1,6
OAZ 205	7,6	7,7	3,0	1,6
OAZ 206	8,2	8,4	3,0	1,8
OAZ 207	9,2	9,4	4,3	2,7
OAZ 213	12,2	12,5	11	7,0

Para todos os tipos mencionados, exceto o OAZ 213, a máxima corrente admissível é de 50 mA. Para o tipo OAZ 213 a corrente limite é 38 mA, o que corresponde a 0,5 watt de dissipação (esta potência só poderá ser atingida adaptando-se um dissipador de calor ao diodo).

CIRCUITO SIMPLES DE REGULAÇÃO

O emprêgo de diodos Zener em fontes regu-

$$R (I_{Z_{max}} - I_{Z_{min}}) = V_{max} - V_{min} \quad (1)$$

e

$$R = \frac{2 V_{med} - 2 V_Z}{I_{Z_{max}} + I_{Z_{min}} + 2 I_C} \quad (2)$$

Nestas fórmulas temos:

— $I_{Z_{max}}$ é a máxima corrente através do diodo Zener (50 mA);

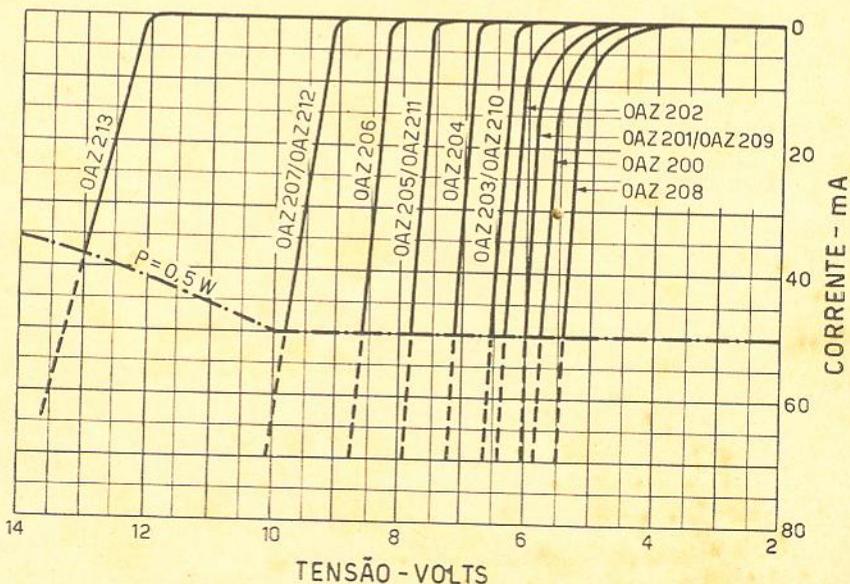


Figura 2

Curvas características dos diodos Zener em temperatura ambiente de 25° C. Estes tipos são fornecidos pela IBRAPE.

- I_{Zmin} é a mínima corrente no diodo (suposta igual a 5 mA);
- I_c é a corrente através da carga;
- V_{max} é a máxima tensão da fonte;
- V_{min} é a mínima tensão fornecida pela fonte;
- V_z é a tensão do diodo Zener (correspondente à corrente de 20 mA, considerada como corrente média);
- V_{med} é a tensão média da fonte, sem regulação.

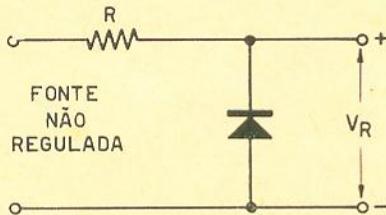


Figura 3

Circuito de regulador simples, usando um diodo Zener.

Assim, como no caso das VR, o valor de R fornecido pela equação (2) será o mínimo admissível, podendo-se empregar na fonte valores maiores que o calculado.

A título de exemplo, vamos calcular uma fonte para alimentar uma carga de 140 ohms com 7volts; a tensão não regulada média é igual a 12 volts. Escolhe-se um diodo tipo OAZ 204, cujas correntes mínima e máxima são, respectivamente, 5 mA e 50 mA. A corrente através da carga será igual a $7 \div 140 = 0,05$ ampere, ou seja, 50 mA. Substituindo estes valores na fórmula (2) tem-se

$$R = \frac{2 \times 12 - 2 \times 7}{0,050 + 0,005 + 0,100} = \frac{10}{0,155} = 64,5 \text{ ohms.}$$

Adota-se para R o valor padronizado de 68 ohms. Os limites de tensão da fonte para as quais ainda se terá regulação são os seguintes:

$$V_{min} = 7 + 68 (0,050 + 0,005)$$

ou seja, $V_{min} = 10,74$ volts;

$$V_{max} = 7 + 68 (0,050 + 0,050)$$

que resulta igual a 13,8 volts.

REGULADOR EM SHUNT COM TRANSISTOR E DIODO ZENER

No caso da carga consumir uma corrente relativamente elevada, pode-se "ampliar" as características do diodo Zener com auxílio de um ou vários transistores. O circuito mais simples que permite esta ampliação é o regulador em shunt, ou em derivação, cujo esquema

básico vai ilustrado na figura 4. No caso de válvulas em conjunto com VR, tal configuração é pouco usada, razão pela qual limitar-nos-emos à análise do circuito transistorizado.

Para que o circuito da figura 4 possa ser utilizado, é preciso que a tensão regulada que se deseja obter (V_c) seja maior do que a tensão Zener do diodo. Outrossim, a tensão não regulada, fornecida pela fonte, deverá ser maior do que a tensão que se requer através da carga.

Neste tipo de regulador, a corrente de base é a mesma corrente que atravessa o diodo Zener. A corrente de coletor é como sabemos, β vezes maior. Portanto, o conjunto de transistor + diodo comporta-se como um **diodo Zener equivalente** cuja corrente fôsse $(1 + \beta)$ vezes maior do que a do diodo Zener simples.

A "tensão Zener" desse conjunto equivale à soma das tensões Zener do diodo e base-emissor do transistor. Esta última não tem valor fixo, mas depende da corrente de base, de acôrdo com o que mostra a curva da figura 6. Tal diagrama usualmente faz parte dos dados fornecidos pelo fabricante do transistor. Assim, no caso de uma OC-26, por exemplo, as tensões de base correspondentes às correntes de 5 e 50 mA, são, respectivamente, 0,25 e 0,58 volt. Para finalidades práticas, tais como o cálculo da dissipação, valores aproximados são adequados. Pode-se então considerar a tensão Zener equivalente como sendo somente a do diodo, ignorando-se a contribuição da tensão base-emissor do transistor.

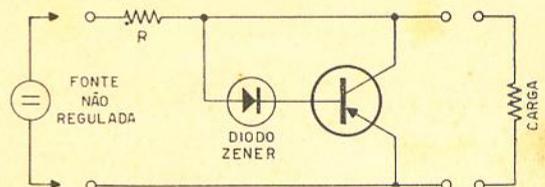


Figura 4

Regulador em shunt composto de um transistor e um diodo Zener.

O uso do conceito de **diodo Zener equivalente** permite utilizar as mesmas fórmulas (1) e (2) no cálculo de reguladores em shunt. Apenas será necessário, nas mencionadas expressões, lembrar que as corrente I_{Zmax} e I_{Zmin} deverão ser as do diodo equivalente, sendo, portanto, $\beta + 1$ vezes maiores do que as do diodo Zener simples.

Para esclarecer o que foi dito, vamos aplicar estes conceitos no cálculo de um regulador. A corrente consumida pela carga é de 500 mA, e a tensão aproximadamente 6 volts. A fonte não regulada possui uma tensão média nominal de 12 volts.

Com base nos dados acima, escolhemos o diodo OAZ201 e o transistor OC-26, como elementos reguladores. O fator de amplificação de corrente (β) deste transistor é igual a 40. Podemos então calcular as correntes mínima e máxima do diodo Zener equivalente, cujos valores são:

$$I_{Zmin} = 5 \times 41 = 205 \text{ mA}$$

$$I_{Zmax} = 50 \times 41 = 2050 \text{ mA}$$

Aplicando então a fórmula (2) tem-se:

$$R = \frac{2 \times 12 - 2 \times 6}{2,05 + 0,205 + 2 \times 0,5}$$

Escolhendo para R um valor de 4 ohms, passamos à verificação dos valores máximo e mínimo de tensão da fonte para os quais ainda existe regulação. Lembrando que a resistência R é atravessada pela soma das correntes de carga e Zener equivalente, temos para o valor máximo a seguinte expressão:

$$V_{max} = V_C + R [I_C + (1 + \beta) I_{Zmax}]$$

Substituindo os valores numéricos tem-se:

$$V_{max} = 6 + 4 [0,5 + (40+1) 0,05]$$

Portanto,

$$V_{max} = 6 + 4 [0,5 + 2,05]$$

$$V_{max} = 16,2 \text{ volts.}$$

Similarmente, temos para o mínimo

$$V_{min} = V_C + R [I_C + (1+\beta) I_{Zmin}]$$

Substituindo-se os valores na fórmula, obtemos

$$V_{min} = 8,82 \text{ volts.}$$

A etapa final do projeto consiste no cálculo da dissipação de potência no transistor, a qual não deverá exceder os limites especificados pelo fabricante. A expressão que nos dá a máxima potência dissipada no transistor é

$$V_{max} = V_C \times (\beta+1) I_{Zmax}$$

Portanto,

$$W_{max} = 6 \times 2,05 = 12,3 \text{ watts.}$$

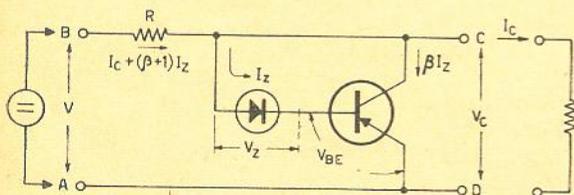


Figura 5

Principais tensões e correntes existentes num circuito regulador em shunt.

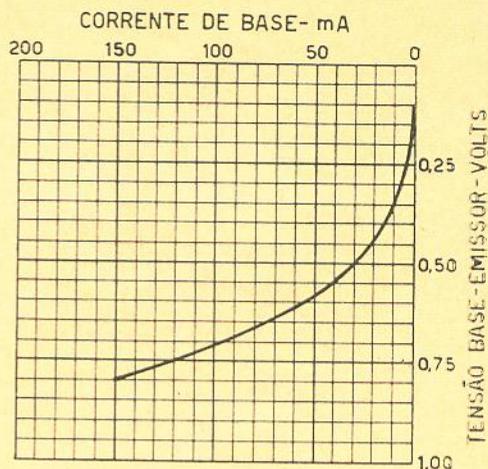


Figura 6

Curva que relaciona a tensão de base com a corrente de base num transistor OC-26.

Esta potência é inferior ao limite de 12,5 watts especificado.

Quando se conhece a variação da fonte não regulada, pode-se executar o cálculo baseado na fórmula abaixo:

$$R = \frac{2 d V_Z}{(1-d) I_{Zmax} - (1+d) I_{Zmin} - 2 d I_C} \quad (3)$$

Nesta expressão, d é a variação máxima permitível acima ou abaixo do valor nominal de tensão. Por exemplo, se a tensão da rede local variar 20% acima e abaixo do seu valor nominal (caso comum em São Paulo), o valor de d será 0,2 e a fórmula (3) se aplica para

$$R = \frac{0,4 V_Z}{0,8 I_{Zmax} - 1,2 I_{Zmin} - 0,4 I_C}$$

O valor de R calculado por meio da fórmula supra é o mínimo compatível com a variação d da fonte. Uma vez determinado R, pode-se calcular a tensão média que a fonte deverá fornecer, por meio da fórmula

$$V_{med} = V_Z + R [I_C + (\beta + 1) \frac{I_{Zmin} + I_{Zmax}}{2}]$$

Para finalizar, convém observar que, à medida que d aumenta na fórmula (3), R também aumenta, acarretando, conseqüentemente, o aumento de V_{med} .



RADIOELETRICIDADE ELEMENTAR — Transmissão, recepção, propagação de ondas eletromagnéticas, condensadores, etc., são alguns dos capítulos desta obra de J. Pereira, em português, que num só volume apresenta ao estudante e técnico vasta fonte de informações, sobretudo sobre rádio-transmissão e radiogoniometria. 685 páginas, 321 ilustrações. Edição encadernada Cr\$ 2.600,00 — Edição brochada Cr\$ 2.200,00

CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICAÇÃO E SOM ESTEREOFÔNICO — Em português, do consagrado autor Júlio Rueda, agora em EDIÇÃO DE LUXO, encadernada finamente com sobrecapa colorida, apresenta em um único volume toda a teoria e prática da moderna reprodução do som, através de suas 390 páginas, 81 tabelas e 275 circuitos. Cr\$ 4.400,00

MANUAL DE REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORES — Hitachi, Spika, Holiday, Zenith, Royal, National, Hollywood, são alguns dos circuitos completos, inclusive chapeados inferiores e superiores, e calibragem, que aparecem nesta obra de O. Fritz, em português, que apresenta várias informações úteis ao reparador de rádios. Cr\$ 1.000,00

ESQUEMAS INVICTUS — 101 circuitos diferentes da tradicional Invictus em um único volume, assim divididos: 66 de rádio, 20 de TV, 7 de rádios transistorizados, 7 HI-FI e um de AM-FM, como, ainda, 1 do seletor de canais Sarkes-Tarzian. Em português. Cr\$ 1.200,00

CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO E REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORES — Obra que orienta o técnico na solução dos mais variados problemas que surgem referentemente ao uso, aplicação e reparação de rádios transistorizados, apresentando tabelas, circuitos e dados técnicos. Em português de autoria de O. Fritz. Cr\$ 1.200,00

O TRANSISTOR É ASSIM, Tappan & Aguiar — Manual prático que orienta ao técnico e ao estudante, explicando suas diversas funções e aplicações. Apresenta ainda 50 ilustrações e 27 esquemas. Em português. Cr\$ 600,00

EL VADEMECUM DEL SERVICEMAN DE TV, Algarra — EM castelhano, obra impressa em formato de bolso e que deve acompanhar sempre o técnico de TV. 220 páginas, dezenas de ilustrações, fotos de defeitos, etc. Cartonado. Cr\$ 3.200,00

PEQUENO DICIONÁRIO BRASILEIRO DA LÍNGUA PORTUGUESA — Edição comemorativa de seu Jubileu "25 anos de Edição". Encadernado finamente, 1.287 páginas. Um ótimo presente. Cr\$ 2.500,00

O MOTOR A GASOLINA, Zankowski — Em português, um manual, para todos os que trabalham com motores. Encadernado, ilustrado. Cr\$ 1.100,00

FUNILARIA INDUSTRIAL — Tratado teórico-prático de Caldeiraria, Springer, em português, encadernado. Novidade. 535 páginas, ilustrações, tabelas etc. Cr\$ 2.450,00

ESTAMPAS DE CORTES E NORMAS, Hittig — Obra única no gênero em português, encadernada em plástico, 353 páginas, ilustrações, tabelas, etc. Cr\$ 5.400,00

ESTAMPAS DE DOBRA E REPUXO, Hittig — Descrição e exemplos dos mais diversos estampas: abertos, guiados e colunados. Cálculo para estampas, chapas e prensas, normalização e materiais de estampas. Em português, encadernação plástica. Cr\$ 5.400,00

Faça hoje mesmo seu pedido pelo Serviço de Reembolso Postal — Acabamos de receber grande número de obras de SSB, CB, Transmissão, TV, Rádio-Contrôle, etc., em Inglês, Castelhanho, Francês e Alemão.

SOLICITEM LISTAS DE SEU INTERESSE.



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 Dantes 117 - 4.º andar - conjunto 423 - Telefone 52-8967 - Caixa Postal 2786 - Rio de Janeiro, GB.

CORTAR AQUI

Caixa Postal 2786



LIVRARIA STARK S A

Rua 7 de Abril, 264 — 3º Andar — Conjunto 301
Telefones: 33-4729 ou 36-9086 — São Paulo, 1 - S.P.

PEÇO QUE ME ENVIEM PELO REEMBOLSO POSTAL, SEM NENHUMA DESPESA, OS LIVROS ASSINALADOS NO CUPON ABAIXO: - (por Via Aérea, o frete corre por conta do comprador)

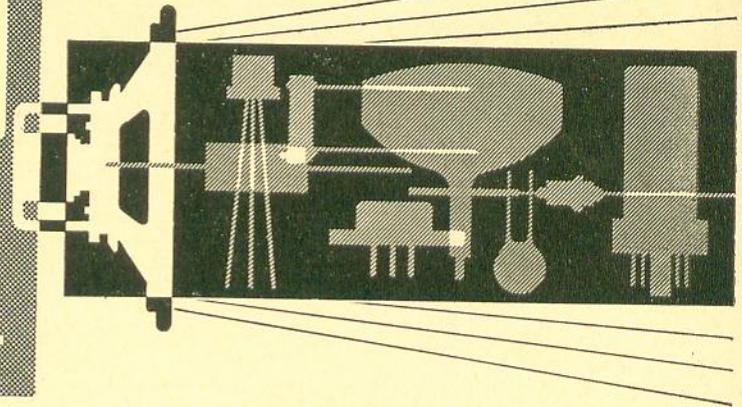
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Manual de Reparações de Rádios Transistores | <input type="checkbox"/> Circuitos de Audioamplificação |
| <input type="checkbox"/> Esquema Invictus | <input type="checkbox"/> Radioeletricidade (Edição brochada) |
| <input type="checkbox"/> Construção, Calibração de Rádios Transistores | <input type="checkbox"/> Radioeletricidade (Edição encadernada) |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Nome Caixa Postal

Enderêço

Cidade Estado

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



Um novo **monobloco** para **transistores** acaba de ser colocado à disposição dos técnicos por **BOBINAS MIRA**. Aprovado após minuciosos testes, no laboratório e em condições de funcionamento, este monobloco permite aos montadores a produção de receptores de alta qualidade em pouco tempo e com um mínimo de instrumentos profissionais. O variável e o transistor conversor já vêm montados no monobloco, permitindo a pré-calibração exata do mesmo na fábrica.

O monobloco possui 6 faixas de ondas, sendo 4 de ondas curtas, a saber:

médias — 535 a 1680 KHz
tropicais — 2,2 a 5,8 MHz
curtas 1 — 2,2 a 8,6 MHz
curtas 2 — 9,4 a 10,5 MHz
curtas 3 — 11,4 a 13,6 MHz
curtas 4 — 15,2 a 19 MHz

A unidade adapta-se tanto aos transistores holandeses (Philips) como aos japoneses.

Para maior detalhes, os interessados deverão dirigir-se ao fabricante: Mira Rajoy & Cia. Ltda., Rua Solon, 54 — São Paulo - SP.

Uma nova **Bobina de Deflexão** acaba de ser anunciada pela IBRAPE, em recente comunicado distribuído às indústrias. Este novo tipo, cujo número de código é MP-6000, é substituto direto da bobina

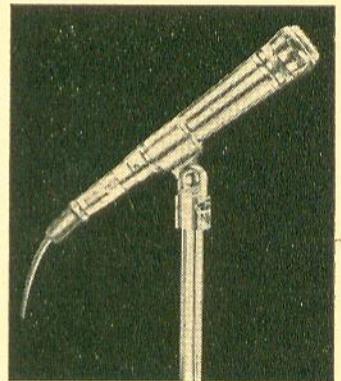
MP-5000, apresentando sobre esta última vantagens adicionais, principalmente no que se refere à linearidade.

Em virtude da intercambiabilidade dos dois tipos, a fábrica cessará a produção do tipo MP-5000, pois este pode ser substituído em todos os casos pelo MP-6000. Informações e características técnicas serão fornecidas pelo fabricante, bastando dirigir-se à IBRAPE, Caixa Postal 7383, São Paulo - SP.

A **TURNER**, firma norte-americana especializada em microfones, acaba de anunciar o lançamento do modelo 500, um **microfone dinâmico** com característica cardióide. Sua insensibilidade a ruídos de fundo recomenda-o para uso em gravações, rádio-emissoras, sistemas de audição pública, etc.

O elemento ativo do microfone modelo 500 é uma bobina móvel, montada em diafragma plástico. Um transformador de alta qualidade transforma os 16 ohms da bobina móvel em 150 ohms ou alta impedância.

A construção do microfone é sólida, permitindo-lhe suportar choques mecânicos, bem como extremos de temperatura e humidade. Informações adicionais poderão ser obtidas com o exportador:



Ad. Auriema, Inc., 85 Broad Street, New York 4, N. Y., U.S.A.

Um **toca-discos semi-profissional** foi recentemente anunciado pela **MOTOPLAY**, conhecida indústria do parque fabril paulista. Denominada **Stereoplay**, esta unidade possui características de baixo ruído e reduzida microfonia, recomendando-se por isso seu uso para a reprodução fiel de discos estereofônicos. O sistema é montado numa plataforma metálica que mede 28 por 39 centímetros. O braço vem montado sobre borracha, a fim de permitir o uso de cápsulas fonocaptoras da mais alta sensibilidade, enquanto que a estabilidade de rotação é assegurada pelo uso de motor de 4 polos.

Em recente exposição da indústria eletrônica alemã, a **TELEFUNKEN** exibiu um novo tipo de gravador de fita alimentado com baterias, que despertou grande interesse. Trata-se de "Magnetophon 300", o qual possui um original sistema de transporte da fita, dotado de excepcional estabilidade sob todas as condições de operação. Mesmo quando utilizado no interior

de veículos em movimento, a velocidade da fita se mantém constante.

O gravador opera a um única velocidade: 9,5 cm/seg, pois a experiência demonstrou ser esta a mais utilizada pelos amadores. Este recurso permite simplificar o mecanismo de transporte, e aumentar sua robustez. Obteve-se assim, um aparelho de peso reduzido (3,6 kg) e pequenas

dimensões (7,5 × 27 × 28 centímetros). Apesar de seu tamanho, o gravador comporta carretéis de fita até 13 cm de diâmetro.

A resposta de frequência deste gravador é plana desde 40 até 13.000 Hz. O grau de modulação e a tensão da bateria são indicadas por um instrumento incorporado à unidade.

As Válvulas Compactron...

(Cont. da pág 49)

dância. O detector de vídeo, por sua vez, inclui um filtro de RF, bem como duas bobinas de aguçamento, uma em série e outra em paralelo. A tensão de C.A.G. que se desenvolve sobre a resistência de carga do detector, soma-se à obtida na grade do separador de sincronismo. A soma das duas é aplicada ao amplificador de RF, no seletor de canais, único estágio controlado pelo C.A.G.

O canal de áudio é dos mais simples, ocupando apenas uma 6J11 (duplo-pentodo). Um pentodo opera como amplificador de FI de som, recebendo o sinal retirado no detector de vídeo. Segue-se um discriminador tipo Foster-Seeley, com dois

diodos 1N60, cuja saída alimenta diretamente o estágio de saída de áudio, o outro pentodo. Este opera com o catodo ligado diretamente à massa. A polarização negativa de grade, injetada no extremo inferior do controle de volume, provém da grade de controle da 6GE5, saída horizontal (ver diagrama).

A metade de uma 6J11 amplifica o sinal de vídeo, proveniente do detector. O sinal amplificado é introduzido no catodo do tubo de imagem.

Este cinescópio apresenta algumas características melhoradas, que permitem uma maior simplificação do circuito à base de Compactrons. Assim, a tensão de corte (G1) é bem baixa, da ordem dos 25 volts. Com isto, os pulsos de extinção podem ser retirados da grade da osciladora-

-saída vertical. Ademais a grade nº 2 é operada a aproximadamente 27 volts, sendo alimentada em conjunto com G2 da osciladora-saída vertical. Completando as simplificações, a tensão ótima de grade focalizadora é zero volts. Por isso, dita grade é ligada à massa.

A 6AV11, triplo triodo, engloba as funções de separadora de sincronismo (um triodo) e multivibradora horizontal (dois triodos). Por seu turno, o pentodo 6GF5 atua como oscilador vertical, ao mesmo tempo que excita o transformador de saída vertical.

A 6GE5 (já mencionada) opera como amplificadora de saída horizontal. Ainda no circuito horizontal temos a 6AX3, diodo amortecedor (damper).

MUITO BREVE!

O grande lançamento no campo da eletrônica dos últimos tempos!

Será lançado por:

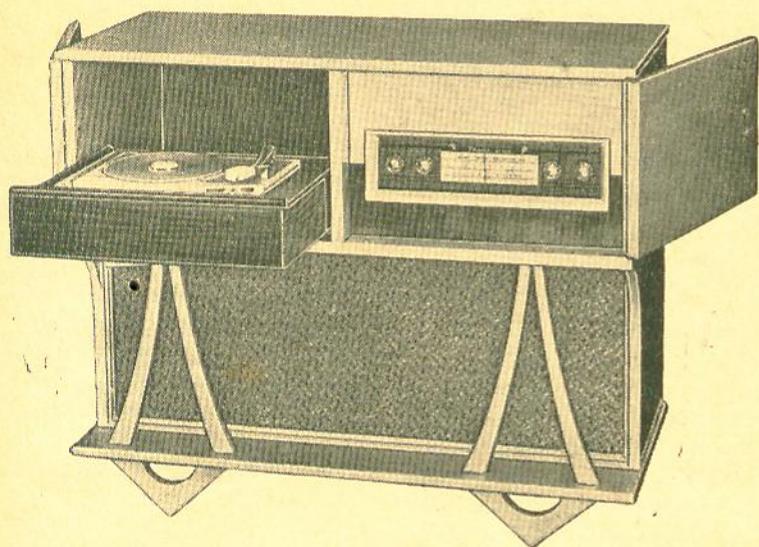


ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS
Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



VITROLA ALTA-FIDELIDADE TRANS-CELIO - VT-3

CARACTERÍSTICAS :

8 transistores, 4 faixas de onda, toca-discos com motor de 3 rotações 33 $\frac{1}{3}$, 45 e 78. Funciona com 6 pilhas para o rádio e 4 pilhas para o motor. Falante de 12" e 6", pesado. Contrôlo de graves e agudos. Bobinas INDUCO. Dimensões:

98 × 90 × 45 cm.

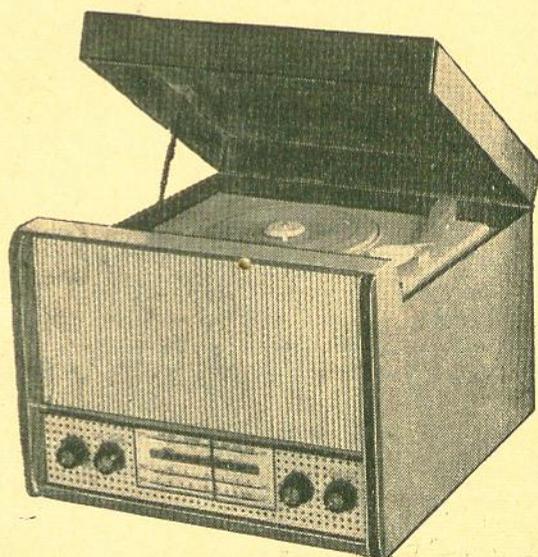
Pronto (funcionando) com motor Philips (parada automática) Cr\$ 60.000,00

VITROLINHA TRANS-CELIO MOD. VT-1 - TRANSISTORIZADA DE MESA

6 pilhas para o rádio — 4 pilhas para o motor. Montado, com motor Philips (parada automática). — Falante de 6" Bravox, pesado — Bobinas INDUCO.

Cr\$ 40.000,00

Nos preços já está incluso imposto



ATENÇÃO: Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembolso antes de enviar qualquer adiantamento.

O MODELO VT-3, POR TRATAR-SE DE GRANDE VOLUME E DE POUCO PESO AS EMPRESAS NÃO FAZEM REEMBOLSO. ASSIM, O PAGAMENTO DEVE SER FEITO INTEGRALMENTE.

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

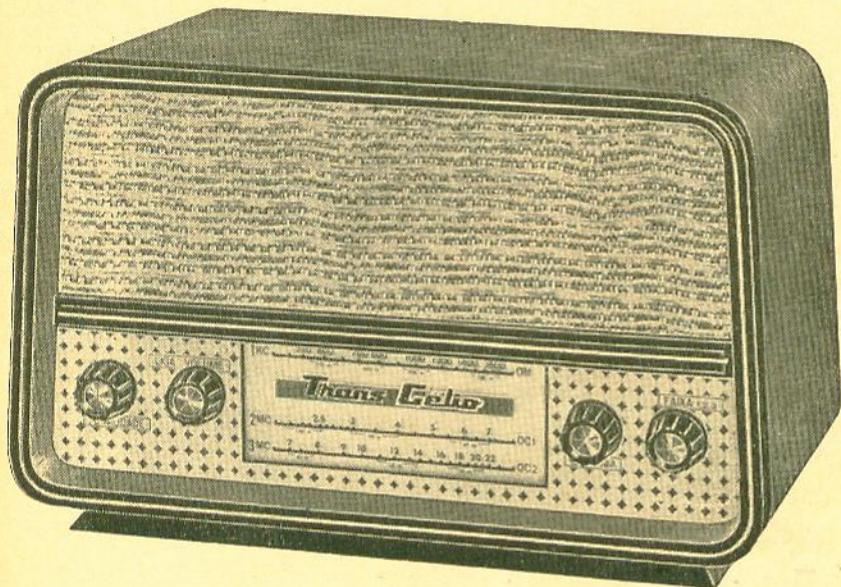
FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS
Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT

Nova Linha 1963

N Ó V O :
TRANS-CELIO



3 faixas, 7 transistores e 1 diodo.
Funciona com 4 pilhas comuns.

Altofalante de 6" Bravox, pesado.

Monobloco com bobinas INDUCO
Belíssimos móveis nas cores: marfim, imbuia e caviuna.
Dimensões:
40 x 26 x 18 cm.
Montado:

Cr\$ 16.000,00

INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

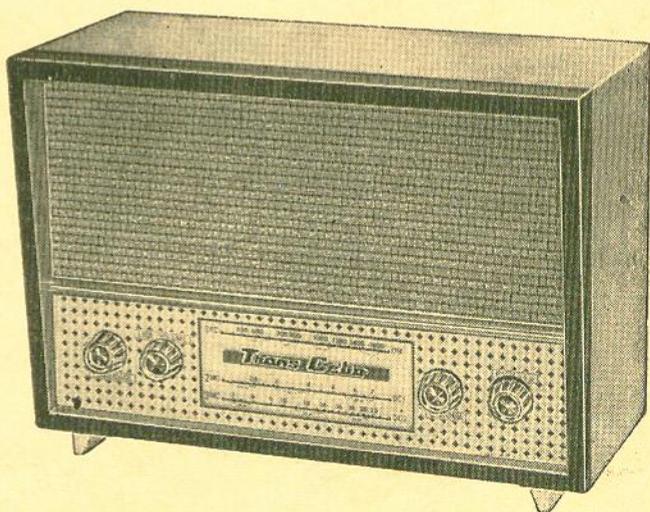
TRANS-CELIO

TRANSISTORIZADO

- * 3 faixas
- * 7 transistores
- * 2 diodos
- * Alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna.
- * Altofalante Bravox, pesado

Cr\$ 14.000,00

INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

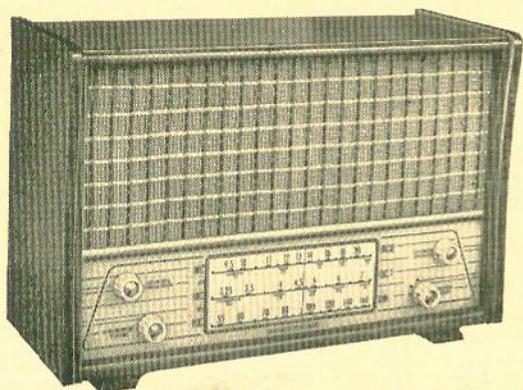


COM 30% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS REEMBOLSO AEREO E ATENDEMOS
— POR VALE POSTAL — VENDAS SOMENTE CONTRA CHEQUE VISADO —

ATENÇÃO: Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembolso aéreo antes de enviar qualquer adiantamento.

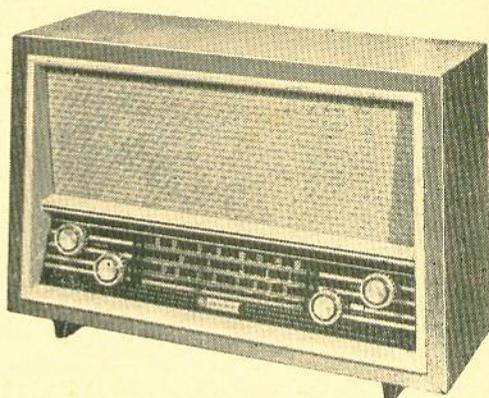
GALAXY

A LOJA MAIS ESPECIALIZADA EM KITS PARA RÁDIO E TV
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS



MODÉLO CABECEIRA - (T-367)

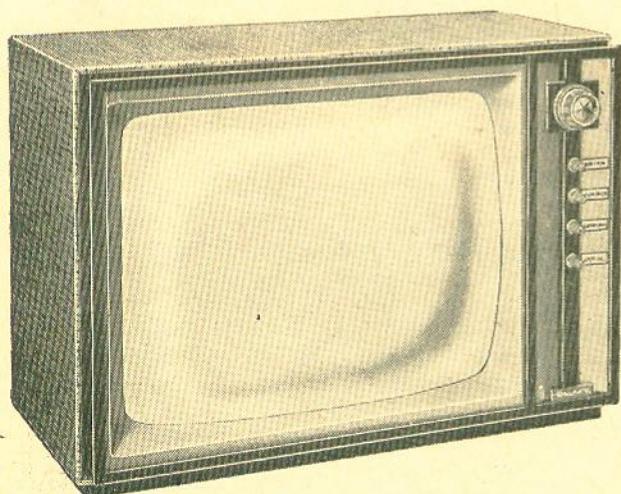
3 FAIXAS DE ONDA, MONTADO
4 PILHAS



MODÉLO DE MESA

3 FAIXAS DE ONDA, MONTADO

TEMOS OUTROS MODELOS DE RÁDIOS, MONTADOS OU EM KIT.



KIT DE TV MODÉLO 23E46
123" - 114" Galaxy

TEMOS OUTROS MODELOS E
MARCAS DE KITS DE TELEVISÃO

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS — OS MELHORES DA PRAÇA

Não fazemos Reembólso Postal ou Aéreo — Sòmente cheque visado ou ordem de pagamento em nome de «ESPECIALIDADES ELETRÔNICAS GALAXY» LTDA., Rua General Osório, 253 - Fone: 34-7955 - S. Paulo - (quase esq. da Rua Santa Ifigênia).

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS E DE MATERIAIS

Nome
Rua N°
Cidade Estado

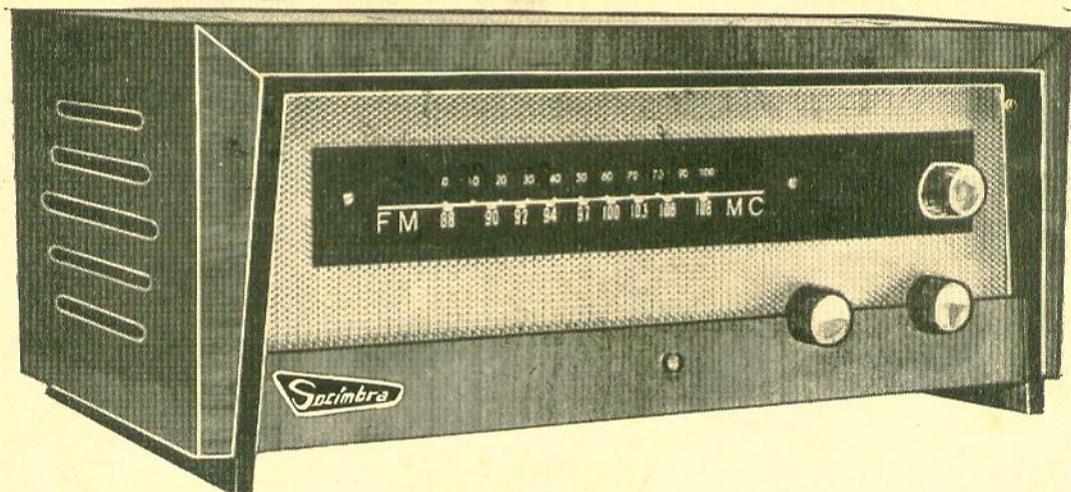


DERV-ST
1028/7

FM

Socimbra

FREQUÊNCIA MODULADA
INIGUALÁVEL PUREZA



- A F C: — Contrôles automático de frequência
- Som próprio com alto-falante 4 x 6" pesado
- Saída especial de som de baixa impedância para ligação em aparelhos de Hi-Fi
- Saída para alto-falantes externos
- Fonte de alimentação com silicon
- Alta sensibilidade — especialmente projetado para locais de difícil recepção
- Nível de ruído: melhor que 30 db.

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

SOCIMBRA ELETRÔNICA S/A.

R. Sta. Efigenia, 260 - Fone 34-9531 - Telegr.: "SOCIMBRASA" - São Paulo

RESISTORES VDR

Eng. Tomás E. Ratzersdorf
Consultoria Técnico-Comercial
da IBRAPE S/A.

Os resistores VDR (Voltage Dependent Resistors), também conhecidos por Varistores, surgiram de pesquisas efetuadas em diversos materiais sólidos condutores de eletricidade. Alguns desses materiais apresentavam diferenças marcantes no comportamento elétrico, quando comparadas aos metais até então usados. Um desses materiais é o carboneto de silício, que possui a particularidade

de apresentar uma resistência ôhmica que varia com a tensão aplicada. Este material serve de base para a fabricação dos VDR.

O formato final é conseguido por meio da compressão dos grãos de carboneto de silício, juntamente com um aglomerante, em forma de bastões ou discos, seguida de sinterização a alta temperatura. Os terminais são metalizados pa-

ra assegurar um bom contato elétrico.

COMPORTAMENTO COM C. C.

Como o nome indica, a resistência de um VDR não possui valor constante; à medida que a tensão aplicada aumenta a resistência diminui. Se a curva característica da tensão em função da corrente

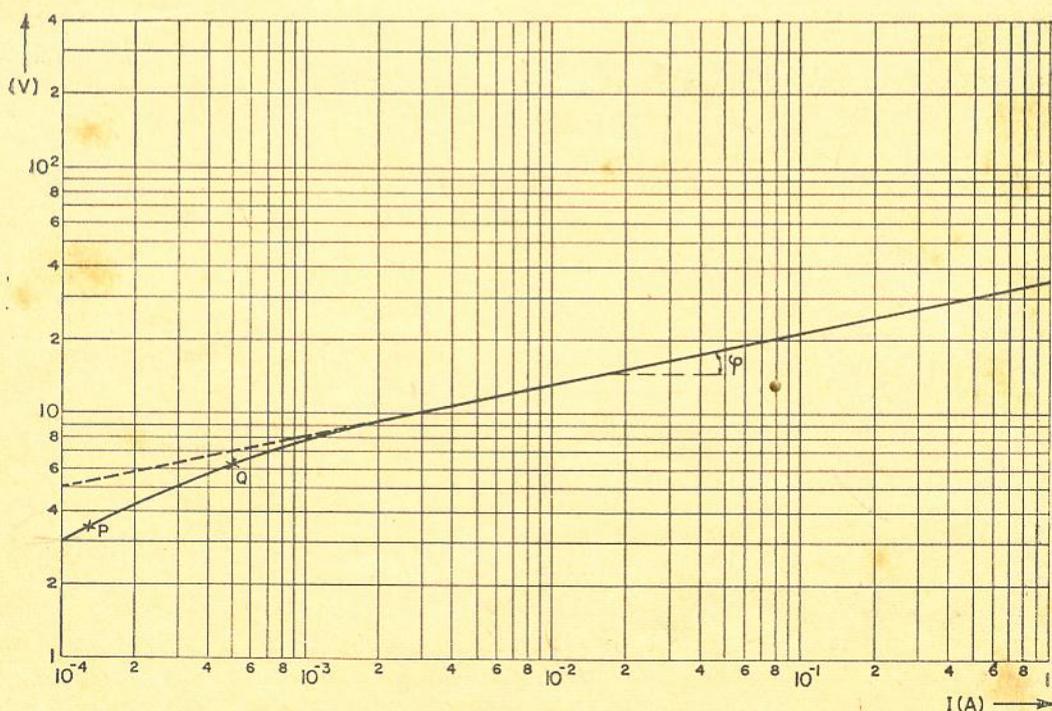


Figura 1

Característica tensão \times corrente de um VDR, representada em escala logarítmica dupla.

de um VDR fôr traçada num gráfico logarítmico duplo, teremos essencialmente uma reta (desprezando a pequena não-linearidade que ocorre para tensões baixas).

Dêste gráfico (figura 1) pode-se obter a equação característica do VDR, válida na região linear:

$$\log V = \log C + \beta \log I$$

ou $V = CI^\beta$ ou ainda,

$$I = KV^\alpha \quad (1) \quad \text{onde}$$

V = tensão através do VDR (volts).

I = corrente através do VDR (Amperes)

β = Fator de inclinação da reta ($\beta = \tan \phi$, de acôrdo com a figura 1)

$$\alpha = 1/\beta$$

C = tensão para a qual I = 1 amp.

$$K = 1/C^\alpha$$

O VDR não possui polarização. Sua equação é válida independentemente do sentido em que flui a corrente. Para evitar cálculos complicados o nomograma da Fig. 2 ajudará o projetista nos cálculos referentes à escolha do tipo de VDR adequado, característica de controle de determinado tipo, dissipação máxima, etc...

Conhecendo-se C e β de um VDR pode-se unir o ponto I = 1 Ampere ao ponto V = C Volts por uma reta. Esta reta cortará a vertical correspondente ao valor de β num ponto P. Tôdas as retas que partem dêste ponto P interceptando as verticais I, W e V determinarão os vários pontos possíveis de funcionamento dêste VDR. Um procedimento análogo pode ser seguido quando fôr conhecida a tensão V para uma determinada corrente e o β do VDR.

Embora o nomograma per-

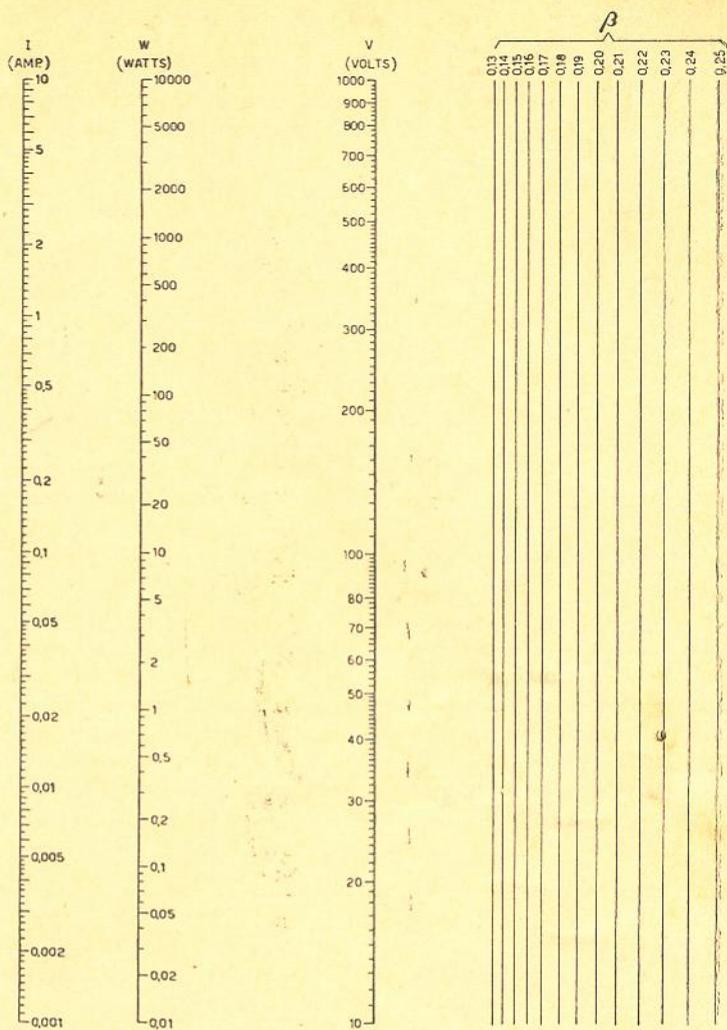


Figura 2

Nomograma da relação entre corrente, dissipação, tensão e valor β de qualquer VDR.

mita efetuar a maioria dos cálculos, é muitas vezes conveniente usar as curvas de um VDR representadas em escala linear. Isto é particularmente interessante quando o VDR trabalha em série com um resistor fixo. No gráfico linear pode-se traçar uma reta de carga correspondente ao resistor fixo e determinar prontamente o ponto de operação do conjunto. A figura 3 mostra estas curvas, cada uma das quais corresponde a um valor particular de C, bem como a reta de carga de um resistor 2500 ohms.

Poder-se-ia especificar os

resistores VDR dando seus valores C e β . Entretanto, devido a tolerâncias inevitáveis no valor de β , o desvio no valor correto da tensão para baixas correntes seria proibitivo. Decidiu-se então especificar a tensão para uma determinada corrente dentro da gama ótima de trabalho (1,10 ou 100 mA em lugar de 1 A) conseguindo-se assim, tolerâncias bem menores.

LIGAÇÃO EM SÉRIE

Pode-se ligar os VDR em série, sem maiores precauções ou cuidados. Se ligarmos uma

quantidade n de elementos VDR em série e a tensão total aplicada for n vezes a tensão original aplicada a um deles, a corrente que circulará pelo conjunto será a mesma. Assim teremos: para um VDR

$$V = CI^\beta \quad (2)$$

para a ligação em série

$$nV = C'I^\beta \quad (3)$$

de (2) e (3) podemos concluir que:

$$C' = n \times C$$

Vemos, portanto, que a ligação em série permite aumentar o valor de C à vontade e, além disso, o conjunto terá uma dissipação de potência permissível maior que a de

um só elemento isoladamente.

LIGAÇÃO EM PARALELO

No caso de ligação de vários elementos em paralelo, temos: para um VDR

$$V = CI^\beta \quad (2)$$

para n elementos VDR ligados em paralelo, a corrente em cada um será I e a corrente total $n \times I$. Assim, para a ligação em paralelo

$$V = C''(nI)^\beta \quad (4)$$

De (2) e (4) podemos concluir que:

$$C'' = C/n^\beta$$

Como β está geralmente compreendido entre 0,15 e 0,30 a

variação no valor de C não será apreciável, mesmo para elementos ligados em paralelo. Na ligação em paralelo é imprescindível que todos os VDR tenham aproximadamente os mesmos valores de C e β ; caso contrário, a distribuição de correntes dependerá muito da tensão aplicada. De forma alguma deve usar-se a ligação em paralelo com o intuito de aumentar a dissipação permissível.

RELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS

Definindo a resistência R como a relação entre tensão e corrente temos:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{CI^\beta}{I} = \frac{C}{I^{1-\beta}} \quad (5)$$

ou então

$$R = \frac{V}{I} = \frac{V}{KV^\alpha} = \frac{1}{KV^{\alpha-1}} \quad (6)$$

A potência dissipada é igual ao produto da tensão pela corrente através do VDR:

$$W = VI = CI^{1+\beta} = KV^{\alpha+1} \quad (7)$$

Ressalte-se que a potência dissipada não varia linearmente com a tensão aplicada, e sim exponencialmente. Por exemplo, para $\alpha = 5$, um aumento de apenas 12% na tensão aplicada redundará no dobro de potência dissipada. Conseqüentemente, deve-se ter cuidado para não ultrapassar a dissipação permissível quando a tensão aumenta. Este fato se agrava ainda mais devido à resistência diminuir com o aumento de temperatura do VDR (o qual possui coeficiente de temperatura negativo), o que tende a aumentar ainda mais a dissipação.

Enquanto o parâmetro β é praticamente independente da temperatura, o comportamento do parâmetro C pode ser expresso com boa aproximação pela equação:

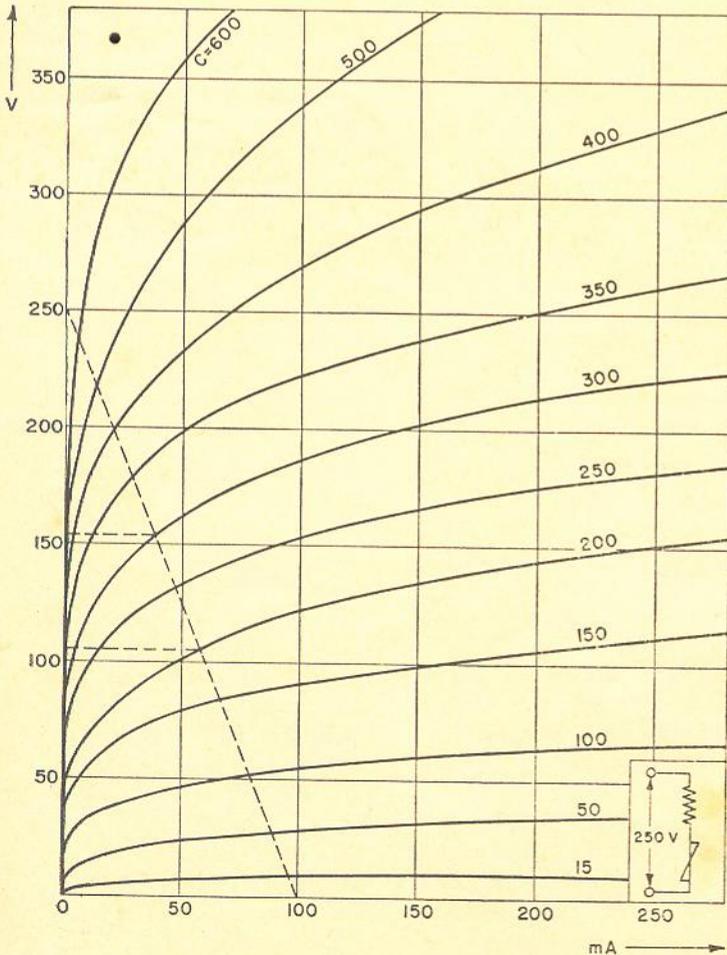


Figura 3

Características de tensão \times corrente para $\beta = 0,19$ representadas em escala linear.

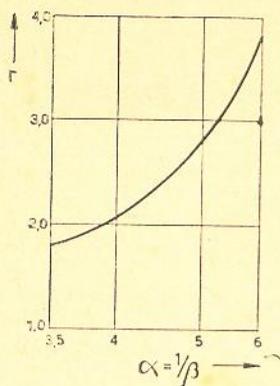


Figura 4

Relações entre as correntes provocadas por uma tensão contínua V e uma tensão alternada $V_{rms} = V$. O valor da corrente alternada pode ser calculado pela relação $r = I_{rms}/I$.

$$C_t = C_0 (1 + a \times t) \quad (8)$$

onde

C_t = Valor de C à temperatura do VDR de t °C.

C_0 = Valor de C à temperatura de VDR de zero °C.

a = coeficiente de temperatura. (Para diferentes materiais este coeficiente varia de $-0,0014$ a $-0,0020$ por grau centígrado).

Dêstes valores e por cálculos adicionais, chega-se à conclusão que a resistência de um VDR tem um coeficiente de temperatura entre $-0,00014$ e $-0,0020$ (por grau centígrado) para circuitos onde a corrente é constante; e entre $-0,005$ e $-0,008$ (por grau centígrado) para circuitos onde a tensão é constante.

DISSIPACÃO PERMISSÍVEL

A temperatura atingida por um VDR depende da potência dissipada, da condutibilidade térmica do material, do tipo do contato com o meio ambiente e da temperatura deste último.

O grau de resfriamento por grau centígrado, embora aumente com a temperatura, depende primordialmente da área da superfície externa do VDR, podendo ser melhorado por

ventilação forçada ou imersão em óleo.

A ocorrência de picos de corrente de curta duração pode elevar consideravelmente a temperatura do VDR. Achou-se que um aumento de temperatura de 100 °C é causado por uma carga de 60 watts-seg/grama. Assim, para um VDR pesando uma grama, permite-se um pico de energia de 60 watts durante 1 segundo, ou 600 watts durante 0,1 segundo. Estes valores estão limitados na prática pela máxima densidade de corrente permitível, pois correntes demasiadamente elevadas alterariam as características do VDR de maneira permanente. Desta forma, a densidade de corrente deve manter-se abaixo de 1 A/cm² para os valores altos de C e de 0,5 A/cm² para os valores mais baixos.

COMPORTAMENTO COM C.A.

Se quisermos ignorar, nos cálculos, a capacitância própria do VDR nos circuitos C.A., a

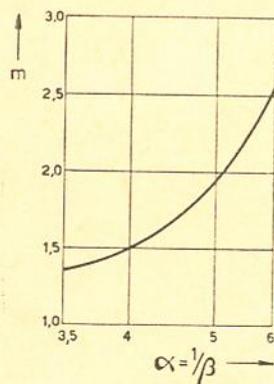


Figura 5

Relação entre os valores médios das correntes causadas por uma tensão contínua e uma tensão alternada V_{rms} . $m = I_{med}/I$.

frequência deverá ser baixa (da ordem de 50 c/s a 5 Kc/, dependendo do caso). Se uma tensão senoidal fôr aplicada a um VDR, a corrente não será senoidal mas, devido à simetria

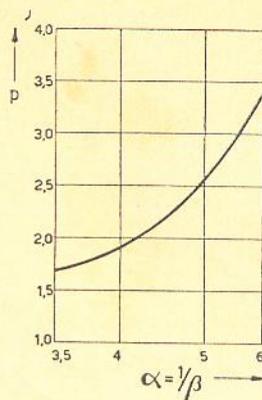


Figura 6

Relação entre as dissipações provocadas por uma tensão contínua V e uma tensão alternada $V_{rms} = V$. A dissipação causada pela tensão alternada é p vezes a provocada pela tensão contínua.

da onda, terá somente harmônicos ímpares.

Aplicando-se uma tensão com valor eficaz V_{rms} a um VDR, a corrente eficaz I_{rms} produzida pode ser calculada com o auxílio do gráfico da figura 4, onde

$$r = I_{rms}/I$$

(I é a corrente que seria produzida por uma tensão contínua igual ao valor eficaz da tensão alternada, isto é, $V = V_{rms}$).

Por exemplo, vamos calcular a corrente através de um VDR com β igual a 0,2 e C igual a 250, quando se lhe apli-

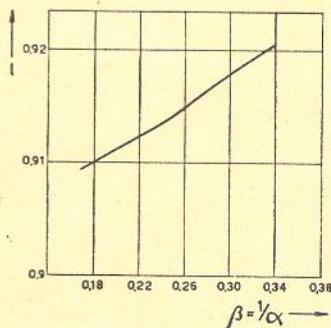


Figura 7

Relação entre as dissipações provocadas por uma corrente contínua I e por uma corrente alternada senoidal $I_{rms} = I$. A dissipação provocada pela corrente alternada é 1 vezes a provocada pela corrente contínua.

ca uma tensão alternada com valor eficaz de 150 volts. Com auxílio do diagrama da figura 3, determina-se que, aplicando 150 volts de tensão contínua, a corrente através do VDR será de 85 mA. Este é o valor I na fórmula acima. Por outro lado, $\alpha = 1/\beta = 5$; a curva da figura 4 nos permite então determinar $r = 2,8$. Portanto $I_{rms} = I \times r$ ou seja, $I_{rms} = 85 \times 2,8$ resultando o valor eficaz da corrente $I_{rms} = 238$ mA.

Por sua vez, a corrente média I_m pode ser calculada de maneira similar usando-se o gráfico da figura 5, onde

$$m = I_m/I$$

O mesmo raciocínio pode ser aplicado para o cálculo da potência dissipada em CA comparada com o cálculo de potência CC já descrito. Neste caso, usa-se o gráfico da figura 6, onde

$p = W_{CA}/W$ quando é aplicada um tensão senoidal aos terminais do VDR.

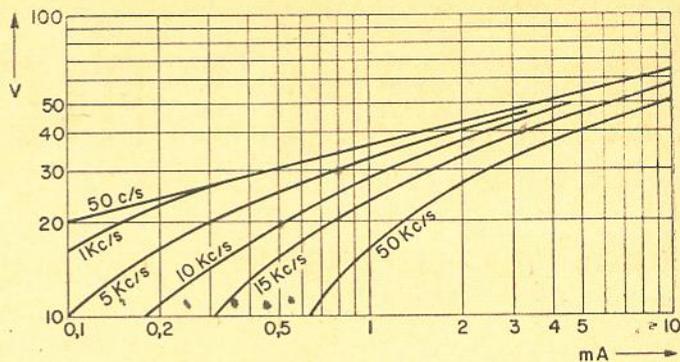


Figura 8

Relação tensão \times corrente para diferentes frequências.

Quando, entretanto, for o caso de uma corrente senoidal que atravessa o VDR, pode-se usar o gráfico da figura 7, onde

$$I = W_{CA}/W$$

Na prática, geralmente, nem a tensão nem a corrente serão puramente senoidais. O primeiro caso poderá ocorrer quando o VDR estiver em paralelo com uma indutância,

como supressor de faíscas em enrolamento. Para frequências altas a capacitância própria do VDR terá um efeito de aumentar o valor aparente de β . A figura 8 ilustra esse efeito.

As aplicações dos VDR em eletrônica e eletrotécnica são numerosas, razão pela qual reservamos a segunda parte deste artigo (a sair no próximo mês) para sua descrição.

Calibração dos Seletores de Canais

(Cont da pág. 42)

- 2 — Se uma estação de TV estiver no ar ao se fazer a calibração, pode-se ajustar a frequência do oscilador de modo a ter a melhor imagem e som no canal respectivo.
- 3 — O terceiro método utiliza o arranjo da figura 3 e tem o inconveniente de necessitar de dois marcadores. Contudo, poder-se-á usar como 2.º marcador um gerador de sinais de R.F. que possua ótima estabilidade e tenha uma tolerância de pelo menos 1/2%.

Coloque o gerador de varredura no canal a calibrar e seu marcador na frequência de som desse canal.

SINTONIZADOR DE TAMBOR

PARAFUSO DE AJUSTE DO CANAL SINTONIZADO

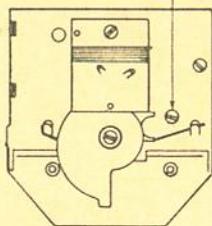


Figura 8

No sintonizador de tambor, o parafuso de ajuste do oscilador é atingido através de um orifício na chapa.

O 2.º marcador será colocado na frequência da FI de som (41,25 MHz) fracamente acoplado ao misturador.

O oscilador local do selector bate com o 2.º marcador produzindo uma outra "marca" dentro da

faixa de passagem da resposta de RF, vista no osciloscópio. Pela sintonia do oscilador local, esta marca pode percorrer toda a curva de resposta, até coincidir com a marca da portadora de som do canal em questão.

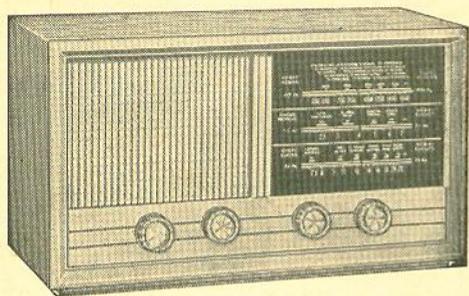
Quando as duas estiverem exatamente na mesma frequência, um batimento zero será visto no osciloscópio, indicando que a frequência do oscilador está correta.

A calibração dos seletores de canais não é mais difícil do que a dos estágios de FI. É preciso mais cuidado e as técnicas a usar devem ser bem conhecidas, mas os resultados obtidos no desempenho do receptor justificarão os mais árduos esforços!

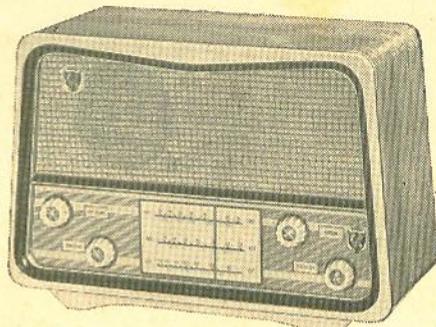
LANCER RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

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

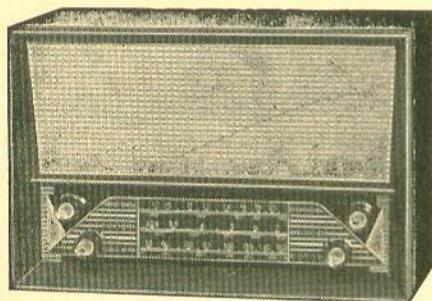
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance



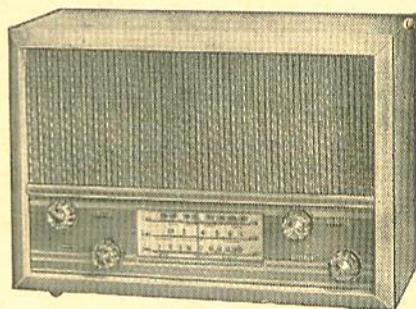
Mod. Lancer - A



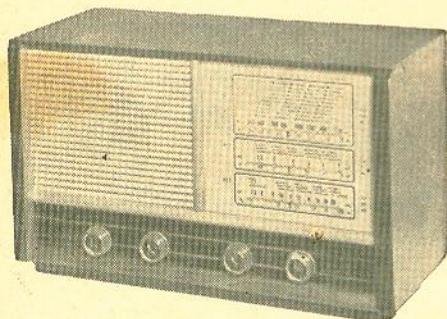
Mod. Lancer - N



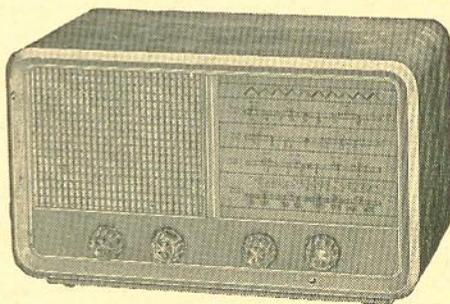
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - R



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - W

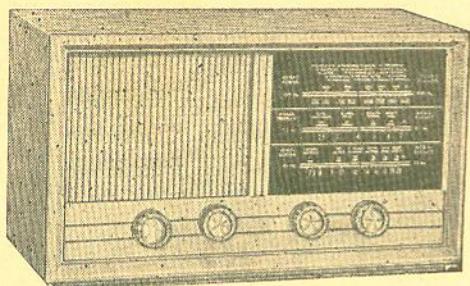
R
Á
D
I
O
S
L
A
N
C
E
R

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

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

Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — Fone: 36-1479 — São Paulo
**RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE,
 POTENTE ALCANCE, GRANDE SENSIBILIDADE**



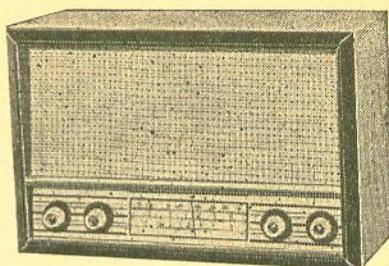
**3 FAIXAS
 7 TRANSISTORES
 ALIMENTAÇÃO: 4 PILHAS DE LANTERNA
 ALTOFALANTE DE 6", PESADO**

PREÇOS: MONTADOS

MOD. STANDARD (3 faixas) Cr\$ 15.000,00
 (5 faixas) Cr\$ 16.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) Cr\$ 13.000,00
 (5 faixas) Cr\$ 15.000,00



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

PREÇOS: MONTADOS

MOD. RTM — LUXO (5 faixas) Cr\$ 17.000,00
 (3 faixas) Cr\$ 16.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(5 faixas) Cr\$ 15.000,00
 (3 faixas) Cr\$ 14.000,00

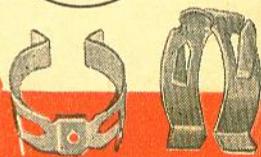
SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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

SUORTE de PILHAS



As garras também
 podem ser usadas
 para suporte de
 condensadores
 eletrolíticos.



Evita vasamento de ácido das pilhas esgotadas, prote-
 gendo os demais componentes do aparelho.

Confeccionados em plástico de primeira qualidade,
 são utilizados pelas maiores indústrias do ramo.

PERMITE A SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS COM GRANDE FACILIDADE
CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

eltronik

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IND. E COM. DE ARTIGOS ELETRÔNICOS LTDA.

Escritório e Fábrica: Rua Tenente Negrão, 199 (Itaim)
 Caixa Postal, 19094 — Fone: 8-3290 — São Paulo, 15

A TRANSCOIL ELETRÔNICA Ltda.

FABRICANTE DE MONOBLOCOS DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIOS, TRANSISTORES E BOBINAS DE TV, TEM O PRAZER DE ANUNCIAR SEU PRÓXIMO LANÇAMENTO:

KIT PARA RÁDIO DE AUTOMÓVEL TRANSISTORIZADO

O KIT É COMPOSTO DO SEGUINTE:

- * 1 Caixa metálica totalmente blindada, com chassis e componentes internos
- * 1 Painel frontal niquelado com escudo e escala
- * 1 Monobloco Transcoil para auto-rádio 3 faixas (2 ampliadas)
- * 4 Transformadores de FI
- * 2 Choques especiais de RF
- * 2 Choques especiais de BF
- * 6 Suportes para transistores
- * 1 Jôgo de knobs
- * 1 Tomada de antena especial
- * 1 Tomada RCA
- * 1 Eixo de sintonia
- * 1 Esquema com instruções para montagem

O CONJUNTO PODERÁ FUNCIONAR COM TRANSISTORES NACIONAIS OU JAPONÊSES

OUTROS PRODUTOS DE NOSSA FABRICAÇÃO:

- * Monoblocos de 3 ou 5 faixas grandes e miniaturas
- * Monoblocos para rádios com ferrite para O.M.
- * Monoblocos para auto-rádios
- * Jogos de bobinas avulsos para transistores em geral

REVENDEDORES DOS PRODUTOS TRANSCOIL

SÃO PAULO: — **STERLING LTDA.** - Rua Santa Ifigênia, 221 — **CASA TV RADIOKIT** - Rua Santa Ifigênia, 293 — **CONQUISTAS ELETRÔNICAS** - Rua Santa Ifigênia, 423 — **NIKYTON ELETRÔNICA** - Rua Santa Ifigênia, 486 — **TRANCHAM** - Rua Santa Ifigênia, 519 — **JARIDASON ELETRÔNICA** - Rua Santa Ifigênia, 573 — **DIDUCOS** - Rua Santa Ifigênia, 663 — **ELETRÔNICA JANDOVY** - Rua Vitória, 383 — **ELETRÔNICA JANDOVY** - Rua Aurora, 175.

REPRESENTANTES:

PÔRTO ALEGRE: — **HIROSHI MIURA & CIA. LTDA.** - Rua Voluntários da Pátria, 527 - 1º

CURITIBA: — **L. FIN & CIA. LTDA.** - Rua José Loureiro, 770.

INDÚSTRIA DE MÓVEIS **SÉCULO XX**

RUA JUVENAL PARADA, 31 - FONE: 93-3366 - SÃO PAULO

TRADIÇÃO E QUALIDADE A SERVIÇO DO RÁDIO NO BRASIL

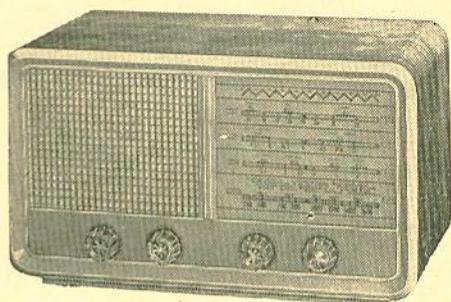
FABRICANTES DAS AFAMADAS CAIXAS PARA RÁDIOS «SÉCULO XX»

Um rádio montado numa caixa

«SÉCULO XX» RENDE MAIS

porque :

- Tem materiais primas selecionadas
- Linhas próprias



E MAIS

- Acústica tècnica mente apurada
- Finíssimo acabamento

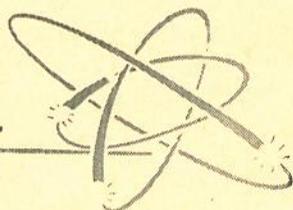
Mod. S-1. Para transistor 2 e 3 faixas

NA PRAÇA: EM TODAS AS BOAS CASAS DO RAMO

Socímbr

ELETRÔNICA S/A

COMÉRCIO E INDÚSTRIA



UMA NOVA LOJA
A SUA
DISPOSIÇÃO

PEÇAS
ELETRÔNICAS
só em
SOCIMBRA!

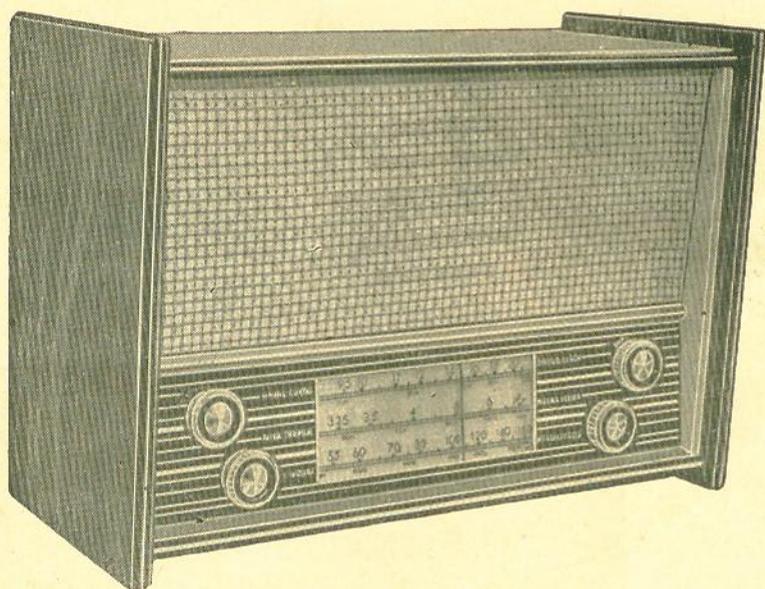
PEÇAS PARA RÁDIO E TELEVI-
SÃO, TOCA DISCOS, MICROFONES,
EQUIPAMENTOS PARA TESTES
DE MEDIÇÃO.



R. Sta. Efigenia, 260 - Fone 34-9531 - Telegr.: "SOCIMBRASA" - São Paulo



Rádio Transistorizado "ELECTRA"



Mod. «ELECTRA» - 63

- * 3 faixas
- * 7 transistores
- * 1 diodo
- * Estágio de saída push-pull de alta potência
- * Falante de 6" pesado
- * Alimentação: 4 pilhas comuns

Montado

Cr\$ 18.000,00

REGULADORES DE VOLTAGEM

Ordem	Watts	Entrada	Saída	Ciclos	Preço
1.206	350	de 50 a 135 V	110 V	50/60	11.400,00
1.208	450	de 150 a 235 V	110 V	50/60	12.700,00
1.210	500	de 50 a 135 V	110 V	50/60	14.500,00
1.212	500	de 150 a 235 V	110 V	50/60	15.400,00
1.214	350	de 150 a 235 V	220 V	50/60	13.500,00
1.216	500	de 150 a 235 V	220 V	50/60	16.300,00

— DESCONTO DE 50 % —

**ATENÇÃO: ESTEJA ATUALIZADO SOLICITANDO AINDA HOJE
NOSSA LISTA DE PREÇOS**

Vendas pelo reembolso Postal ou Aéreo ou cheque visado em nome de:

IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTD.

MATRIZ — Rua Santa Ifigênia, 459 — Telefone: 36-3645

FILIAL — Rua Santa Ifigênia, 519 — Telefone: 34-2517

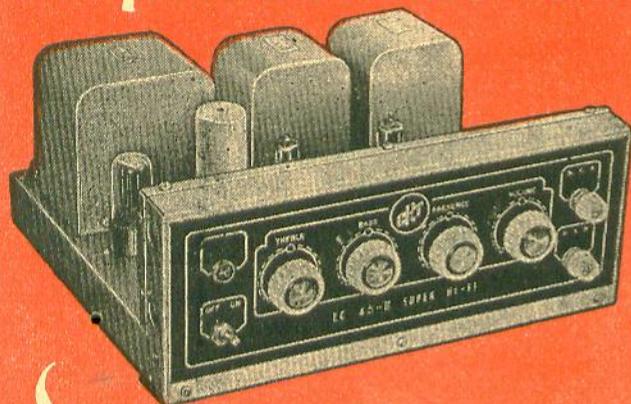
INDÚSTRIA — Rua Santa Ifigênia, 556 — Telefone: 34-3297

ESCRITÓRIO — Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital

BASTA DE EXPERIÊNCIAS!

COMPRE SÔMENTE NA CERTEZA DE OBTER
QUALIDADE COMPROVADA e DESEMPENHO INIGUALÁVEL

Amplificador EC-45



Super HI-FI

CARACTERÍSTICAS :

- Resposta de freqüências plana dentro de 1,5 db desde 27 Hz até 37.500 Hz.
- Contrôlo de presença para perfeita reprodução dos transientes, garantindo máxima inteligibilidade na reprodução da voz.
- 3 curvas de equalização para reprodução de discos: AES, RIAA e NAB.
- Saída Ultra-Linear com 2 válvulas EL-84 em Push-Pull, fornecendo 15 Watts de potência de saída.

Preços :

Montado	Cr\$ 42.650,00
Kit	Cr\$ 37.450,00
Conjunto (chassis e painel)	Cr\$ 7.800,00
Jôgo de Transformadores para o mesmo .	Cr\$ 20.950,00

CARACTERÍSTICAS :

3 faixas: tropical, curtas e médias.
7 transistores e 1 diodo.
Falante de 5" extra sonoro.
Baixo consumo de corrente: 4 pilhas comuns de lanterna com duração superior a 2 meses.
Kit fornecido com detalhadas instruções de montagem que incluem circuito esquemático e dois chapeados.
Caixa de madeira de linhas modernas e fino acabamento.
Dimensões: largura 42, altura 29 e fundo 18 cm.

Preços :

Montado ...	Cr\$ 20.850,00
Kit	Cr\$ 18.850,00
Conjunto (caixa, chassis e dial)	Cr\$ 3.900,00

RÁDIO TRANSISTOR



JH-132T

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

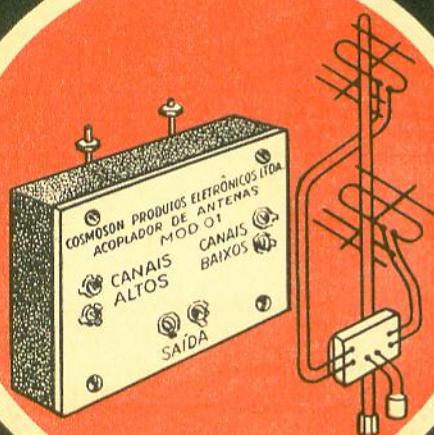
(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2
End. Electr.: «MONTADOR»

SRS. TÉCNICOS E INSTALADORES DE ANTENAS

A solução dos problemas de atenuação de sinais de TV e superposição de imagens obtém-se com o

ACOPLADOR DE ANTENAS COSMOSON



- Interliga por meio de um único fio as várias antenas
- Isola total e facilmente uma antena de outra
- Proporciona nitidez de imagem, diminuindo o "chuvisco"
- Diminui consideravelmente as interferências e as imagens duplas ou "fantasmas"
- Possibilita o uso de antenas de TV com receptores de frequência modulada
- Econômico

COSMOSON PRODUTOS ELETRÔNICOS LDA.

FÁBRICA: Rua Teixeira Ribeiro, 51 - Fone 30-1378
RIO DE JANEIRO-68

À venda nas casas especializadas em antenas e casas do ramo de acessórios para rádio e televisão.

Stancoil

COMPONENTES FABRICADOS POR

Stanley Eletrônica Produtos Especializados Ltda.

Transformadores saída horizontal e jogos completos de bobinas para TV. Hi-Fi, modelos transistorizados, etc.

Linha completa de enrolamentos de Fly-back para reposição em todos os modelos nacionais e estrangeiros.

Fábrica:
R. Afonso Pena, 481
Fone: 35-9709
São Paulo

Representante exclusivo:

Reprel
R. Guaianazes, 337-1º s/14
SÃO PAULO

ORPIZA IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.

Rua Timbiras N° 282 — Fone: 37-0320 — São Paulo

Completo sortimento de peças e acessórios para Rádio e TV

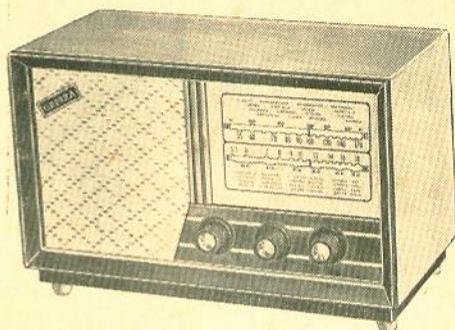
A mais completa linha de Rádios e Vitrolas Transistorizadas e a Fôrça



Mod. ZA-63 — Vitrola de mesa

3 faixas - 5 válvulas, exercendo 8 funções - Motor extra-potente de 3 velocidades - 2 agulhas permanentes - Alimentação: 110 ou 220 volts 50 60 c/s.

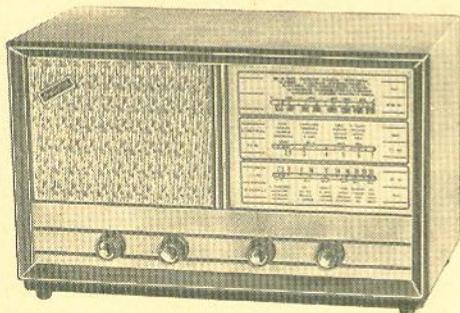
Cr\$ 29.000,00



Mod. PETIT — Rádio Cabeceira

2 faixas - AC-DC - 5 válvulas - Grande alcance e ótima sensibilidade - Linda caixa em Imbuia ou Marfim - Dimensões: 14 × 28 × 15 cm.

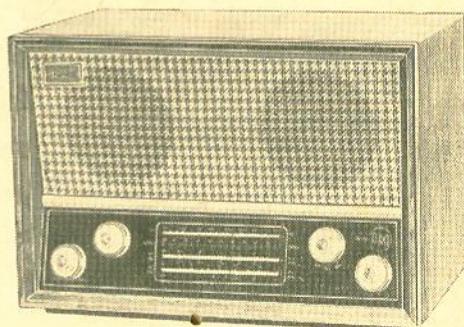
Cr\$ 12.000,00



Mod. ORP-II — Rádio de mesa Transistorizado

3 faixas - 7 Transistores e 1 Diodo - Falante de 6" pesado - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna - Caixa de fino acabamento em marfim ou Imbuia.

Cr\$ 17.000,00



Mod. ORP-III — Rádio de mesa Transistorizado

3 faixas - 7 Transistores e 1 Diodo - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna - Belíssima caixa de fino acabamento - Combina em qualquer ambiente - Dimensões: 41 × 28 × 23 cm.

Cr\$ 19.000,00

TEMOS EM ESTOQUE PARA PRONTA ENTREGA

Não atendemos por reembolso — Sômente com cheque visado à ordem de:

“ORPIZA LTDA.”

TABELA DE TRANSISTORES

12ª PARTE

Continuamos neste mês a publicação das características dos transistores de classificação alfabética (por exemplo, as séries OC, CK, etc.), incluindo unidades de origem européia e norte-americana. Os significados das abreviaturas usadas são os seguintes:

- SEC — SECOA ELECTRONICS CORP.
- CSF — COMPAGNIE GENERALE DE SEMICONDUCTEURS
- SPR — SPRAGUE ELECTRIC CORP.
- SOI — SEMI-ONICS INC.
- TEC — TRANSITRON ELECTRONICS CORP.
- GECB — GE (inglês)
- SIL — SILICON TRANSISTOR CORP.
- AEIL — ASSOCIATED ELECTRICAL IND. EXP.
- PHIL — PHILCO CORP.
- CDLF — COMPAGNIE DES LAMPES (França)
- SIHG — SIEMENS AND HALSKE
- FTHF — FRENCH THOMSON-HOUSTON (França)
- TII — TEXAS INSTRUMENTS
- STCB — STANDARD TELEPHONES & CABLES

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
SEC-1478	Pot				100		NPN	SEC
SEC-1479	Pot				50		NPN	SEC
SEC-1480	Pot				100		NPN	SEC
SFT-124	BF	1		350	24	500	PNP	CSF
SFT-125	BF	2		350	24	500	PNP	CSF
SFT-130	BF	1		550	24	500	PNP	CSF
SFT-131	BF	2		550	24	500	PNP	CSF
SFT-143	BF	1		350	45	500	PNP	CSF
SFT-144	BF	1,8		350	45	500	PNP	CSF
SFT-145	BF	1		550	45	500	PNP	CSF
SFT-146	BF	1,8		550	45	500	PNP	CSF
SFT-212	Pot	0,2			30	3000	PNP	CSF
SFT-213	Pot	0,2			40	3000	PNP	CSF
SFT-214	Pot	0,2			60	3000	PNP	CSF
SFT-221	BF	1,3		225	30	250	PNP	CSF
SFT-222	BF	2		225	30	250	PNP	CSF
SFT-223	BF	3		225	30	250	PNP	CSF
SFT-226	FI	5,5		150	40	250	PNP	CSF
SFT-227	FI	7,5		150	30	250	PNP	CSF
SFT-228	RF	12		150	24	250	PNP	CSF
SFT-241	BF	1,6		225	45	500	PNP	CSF
SFT-242	BF	2,5		225	45	500	PNP	CSF
SFT-243	BF	2		225	60	500	PNP	CSF
SFT-250	Pot	0,2			80	3000	PNP	CSF
SFT-251	BF	1,3		225	30	150	PNP	CSF
SFT-252	BF	2		225	30	150	PNP	CSF
SFT-253	BF	3		225	30	150	PNP	CSF
SFT-259	FI	5		150	20	250	NPN	CSF
SFT-260	FI	9		150	20	250	NPN	CSF
SFT-261	RF	13		150	20	250	NPN	CSF
SFT-265	Pot	0,3			40	15000	PNP	CSF
SFT-266	Pot	0,3			60	15000	PNP	CSF

Mod.	Use	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
ST-721	RF	20		250	45	25	NPN	GEGB
ST-722	RF	23		250	45	25	NPN	GEGB
ST-723	RF	28		250	45	25	NPN	GEGB
ST-1242	FI	8		150	40	25	NPN	TEC
ST-1243	RF	20		150	40	25	NPN	TEC
ST-1244	RF	20		150	40	25	NPN	TEC
ST-1290	RF	20		150	20	25	NPN	TEC
ST-1506	RF	30		300	30		NPN	TEC
ST-1543	BF			30	6	5	NPN	TEC
ST-5060	Pot				50		NPN	TEC
ST-5061	Pot				80		NPN	TEC
ST-6510	Pot				20		NPN	TEC
ST-6511	Pot				40		NPN	TEC
ST-6512	Pot				40		NPN	TEC
STC-1035	Pot				30	7500	NPN	SIL
STC-1036	Pot				30	7500	NPN	SIL
STC-1101	Pot				60	6000	NPN	SIL
STC-1102	Pot				100	6000	NPN	SIL
STC-1103	Pot				60	6000	NPN	SIL
STC-1104	Pot				100	6000	NPN	SIL
STC-1105	Pot				30	7500	NPN	SIL
STC-1106	Pot				30	7500	NPN	SIL
STC-1311	Pot				80	1500	NPN	SIL
STC-1312	Pot				120	1500	NPN	SIL
STC-1313	Pot				80	1500	NPN	SIL
STC-1314	Pot				120	1500	NPN	SIL
STC-1331	Pot				80	1500	NPN	SIL
STC-1332	Pot				120	1500	NPN	SIL
STX-5/3010	Pot	0,01			30	5000	NPN	AEIL
STX-5/3025	Pot	0,01			30	5000	NPN	AEIL

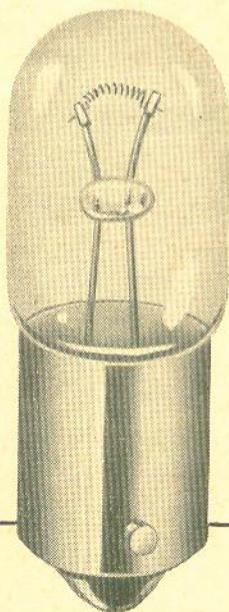
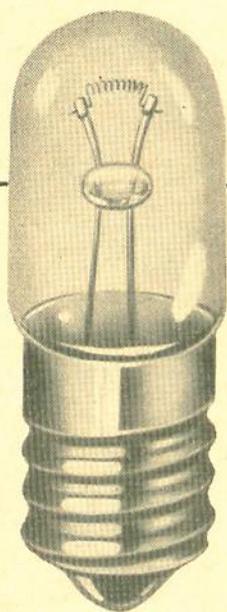
Mod.	Use	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
SFT-267	Pot	0,3			80	15000	PNP	CSF
SFT-306	BF	3	80	150	18	100	PNP	CSF
SFT-307	FI	7	90	150	18	100	PNP	CSF
SFT-308	RF	13		150	18	100	PNP	CSF
SFT-315	RF	30		150	40	10	PNP	CSF
SFT-316	RF	50		120	20	10	PNP	CSF
SFT-317	RF	40		150	20	10	PNP	CSF
SFT-319	RF	30		150	20	10	PNP	CSF
SFT-320	RF	35		150	20	10	PNP	CSF
SFT-321	BF	1,3		200	24	250	PNP	CSF
SFT-322	BF	1,6		200	24	250	PNP	CSF
SFT-323	BF	2,6		200	24	250	PNP	CSF
SFT-351	BF	1,2		200	24	150	PNP	CSF
SFT-352	BF	1,6		200	21	150	PNP	CSF
SFT-353	BF	2,4		200	24	150	PNP	CSF
SFT-354	RF	55		120	20	10	PNP	CSF
SFT-357	RF	70		120	20	10	PNP	CSF
SFT-358	RF	70		120	20	10	PNP	CSF
SO-1	RF	20		20	5	5	PNP	SPR
SO-2	RF	10		15	3	5	PNP	SPR
SO-3	RF	30		20	5	5	PNP	SPR
ST-106	Pot	0,006			60	15000	PNP	SOI
ST-107	Pot	0,006			80	15000	PNP	SOI
ST-108	Pot	0,005			60	15000	PNP	SOI
ST-109	Pot	0,005			80	15000	PNP	SOI
ST-110	Pot	0,003			60	15000	PNP	SOI
ST-111	Pot	0,003			80	15000	PNP	SOI
ST-112	Pot	0,003			60	15000	PNP	SOI
ST-402	Pot				60	3000	NPN	TEC
ST-403	Pot				45	3000	NPN	TEC
ST-440	Pot	4			60	2000	NPN	TEC
ST-450	Pot	4			60	2000	NPN	TEC

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
STX-								
5/5010	Pot	0,01			50	5000	NPN	AEIL
STX-								
5/5025	Pot	0,01			50	5000	NPN	AEIL
STX-								
5/6010	Pot	0,01			60	5000	NPN	AEIL
STX-								
5/6025	Pot	0,01			60	5000	NPN	AEIL
STX-								
5/7010	Pot	0,01			70	5000	NPN	AEIL
STX-								
5/7025	Pot	0,01			70	5000	NPN	AEIL
T-1000	BF	0,6	70	250	18	150	NPN	PHIL
T-1001	BF	0,6	90	250	18	150	NPN	PHIL
T-1003	BF	0,6		250	18	150	NPN	PHIL
T-1033	RF	50		30	20	50	NPN	PHIL
T-1034	RF	40		30	20	50	NPN	PHIL
T-1691	RF	50		30	20	50	NPN	CDLF
T-1796	BF	0,5		150	35	200	NPN	PHIL
TF-49	FI	4		100	15	200	NPN	SIHG
TF-65	BF	0,7		25	16	15	NPN	SIHG
TF-65/30	BF	0,7		25	32	15	NPN	SIHG
TF-66	BF	1		150	16	300	NPN	SIHG
TF-66/30	BF	1		150	32	300	NPN	SIHG
TF-66/60	BF	1		150	64	300	NPN	SIHG
TF-78	Pot				16	600	NPN	SIHG
TF-78/30	Pot				32	600	NPN	SIHG
TF-78/60	Pot				64	600	NPN	SIHG
TF-80/30	Pot				32	2500	NPN	SIHG
TF-80/60	Pot				64	2500	NPN	SIHG
TF-80/80	Pot				80	3000	NPN	SIHG
THP-35	BF	3		150	30	25	NPN	FTHF

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
THP-36	FI	5		150	30	25	NPN	FTHF
THP-45	Pot				15	2000	PNP	FTHF
THP-46	Pot				30	2000	PNP	FTHF
THP-47	Pot				60	2000	PNP	FTHF
THP-61	BF	2		150	15	25	NPN	FTHF
THP-62	BF	2		150	15	25	NPN	FTHF
THP-106	RF	10		150	30	25	NPN	FTHF
TI-320	BF	0,4		100	30	50	PNP	TII
TI-321	BF	0,5		100	30	50	PNP	TII
TI-363	BF			150	30	50	PNP	TII
TI-364	BF			150	30	50	PNP	TII
TI-365	BF			150	30	50	PNP	TII
TI-480	BF	1		600	50	60	NPN	TII
TI-481	BF	1		600	80	60	NPN	TII
TI-492	FI	8		150	40	25	NPN	TII
TI-493	RF	20		125	40	20	NPN	TII
TI-494	RF	20		125	40	20	NPN	TII
TI-495	RF	20		125	40	20	NPN	TII
TI-496	BF	1		600	70	60	NPN	TII
TK-20C	FI	6	100	200	30		PNP	STCB
TK-21C	BF	2		200	30		PNP	STCB
TK-23C	BF	1		200	50		PNP	STCB
TK-24C	FI	3,5		200	30		PNP	STCB
TK-25C	RF	11		700	20		PNP	STCB
TK-28C	FI	8		200	26		PNP	STCB
TK-30C	FI	6		200	30		PNP	STCB
TK-31C	RF	11		200	20		PNP	STCB
TK-33C	RF	5		150	30		PNP	STCB
TK-34C	RF	11		150	20		PNP	STCB
TK-35C	BF	2		200	16		PNP	STCB
TK-36C	FI	3,7		200	16		PNP	STCB
TK-37C	FI	7		200	16		PNP	STCB

Prefira

LÂMPADAS MINIATURA G-E



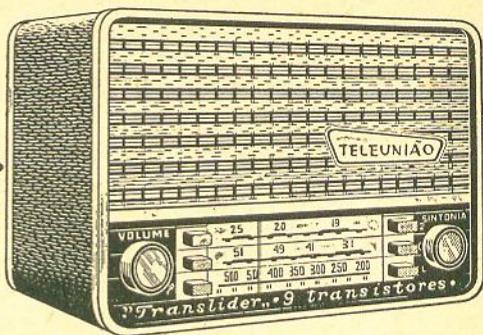
PARA
PAINEL
DE RÁDIO
E TV

GENERAL  ELECTRIC

General Electric S. A.

Rio de Janeiro · São Paulo · Recife · Salvador
Curitiba · Porto Alegre · Belo Horizonte

46.628



TRANSLIDER

MODÉLO 932-T

RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO

a indústria
que aproxima
o futuro

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

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

mercúrio-242-6

O TRANSISTOR

PARTE II

CONCEITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO TRANSISTOR

Eng.^o DELSON SIFFERT
Departamento
de Telecomunicações
TELEFUNKEN DO BRASIL
S. A.

Os projetos de circuitos com transistores são feitos usando-se cálculo matricial, isto é, a teoria dos quadripolos e uso de matrizes. Para isto, porém, é necessário ter-se estudado e praticado muitos requisitos matemáticos, o que, exceto para estudantes de engenharia ou pesquisadores de transistores, normalmente não acontece. Nos desenvolvimentos em indústrias usa-se com maior eficiência as curvas características de coletor para determinação das 4 grandezas fundamentais do transistor: corrente e tensão de coletor, corrente e tensão de emissor (Fig. 1). Por meio destas curvas pode-se determinar as impedâncias de entrada e saída dos circuitos transistorizados, as transcondutâncias, etc.. A seguir, veremos como se determinam as 8 características fundamentais por meio das curvas

1 — **Impedância de saída:** nas válvulas, as tangentes das curvas características de placa permitem determinar a impedância de saída ou impedância interna R_1 .

Esta grandeza é importante no caso de amplificadores de potência, pois a impedância de carga precisa ser casada com a da válvula para máxima transferência de potência. No caso de transistores isto é especialmente importante, pois

A primeira ocorre quando a tensão de entrada (V_B) é constante, isto é, a impedância interna do gerador ligado à entrada é nula. A segunda, aparece quando se tem corrente na entrada (I_E constante); isto equivale a ter-se impe-

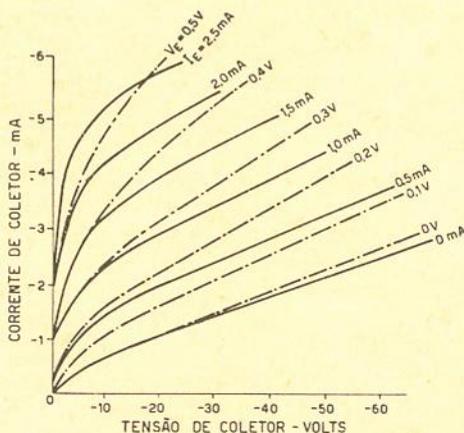


Figura 1

Curvas características de coletor, em função da corrente de emissor (traço cheio) e da tensão de emissor (traço interrompido).

estes são essencialmente dispositivos que amplificam potência e não tensão (como às vezes sucede com válvulas). Portanto, as condições de casamento de impedâncias são sumamente importantes.

A figura 2 nos mostra dois tipos de impedância de saída.

dância infinita na entrada. No primeiro caso, a fonte de sinal constitui o que teoricamente se conhece por "gerador de tensão", enquanto que no segundo caso é um "gerador de corrente" que está ligado à entrada.

Designamos tais impedân-

cias com os símbolos kR_i e iR_i , respectivamente, onde o índice k é a inicial da palavra alemã kurzschluss (curto circuito), e o índice i corresponde à palavra leerlauf (circuito aberto). Como nos casos reais a impedância interna do gerador ligado à entrada se si-

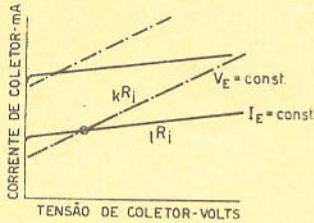


Figura 2

tua entre zero e infinito, temos a impedância de saída no circuito com um valor intermediário entre kR_i e iR_i .

2 — Ganho de corrente em circuito base comum: é definido em função da figura 3, como segue: $\alpha = \Delta I_C / \Delta I_E$, isto é, a relação da variação da corrente de coletor para a variação da corrente de emissor, com a condição de se manter V_C constante. Isto equivale a uma impedância de saída nula. O ganho de corrente caracteriza um circuito transistorizado do mesmo modo que a transcondutância no caso da válvula, com a única diferença que, em nosso caso, considera-se a corrente de excitação e não a tensão.

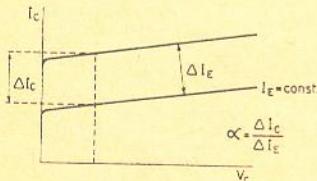


Figura 3

3 — Ganho de corrente (α_E) em circuito emissor comum: é a relação de corrente de coletor para corrente de base, em circuito emissor comum, ou seja, $\alpha_E = \Delta I_C / \Delta I_B$. Os ganhos de corrente em base comum e em emissor comum estão relacionados pela fórmula

$$\alpha_E = \frac{\alpha_B}{1 - \alpha_B}$$

4 — Grandeza D: é determinada, conforme indica a figura 4, tomando-se a relação $D = \Delta V_E / \Delta V_C$, ao longo da linha de corrente de emissor (I_E) constante. O símbolo D provém da palavra alemã Durchgriff. D é uma grandeza positiva, que indica a razão de transferência inversa de tensão, com a entrada em aberto para CA; corresponde à constante h_{12} ou h_{r1} , na teoria dos quadripolos.

5 — Ganho de tensão (μ): tomando-se ao longo de I_C constante a relação $\Delta V_C / \Delta V_E$, obtém-se o fator μ do transistor (figura 5). Esta grandeza é análoga ao μ da válvula, o qual indica qual a va-

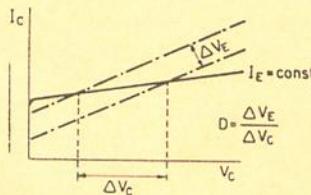


Figura 4

riação da tensão de placa relativa à tensão de grade, com corrente de placa constante.

Esta grandeza, às vezes indicada com o símbolo β , é útil no cálculo de ampliações com circuitos transistorizados, principalmente para os projetistas acostumados com válvulas. A relação entre D e μ é a seguinte: $D\mu = 1 - kR_i / iR_i$. No caso de kR_i ser muito menor que iR_i temos $D\mu$ aproximadamente igual a 1. Podemos também calcular μ com auxílio da fórmula $\mu = \alpha iR_i / iR_e$.

3 — Resistência de base (R_b): esta resistência está localizada em série com a ligação da base, nos circuitos equivalentes. Ela representa uma realimentação e influi no valor da grandeza D . O valor de R_b pode ser determinado pela ex-

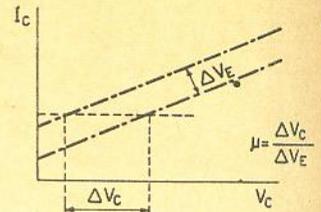


Figura 5

pressão $R_b = D iR_i$. A grandeza correspondente, na teoria do quadripolo, é R_{12} .

7 — Transcondutância de Realimentação (G_L): a transcondutância G_L (determinada conforme a figura 7) entre emissor e coletor, representa a realimentação existente entre entrada e saída. Pode também ser determinada a partir de outros parâmetros, conforme indicado pela fórmula:

$$G_L = \frac{1}{\alpha} (kG_i - iG_i)$$

onde kG_i e iG_i são as condutâncias de saída com entrada em curto e em aberto, respectivamente.

8 — Impedância de entrada: esta depende da impedância de carga R_A ligado ao coletor. Para os casos limites de $R_A = 0$ e $R_A = \infty$, podem obter os valores de impedância de entrada R_e , de acordo com, o processo ilus-

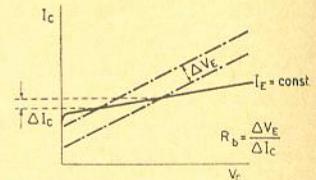


Figura 6

trado na figura 8. Uma relação importante é a que segue

$$\frac{kR_i}{iR_i} = \frac{kR_e}{iR_e}$$

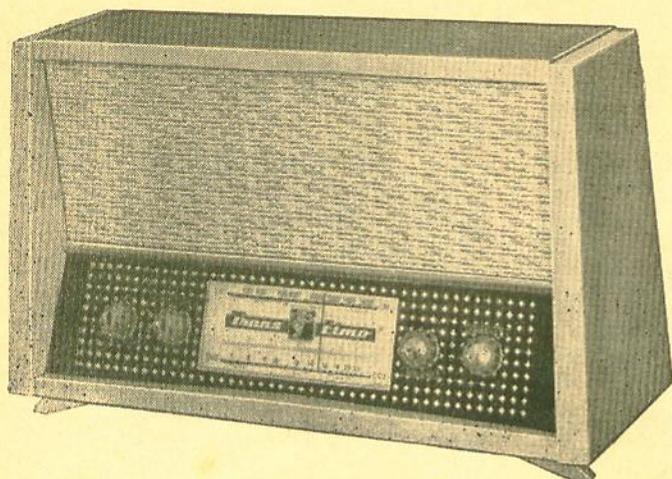
Para o caso prático de R_A finito e diferente de zero, temos a impedância de entrada com um valor intermediário entre kR_i e iR_i .

(Cont. na pág. 110)

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

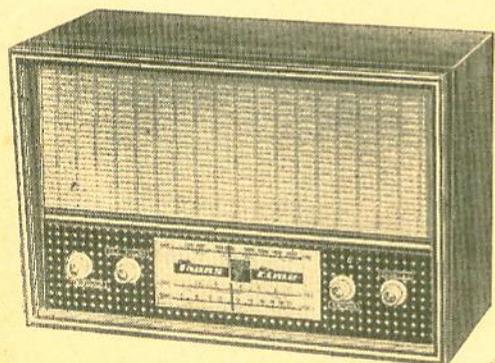
RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE : 36-4930 — SÃO PAULO, 2 — SP



TRANS-ELMO 4 FAIXAS

Compõe-se de :
7 transistores e 1 diodo - Bobina «INDUCO» - 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\$ 19.000,00

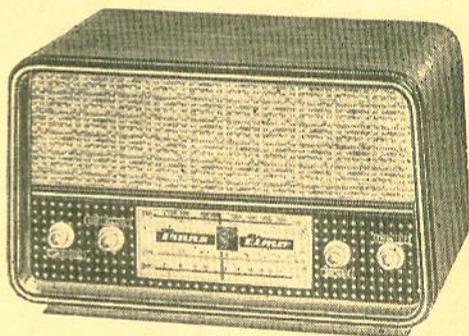


TRANS-ELMO 3 FAIXAS — Modêlo TR-III

Composto de :

- 7 transistores
- 1 diodo
- Falante pesado de 6"
- Caixa em marfim.

Cr\$ 15.000,00



Continuamos com a venda do :

TRANS-ELMO 3 FAIXAS — Modêlo TR-II

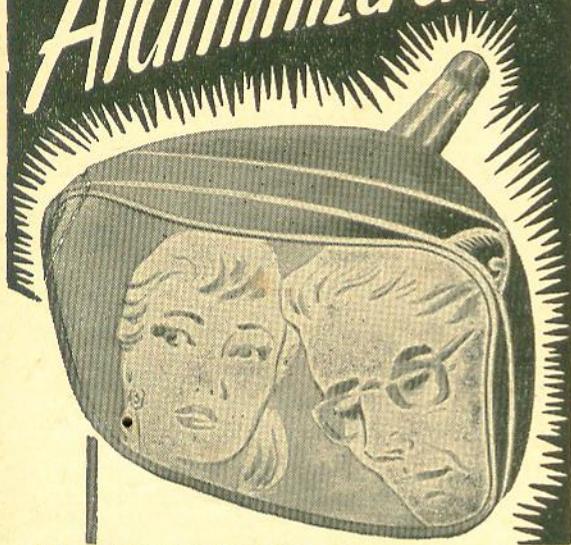
Composto de :

- 7 transistores
- 2 diodos
- Monobloco para bobinas INDUCO
- Falante Bravox, pesado
- Caixa em marfim

PREÇO PARA REVENDEDORES
Cr\$ 16.000,00

NOTA: Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA."
ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se de que existe serviço de reembolso, antes de enviar 50% adiantadamente.

Cinescópios Aluminizados



**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 - SOBRELHOJA 8

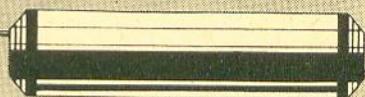
Tel.: 52-7046

RIO DE JANEIRO

PARA O SEU APARÉLHO ELETRÔNICO...

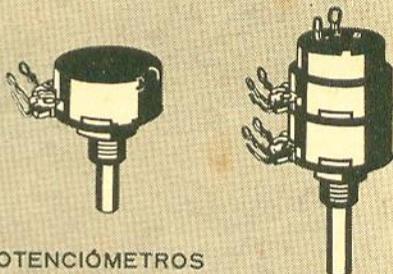


É O CONSELHO DO TÉCNICO!



CONDENSADORES EM POLISTIROL

Especialmente aconselhados pelos técnicos para aparelhos miniatura de circuitos de alto "Q" e circuitos de F.I.



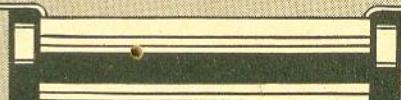
POTENCIÔMETROS

Com elemento resistivo de grafite uso em rádio-receptores, televisores e amplificadores, para controle de volume, tom, luminosidade etc. Indicados também para estereofonia, aparelhos portáteis e de autos.



CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS CLASSE T.C. E CLASSES G.M.V. E G.P.

Particularmente indicados para circuitos de alta e altíssima frequência, nos quais as perdas baixas e estabilidade alta são de importância fundamental.



RESISTÊNCIAS ELETRÓQUÍMICAS

Desde 10Ω até 10 MΩ - Emprego em rádio-receptores, televisores, comerciais e qualquer outro aparelho eletrônico.

FABRICADOS NO BRASIL COM LICENÇA ESPECIAL DA CENTRALAB-MILWAUKEE (USA) E MIAL (ITÁLIA) POR

MIALBRAS S.A.

Rua Arandú, 222 - Brooklyn Novo - Fones 61-2898
61-4864 e 61-3822 - Cx. Postal 6297 - São Paulo

CONSULTAS



REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consultante; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consultante 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 Seção de Consultas, Caixa Postal 5009, em folha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

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

MARCIAL MAYA MACHADO CAPITAL SÃO PAULO

- 1 — “Que tipo de transformador de saída devo usar para gravação de discos com saída de 12 Watts?”

O tipo do transformador depende da cabeça de gravação empregada. Compre, pois, uma cabeça com impedância conhecida antes de determinar o tipo de transformador a ser usado.

- 2 — “Poderia eu aproveitar a saída de um rádio comum (6 Watts) para gravação em fita?”

A resposta de frequência de um rádio comum é insuficiente para gravação em alta fidelidade. Aconselhamos usar um sintonizador FM alimentando um amplificador de alta fidelidade.

- 3 — “Qual seria a cabeça gravadora mais apropriada?”

Infelizmente, cabeças gravadoras e reproduzoras são mais ou menos difíceis de encontrar em nosso mercado. Assim, V.S. não terá muito a escolher.

OVIDIO LIMA JACUI MINAS GERAIS

- 1 — O consultante menciona que leu em um livro que numa válvula “a corrente anódica flui da placa para o catodo” enquanto que ele aprendeu que o fluxo de elétrons é emitido pelo catodo e captado pelo anodo. Pergunta-nos: “Qual a direção de corrente num rádio, dos catodos para as placas?”.

Os primeiros cientistas a investigar os fenômenos elétricos, nos séculos XVIII e XIX, por não saberem exatamente com o que estavam tratando, acreditavam que as cargas elétricas fossem positivas, e fluíssem do positivo para o negativo. Infelizmente, esta convenção foi adotada por todos e conservada até nossos dias, de onde resultam existirem duas formas de encarar o fluxo de corrente elétrica:

- a) O convencional, no qual a corrente é constituída por “cargas positivas” imaginárias fluindo do positivo ao negativo.
- b) O eletrônico, no qual a corrente de elétrons (negativos) flui do negativo ao positivo.

Ambas são úteis na interpretação do funcionamento dos circuitos eletrônicos, e portanto devem ser consideradas simultaneamente. Portanto, os elétrons fluem sempre do catodo para a placa, enquanto a corrente convencional “positiva” ou “anódica” fluirá em sentido oposto.

- 2 — “Os rádios a transistores não podem ser alimentados com a corrente alternada de 120 volts da rede de iluminação comum, mediante, é claro, uma fonte de alimentação apropriada? Ou terão que ser alimentadas somente com pilhas?”

Para construir uma fonte de alimentação para transistorizados que possa ser alimentada da rede, veja página 94 do número 172 (Julho, 1962) desta Revista.

- 3 — “Os diodos de germânio podem suportar e mesmo retificar correntes até 220 volts?”

Não. Deve-se usar diodos de silício ou selênio.

MANOEL DA SILVA GREGÓRIO SÃO PAULO

- 1 — O consultante envia-nos um circuito que dese-
(Cont. na pág. 111)

(Cont. da pág. 106)

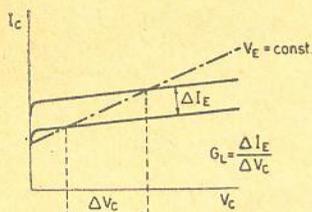


Figura 7

II — AMPLIFICADORES DE SINAIS PEQUENOS

Uma vez definidos e conceituados os parâmetros fundamentais do transistor, passamos a utilizá-los no estudo dos amplificadores. A condição "sinais pequenos" é importante, pois os cálculos da teoria dos quadripolos pressupõem linearidades que só existem com estas condições. Da teoria temos os seguintes resultados importantes:

1 — Ganho de corrente: o ganho de corrente num circuito transistorizado, isto é, a corrente de saída com relação à entrada, em função da resistência de saída R_A , é dado por:

$$\alpha' = \alpha \frac{1}{1 + \frac{R_A}{R_i}}$$

Nesta fórmula, α é o ganho de corrente para saída em curto.

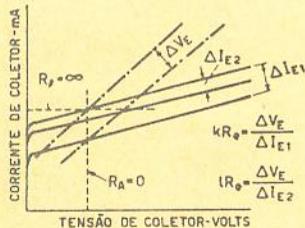


Figura 8

2 — Ganho de tensão: o fator μ já foi definido para saída em aberto, condição esta não encontrada na prática. Para um valor R_A finito, temos:

$$\mu' = \mu \frac{1}{1 + \frac{kR_i}{R_A}}$$

3 — Amplificação de potência: é representada pelo símbolo g , e sua fórmula é:

$$g = \alpha' \mu' = \alpha \mu \frac{1}{\left(1 + \frac{R_A}{R_i}\right) \left(1 + \frac{kR_i}{R_A}\right)}$$

O máximo valor para g é dado por

$$g_{opt} = \alpha \mu \frac{1}{\left(1 + \frac{kR_i}{R_i}\right)^2}$$

e ocorre quando se tem

$$R_A = \sqrt{R_i k R_i} = Z_A$$

ou seja,

$$\mu' = \alpha \frac{R_A}{k R_e}$$

Conseqüentemente, a fórmula para o ganho ficará

$$g = \alpha' \mu' \cong \alpha^2 \frac{R_A}{k R_e} \cong \frac{R_A}{k R_e}$$

pois α é aproximadamente igual à unidade.

Assim, concluímos que o ganho de potência quando $R_A \ll Z_A$ é função predominante da impedância de entrada para saída em curto. Quanto menor esta, maior será o ganho de potência. Estas conclusões valem somente para o circuito em base comum, pois no caso de emissor comum

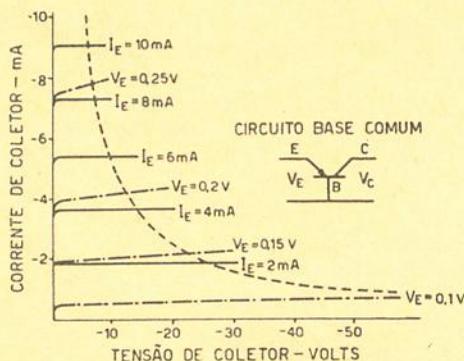


Figura 9

A impedância interna do gerador ligado à entrada do transistor deve ser feita igual à impedância de entrada do transistor, Z_E . Esta é calculada com

$$Z_E = \sqrt{k R_e R_i}$$

Em alguns casos, temos Z_A tão grande que se torna necessário adotar R_A muito menor do que Z_A ($R_A \ll Z_A$). Se R_A for muito menor que R_i tem-se $\alpha' \sim \alpha$, e no caso de ter-se R_A muito menor que kR_i , resulta

$$\mu' \approx \mu \frac{R_A}{k R_i} = \alpha \frac{R_i}{R_e} \frac{R_A}{k R_i}$$

kR_i e R_i não são tão grandes, e R_A pode ser feito igual a Z_A .

III — COMPARAÇÃO ENTRE CIRCUITOS BASE COMUM E EMISSOR COMUM

Todos os conceitos vistos até aqui são válidos para qualquer tipo de circuito, desde que se use as curvas características (vide figura 9 e 10). Descrevemos a seguir, algumas vantagens e desvantagens de ambos os circuitos.

No circuito emissor comum, a impedância de entrada é $1/\sqrt{1-\alpha}$ vezes maior do que a impedância de entrada com base comum; a impedância de saída, para emissor comum, é $\sqrt{1-\alpha}$ vezes menor.

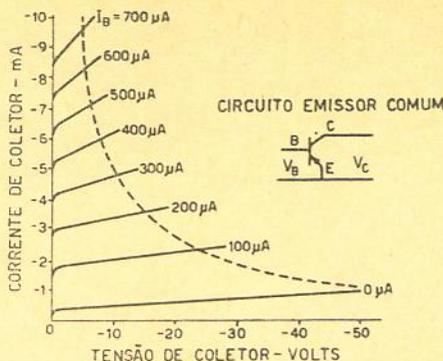


Figura 10

Frequência limite: os cálculos de ganho e outras considerações acima valem somente para o caso estático, isto é, aquele em que as variações de tensão e corrente ocorrem em frequências para as quais o tempo de trânsito das cargas eletrônicas é desprezível. A frequência para a qual α diminui de 3 db — cai para 70% do seu valor estático — é chamada frequência limite, e designada por $f_{\alpha B}$. Como oscilador, ou mesmo amplificador, pode-se usar o transistor muito além desta frequência. A principal utilidade de $f_{\alpha B}$ é informar sobre a variação de α com relação à frequência.

Em configuração de emissor comum, a frequência limite é $(1 - \alpha_B)$ vezes menor do que em base comum, isto é,

$f_{\alpha E} = (1 - \alpha_B) f_{\alpha B}$. Por esta razão, prefere-se o circuito base comum em altas frequências,

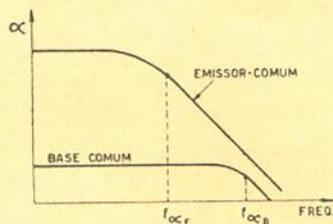


Figura 11

pois temos o ganho de corrente mais constante com relação à frequência, até limites superiores ao caso de emissor comum. Isto não significa que necessariamente a amplificação seja maior numa dada alta frequência para o circuito base comum, pois o ganho estático com emissor comum é muito maior que com base comum (figura 11), ape-

sar de $f_{\alpha E}$ ser menor do que $f_{\alpha B}$.

TABELA I

Conversão de parâmetros de base para emissor comum.

$$kR_i(E) = kR_i(B)$$

$$|R_i(E)| = (1 - \alpha_B) |R_i(B)|$$

$$\alpha(E) = \frac{\alpha_B}{1 - \alpha_B}$$

$$kR_e(E) = \frac{1}{1 - \alpha_B} kR_e(B)$$

$$|R_e(E)| = |R_e(B)|$$

$$Z_A(E) = \sqrt{1 - \alpha_B} \times Z_A(B)$$

$$Z_E(E) = \frac{1}{\sqrt{1 - \alpha_B}} \times Z_A(B)$$

Para finalizar, resumimos na Tabela II as tópicos importantes que precisam ser consultados para os projetos de circuitos transistorizados. Incluímos nesta tabela os parâmetros correspondentes da teoria dos quadripolos, para eventuais estudos e comparações a serem feitos pelo leitor, quando se reportar a livros teóricos.

A TABELA II encontra-se na página 112.

FOLHETO GRATUITO DA SYLVANIA APRESENTA COMPLETA EXPOSIÇÃO DA TEORIA, PROJETO E APLICAÇÕES DOS COMPONENTES DE FERRITE.

A Divisão de Micro-ondas da Sylvania Electric Products Inc. está oferecendo um livreto grátis que descreve os componentes de micro-ondas em estado sólido que contêm materiais de ferrite. A Sylvania é subsidiária da General Telephone & Electronics Corporation.

Este folheto de 28 páginas versa sobre magnetismo, ferrites, teoria de isolantes, projeto e aplicações dos isolantes, rotores, circuladores e outros componentes.

A Sylvania oferece mais de 80 tipos de componentes para micro-ondas em estado sólido, a maioria dos quais utilizando ferrite. Para pedir uma cópia deste livro, escreva para Sylvania Electric Products Inc., 1100 Main Street, Buffalo 9, New York — U.S.A.

ja usar simultaneamente como detetor por escape de grade e como pré-amplificador. Pergunta-nos que tipo de válvula deve usar para o mencionado circuito.

Qualquer um dos tipos seguintes: 6C4, 6J5, 6AV6 ou 6Q7, não usando os diodos destas duas últimas.

ADAIL S. LEITE TERRA ROXA PARANA

1 — "No transmissor transistorizado publicado no número 174, de setembro de 1962, página 47, figura 2, posso usar uma bobina osciladora de ondas curtas, como tanque, das utilizadas nos rádios SHARP, HITACHI, ou STANDARD?"

Sim. V.S. obterá, além disso, maior alcance, porém é provável que aumente a instabilidade de frequência.

2 — "Em caso afirmativo, poderei conseguir um com alcance de 1.000 a 2.000 metros de distância?"

É mais viável um alcance de 500 m a 1.000 m, dependendo da frequência.

TABELA 2 - RESUMO DE FÓRMULAS

BASE COMUM	DETERMINADO PELA FIGURA	PARÂMETROS DO QUADRIPOLO			FÓRMULAS
		R	S	h	
$ R_i$	IMPEDÂNCIA DE SAÍDA PARA I_E CONSTANTE ENTRADA EM CIRCUITO ABERTO	FIG. 2	R_{22}		$\frac{1}{h_{22}}$
kR_i	IMPEDÂNCIA DE SAÍDA PARA V_E CONSTANTE ENTRADA EM CURTO	FIG. 2		$\frac{1}{S_{22}}$	
$ R_e$	IMPEDÂNCIA DE ENTRADA PARA I_C CONSTANTE SAÍDA ABERTA	FIG. 8	R_{11}		
kR_e	IMPEDÂNCIA DE ENTRADA PARA V_C CONSTANTE SAÍDA EM CURTO	FIG. 8		$\frac{1}{S_{11}}$	h_{11}
R_e	IMPEDÂNCIA DE ENTRADA PARA QUALQUER R_A				$R_e = kR_e \frac{1 + \frac{R_A}{ R_e }}{1 + \frac{R_A}{ R_i }}$
α_B	GANHO DE CORRENTE PARA V_C CONSTANTE SAÍDA EM CURTO	FIG. 3	$\frac{R_{21}}{R_{22}}$	$-\frac{S_{21}}{S_{11}}$	$-h_{21}$
α'_B	GANHO DE CORRENTE PARA QUALQUER R_A				$\alpha'_B = \alpha_B \cdot \frac{1}{1 + \frac{R_A}{ R_i }}$
μ	GANHO DE TENSÃO PARA I_C CONSTANTE SAÍDA EM ABERTO	FIG. 5	$\frac{R_{21}}{R_{11}}$	$-\frac{S_{21}}{S_{22}}$	
μ'	GANHO DE TENSÃO PARA QUALQUER R_A	FIG. 5			$\mu' = \mu \cdot \frac{1}{1 + \frac{kR_i}{R_A}} = \alpha \cdot \frac{R_A}{kR_e} \cdot \frac{1}{1 + \frac{R_A}{kR_i}}$
g	GANHO DE POTÊNCIA PARA QUALQUER R_A				$g = \alpha' \mu' = \alpha \cdot \mu \cdot \frac{1}{(1 + \frac{R_A}{ R_i }) (1 + \frac{kR_i}{R_A})}$
D	GRANDEZA D PARA E CONSTANTE ENTRADA ABERTA	FIG. 4	$\frac{R_{12}}{R_{22}}$	$-\frac{S_{12}}{S_{11}}$	h_{12}
R_b	RESISTÊNCIA DE BASE NA LIGAÇÃO DO TERMINAL	FIG. 6	R_{12}		
G_L	CONDUTÂNCIA DE REALIMENTAÇÃO	FIG. 7		S_{12}	



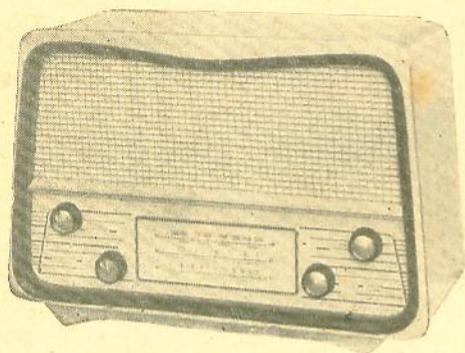
SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10

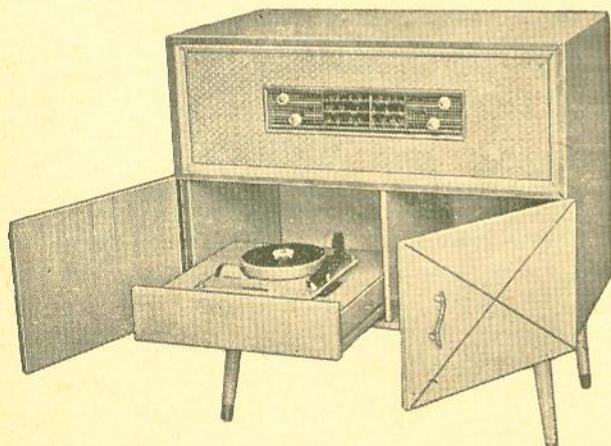
OFERTAS ESPECIAIS



MODÉLO S-021

Totalmente transistorizado - Três faixas de onda - Funciona a pilha de lanterna ou diretamente à rede elétrica - 110 / .220 volts

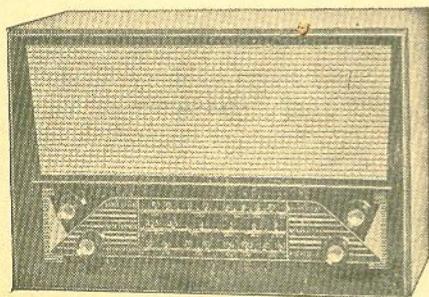
Preço: Cr\$ 22.000,00



MODÉLO S-012

Vitrola com rádio de três faixas de onda - Toca-disco Motoplay de quatro rotações: 16 - 33 - 45 e 78 r.p.m. - Dois falantes de 6" - (transistorizada ou a força).

Preço: Cr\$ 45.000,00



MODÉLO S-011

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

Preço: Cr\$ 15.000,00

CONJUNTO S-011 Cr\$ 3.500,00

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.



ELETRÔNICA LIMA LTDA.

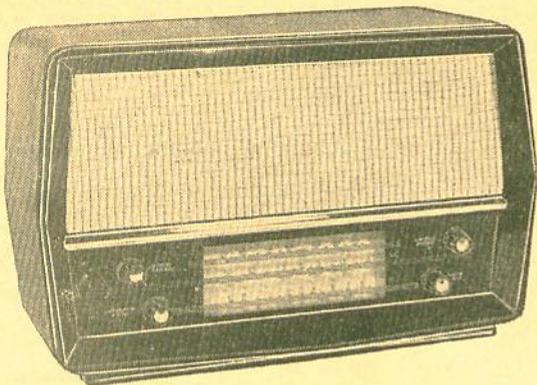
RUA CAVALHEIRO, 443 - (Braz) - S. PAULO

LANÇA NOVOS MODELOS

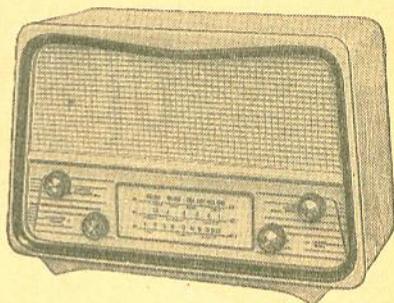
RECEPTORES TRANSISTORISADOS - ALTA QUALIDADE - POTENTE - ALCANCE MUNDIAL - GRANDE SENSIBILIDADE

Rádio Modelo «BANDEIRANTES»

エレクトロニカ
リマ
リタダ



Rádio modelo BANDEIRANTE com 3 faixas de ondas Cr\$ 18.000,00
Rádio modelo LUIS XV com 3 faixas de ondas Cr\$ 17.000,00
Rádio modelo IMPERIAL de 3 e 4 faixas de ondas
Rádio de 3 faixas Cr\$ 17.000,00
Rádio de 4 faixas Cr\$ 18.000,00



Rádio Modelo «IMPERIAL» →

Pedidos com cheque visado para qualquer banco da capital em nome de:
«ELETRÔNICA LIMA LTDA.»

Favor indicar o meio de transporte de sua preferência.

(Cont. da pág. 53)

entre o filtro e a lâmpada, age como uma antena irradiante.

Uma vez atendidas as indicações acima, a filtragem resulta a mais eficiente. Contudo, a interferência residual, irradiada pela própria lâmpada, pode ainda se constituir num problema, nos casos em que é forçoso os receptores funcionarem próximos à lâmpada. Caso típico são as lâmpadas de bancada, numa oficina ou laboratório de rádio.

A única solução para um tal caso, consiste em cobrir-se a face inferior da lâmpada com uma fina tela metálica, que será ligada a terra. Esta tela e a calha propiciam uma eficiente blindagem, que impede a irradiação da interferência.

INTERFERÊNCIAS SELETIVAS

Já mencionamos que, no tocante à origem, tais interferências são harmônicos de transmissores, ou irradiações espúrias, tanto destes (devido a oscilações parasitas) como de aparelhos médicos. A solução do primeiro caso (harmônicos) consiste em se colocar filtros passa-baixos na saída de antena do transmissor. Estes filtros, calculados para cada caso, deixam passar o sinal fundamental, mas impedem que os harmônicos cheguem à antena.

Por sua vez, as irradiações espúrias podem ser suprimidas com um correto ajuste de todo o equipamento. Em se tratando de aparelhos médicos, a supressão da irradiação espúria, somente é conseguida blindando-se o recinto (ou completando a blindagem porventura existente) onde funciona o aparelho. Logicamente, todos os fios que provêm do recinto (tanto os da rede de energia como os de telefone, intercomunicadores, etc.) devem passar por circuitos de filtro, localizados logo na saída.

No próximo número abordaremos a atenuação das interferências junto ao equipo receptor.

EXCUSAS

Devido a um imprevisto de última hora, deixamos de publicar neste número o 5.º artigo da série TV EM CORES, que tanto interesse vem despertando entre todos. No próximo artigo procuraremos, certamente, compensar de algum modo esta "dívida" contraída com os prezados leitores. Além disso, vimo-nos ainda obrigados a retirar o material de alguns anunciantes, aos quais apresentamos também nossas excusas.

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

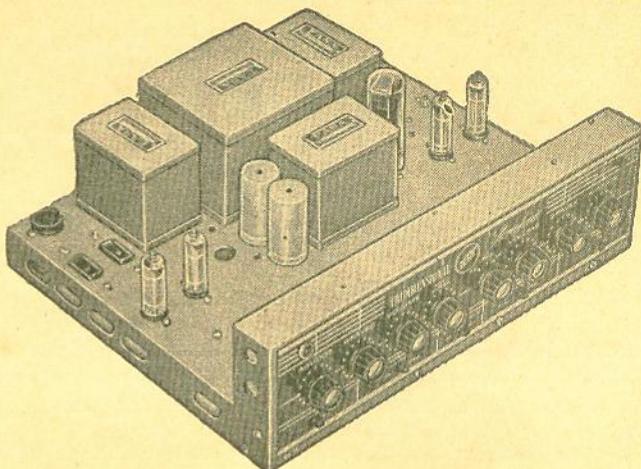
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados Cr\$ 58.000,00

Montado, funcionando Cr\$ 68.000,00

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 10.950,00

Jogo de transformadores para o mesmo Cr\$ 32.400,00



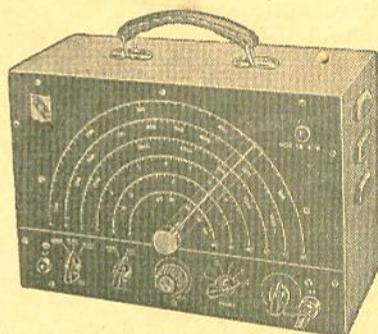
GERADOR DE SINAIS CR-41

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\$ 31.250,00



OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em toda 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\$ 42.750,00

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; decibéis -20 db a +23 db.

Alimentado com 110 ou 220 volts, C.A.

Preço: Cr\$ 54.750,00

Pesquisador de Sinais CR-35 Cr\$ 29.250,00

Gerador de Sinais CR-32 .. Cr\$ 27.250,00

Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular) Cr\$ 22.300,00

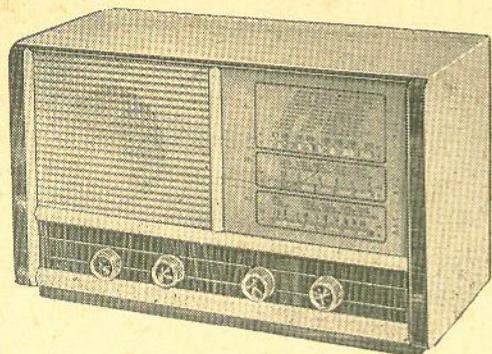
RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

End. Teleg.: «MONTADOR»

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS DA FAMOSA MARCA



« MONARCA »

Com características técnicas que só são encontradas em aparelhos de alta qualidade — Os produtos «MONARCA» são garantidos por 1 ano — Apresentação esmerada em caixas de caviuna, marfim e imbuia em fino acabamento.

ACEITAMOS PEDIDOS DO INTERIOR,
— MEDIANTE CHEQUES VISADOS. —

AUDIOKITS RÁDIO LTDA

RUA VITÓRIA, 395 — 1º Andar — Sala 103 — FONES: 36-1600 e 7-2358 — SÃO PAULO

3 — “No caso de não encontrar um microfone do tipo indicado (de telefone), qual outro tipo ou marca de fácil aquisição no mercado poderei usar?”

O microfone tipo telefone é de mais fácil aquisição nas lojas de equipamento telefônico.

NELSON BECKER PITHAN
SANTA MARIA
RIO GRANDE DO SUL

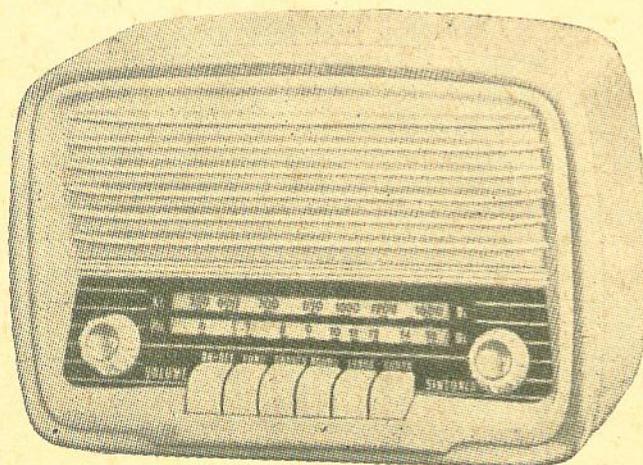
1 — O consulente se queixa que os aparelhos (liquidificador, enceradeira, etc.) produzem, quando em funcionamento, forte interferência

no seu receptor. Diz que já procurou solução para o caso, mas todos os circuitos de filtros que achou devem ser aplicados ao aparelho causador do barulho. Pede-nos o circuito de um filtro que possa ser ligado diretamente à entrada do receptor.

A maneira mais eficiente é eliminar o ruído no aparelho que causa a interferência. Todas as outras soluções são bem menos eficientes. Em todo caso, V.S. pode tentar ligar 2 condensadores de 0,5 μ F, em cada lado da entrada de força, para uma boa terra (encanamento d'água, por exemplo). Esta ligação-terra deve ser de fio grosso e servir exclusivamente para este fim.

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 — SÃO PAULO
NÓVO — 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

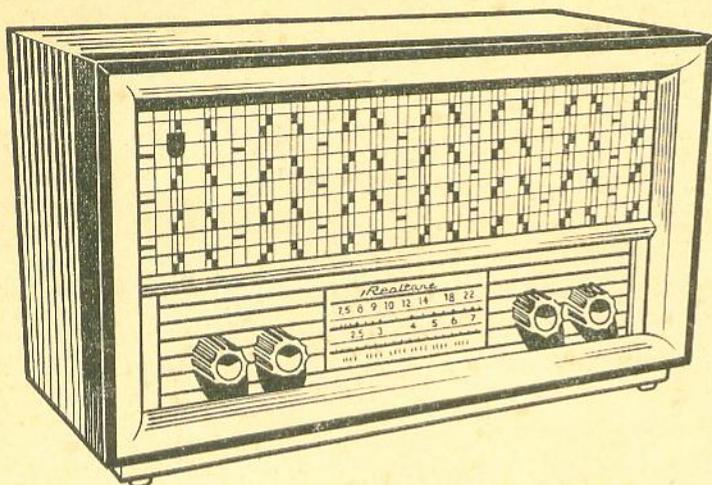
Dimensões: 13 x 18 x 28 cm.

Preço de lançamento Cr\$ 13.800,00

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO

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

DIRETAMENTE DA FÁBRICA RADIOPEÇAS



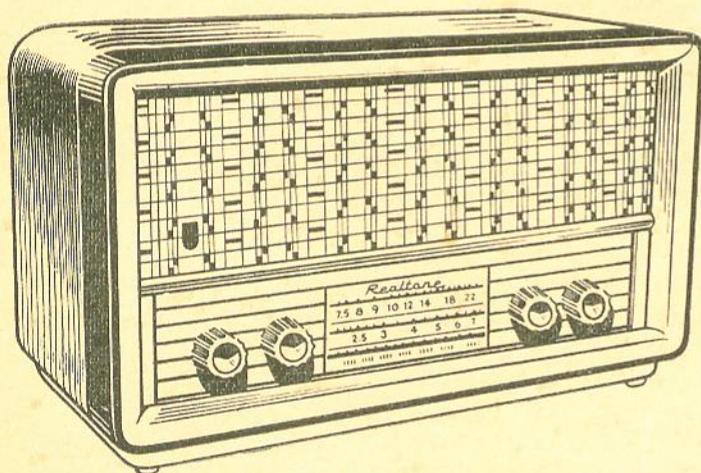
OS MAIS MODERNOS E PERFEITOS RADIOS TRANSISTORIZADOS E ELÉTRICOS.

Mod. TRANSISTOR — Q. LUXO
7 transistor, 1 diodo, 3 faixas de ondas, alcance mundial. Finíssima caixa em marfim com faixa de caviuna.

Dimensões: Com. 40; alt. 24 fun. 17 cm. Mesmo modelo e preço para rede.

Preço para revendedor

Cr\$ 20.000,00

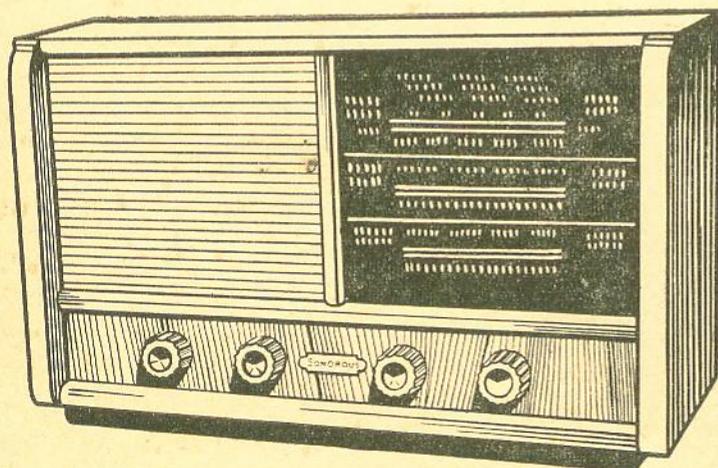


Mod. TRANSISTOR — R. LUXO

Mesmas características e dimensões do transistor — Q. Luxo. Mesmo modelo e preço para rede.

Preço para revendedor

Cr\$ 20.000,00



Mod. TRANSISTOR — ECO

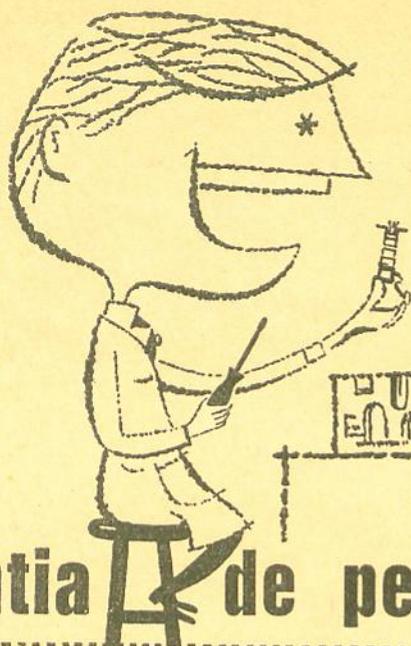
7 transistor — 3 faixas de ondas, grande alcance — falante de 5". Caixa em marfim ou embuia. Mesmo modelo e preço para rede.

Preço para revendedor

Cr\$ 15.000,00

Acrescentar sobre estes preços 12% referentes ao Imposto de Consumo.

Atendemos diretamente na fábrica, à Rua Nossa Senhora da Lapa, 145 - Lapa - e em nossa filial, à Rua Theodoro Sampaio, 2699, em Pinheiros, bem como atendemos com a máxima urgência possível os pedidos do Interior e Estados, mediante Vale Postal ou Cheque Visado a favor de SOZIGAM & SOLZIGAM LTDA., para qualquer banco desta Capital. — Não cobramos embalagem — Indique o nome da transportadora de sua preferência. — Não trabalhamos pelo Reembolso.



dê ao
seu
rádio

garantia de perfeição técnica

usando

BOBINAS INDUCO

Monobloco de 4 Faixas calibrado até o conversor com 3 F.I. e Driver e saída DIDUCOS TR	Cr\$ 7.500,00
Monoblocos 3 faixas TR. com 3 F.I. e Driver e saída DIDUCOS	Cr\$ 5.000,00
Jôgo de Freqüência Intermediária	Cr\$ 850,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 2 faixas ECH-81, 6BE6	Cr\$ 680,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 3 faixas ECH81	Cr\$ 880,00
Jôgo de Osciladora e Antenas 4 faixas ECH-81	Cr\$ 1.300,00
Jôgo de Osciladora e Antenas F.I. Chave de onda especial e Condensador faixa ampliada ECH-81	Cr\$ 3.000,00
Jôgo completo 3 faixas transistorizado com 3 ou 4 FI, variável de 2 x 500 e chave de onda especial	Cr\$ 3.300,00
Jôgo de 4 faixas transistorizado com 3 FI chave de onda e variável faixas ampliadas	Cr\$ 4.500,00

Rádios Diducos

4 faixas	Cr\$ 22.000,00
Reorgan 3 faixas	Cr\$ 20.000,00

- Caixa redonda WT4 estilo alemão
- Bobinas Inducos
- Mínimo consumo de pilhas
- 7 transistores e 1 diodo
- Caixa, fino acabamento
- Ótima acústica
- Montado com todo critério e material de primeira
- Longo alcance

Jangada 4 faixas	Cr\$ 20.000,00
Apolo 3 faixas	Cr\$ 18.000,00

- Com as mesmas características acima, diferença na caixa.

MODELOS

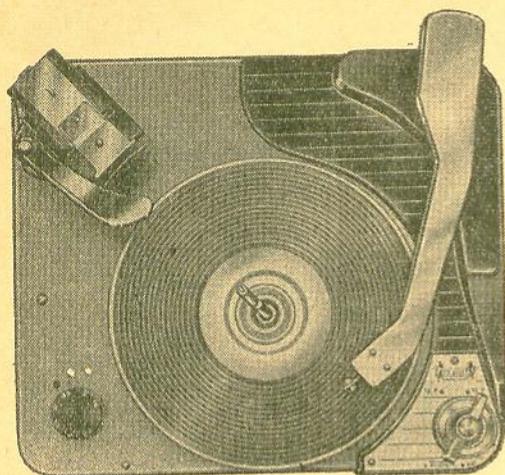
Excelsior 4 faixas Tr	Cr\$ 18.500,00
GEGE 3 faixas Tr	Cr\$ 17.000,00

V E N D A S :

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

TOCA-DISCO
AUTOMÁTICO



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

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país Cr\$ 14.000,00

ALMEIDA TORRES & CIA. LTDA.

NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO

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

RÁDIO-TV UNIVERSAL

Tem melhores preços

Peças e Acessórios para
Rádios e Televisores
Kits transistorizados
VÁLVULAS

**CONSULTEM
NOSSOS PREÇOS**

— ATENÇÃO —

AGORA, EM NÓVO ENDERÊÇO :

RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, 110
CURITIBA — PARANÁ
(Ex-Rádio Peças Randazzo)

SENSACIONAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO VOLKSRÁDIO LTDA.

DEVIDO A GRANDE ACEITAÇÃO,
LANÇA AGORA UM NÓVO KIT DE
RÁDIO DE AUTOMÓVEL
COMPLETAMENTE TRANSISTORIZADO

- * 3 FAIXAS DE ONDA
- * 4 FREQUÊNCIAS INTERMEDIÁRIAS
- * PERFEITA SELETIVIDADE
- * BAIXO CONSUMO
- * CAIXA EM ACABAMENTO DE LUXO

P A R A :

VOLKSWAGEN — DAUPHINE — DKW
SIMCA — AERO WILLYS — UNIVERSAL

PREÇO: Cr\$ 26.000,00

Remessas para o Interior com
Cheque ou Vale Postal em nome de

Indústria e Comércio
Volksrádio Ltda.

FÁBRICA :

RUA DAS FIGUEIRAS, 1.851
CAIXA POSTAL 646 — SANTO ANDRÉ
ESTADO DE SÃO PAULO

DISTRIBUIDOR :

— «DIVAR LTDA.» —
RUA CLÍMACO BARBOSA, 815
CAMBUCÍ — SÃO PAULO

Em UHF, sua escolha deve ser

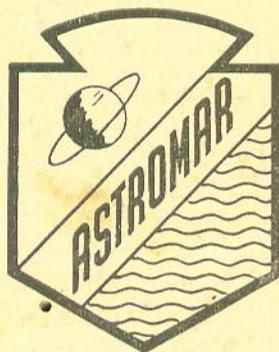
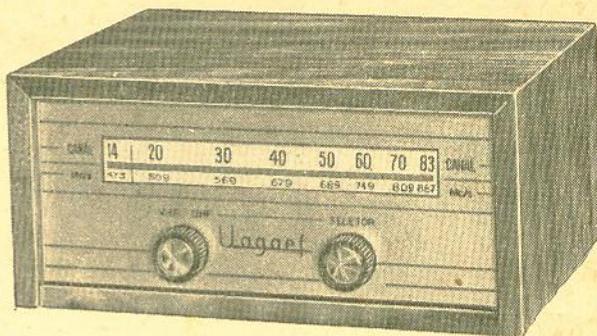
U a g a e f

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

Cr\$ 20.000,00

(Imposto e embalagem incluídos)

Vendas mediante cheque à ordem de:



ASTROMAR RÁDIO PEÇAS LTDA.

Indústria e Comércio de Importação e Exportação

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

São Paulo - Brasil

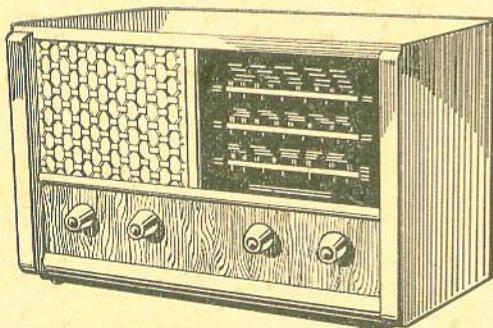
GRANDE VENDA ESPECIAL

TRANS-RECORD — 3 faixas — 7 transistores e 1 diodo — Saída PUSH-PULL — Altofalante de 6" Pesado — Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

Preço: Cr\$ 17.000,00

Quantidade superior a 5 rádios: — Cr\$ 15.500,00

Kits Cr\$ 15.000 - Quant. sup. a 5 Kits Cr\$ 14.000,00 (Embalagem e Imposto inclusos)



Conjunto Douglas 3 faixas	Cr\$ 15.500,00
Conjunto Douglas 5 faixas	Cr\$ 17.000,00
Conjunto Douglas 8 faixas	Cr\$ 27.700,00
Toca-Discos "ESSE" 3 rotações 60/110 V	Cr\$ 8.800,00
Braço "ESSE" c/ cristal - 2 agulhas	Cr\$ 1.020,00
Cristal "ESSE" de encaixe - 2 agulhas	Cr\$ 680,00
Cristal "ESSE" tipo Ronete - 2 agulhas	Cr\$ 700,00
Monobloco 3 faixas, mais fono c/ F.I. A/C - p/ válvulas 6 BE6 ECH 81	Cr\$ 2.800,00
Monobloco 2 faixas, s/ fono, c/ F.I. A/C - p/ válvulas 6 BE6 ECH 81	Cr\$ 2.400,00
Bobinas F.I. - Douglas, Standard ou miniatura	Cr\$ 600,00
Condensador variável 2x410 pF Douglas RA	Cr\$ 650,00
Jôgo Driver saída TR	Cr\$ 530,00
Ferro de Soldar - Fame 100 watts - 110 Volts	Cr\$ 880,00

OBS. — Os preços são por tempo limitado — Só aceitamos pedidos superiores a Cr\$ 5.000,00 — Acrescentar 3% sobre o valor da compra para embalagem —

Vendas exclusivamente a dinheiro - Pedidos por carta com cheque visado, pagável em S. Paulo, em nome de:

DIDUCOS - DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Sta. Ifigênia, 663 - (a 46 metros da Est. Rodoviária) - S. Paulo, 2

EXTRA! EXTRA!



INFORMA CONFIDENCIALMENTE:

— O tão esperado lançamento no campo da eletrônica será anunciado no número de dezembro p.f. desta Revista.

RAUL CORREA RECHDEN
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL

O consulente deseja montar o amplificador descrito à página 33 do número 179 desta Revista. Pergunta-nos:

- 1 — Se poderá usar no amplificador o pré, ilustrado na figura 1-a, pág. 114, do número 174 (Agosto de 1962), utilizando o controle de volume da figura 8, pág. 115 do mesmo número, com o arranjo que nos enviou.

O circuito da figura 4-a não é o preamplificador completo, e sim apenas o controle de tonalidade. Achamos mais aconselhável adaptar parte do circuito da figura 8 (use uma 12AX7 nesse circuito), do seguinte

modo: após o primeiro triodo, inserir o circuito 4-B, e após este último, colocar o seguidor de catodo da figura 10, usando a outro metade da 12AX7.

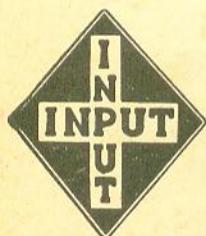
- 2 — “Qual a capacidade do condensador C4?”

A capacidade do condensador C4 é de 0,5 μ F.

- 3 — “Se não encontrar na praça o choque pedido de 60x60 Hy, poderei usar dois simples de 60 Hy?”

Pode.

GILBERTO DAMBROSIO
CALTA
RIO GRANDE DO SUL



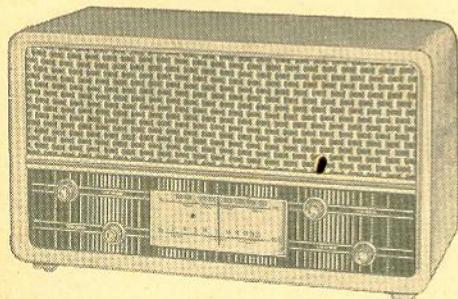
IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS

INPUT LTDA.

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

LANÇA AS SUAS GRANDES OFERTAS PARA O NATAL

Marca Registrada

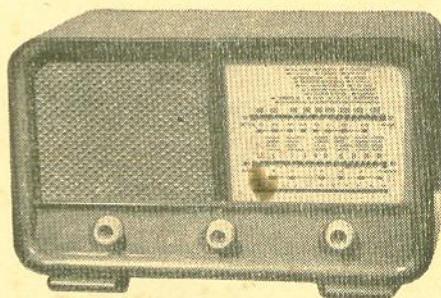


MOD. PATRIOTA - 3 FAIXAS

Medidas 44 x 28 x 16

Rádio com 3 faixas — 5 válvulas — transformador universal 80mA — tomada de pick-up — falante 6" — acabamento impecável — qualidade garantida.

Cr\$ 18.000,00



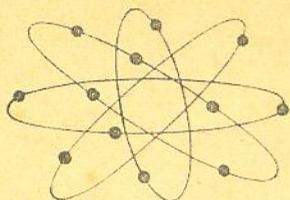
MOD. MS-8 - 2 FAIXAS

Medidas: 32 x 17 x 17 (côr clara ou escura).
Rádio com 2 faixas — 5 válvulas da série 6BE6
— Transformador universal — Tomada de pick-up fal. 5", bonita aparência — qualidade garantida.

Cr\$ 15.500,00

Rádio TS-7 para automóveis de 2 faixas — 6 válvulas — falante de 6" para 6 volts — medidas comprimento 23 cm. largura 17 cm. altura 11 cm. PREÇOS Cr\$ 30.000,00

Reembolso VARIG e CRUZEIRO DO SUL para as cidades que as mesmas fazem, ou mediante pagamento antecipado por cheque ou vale postal — Enviamos para qualquer localidade.



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



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



Todos falam assim...

INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS
PARA LABORATÓRIO

só

INCATEST

Gerador de Sinais "BABY", Mod. 5700

Oscilador R. F. portátil
6 Faixas de 230 KC até 50 MC

Gerador de Sinais, Mod. 5994

Oscilador R. F. de laboratório
9 Faixas de 70 KC até 200 MC

Voltmetro Eletrônico transistorizado, Mod. 5700

20 Faixas de medição.
Sensibilidade 100.000 Ohms p/ Volt

Laboratório Universal, Mod. 5992

Provedor de válvulas para todas as
Válvulas americanas e européas

Teste de Transistores e Diodos

Analisador de 20.000 Ohms p/ Volt

3" Osciloscópio (Osciloscópio portátil) Mod. 59107

Instrumento ideal para bancada e serviço à domicílio,
de alta sensibilidade.

Ponte R-C, Mod. 5795

Modificador de Condensadores e Resistências à base de ponte.
Indica capacidade exata, curto-circuito, internamente
destigado, fuga e isolamento dos condensadores.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Folhetos explicativos pela

Ind. e Com. de Aparelhos de Teste INCATEST Ltda.

Caixa postal, 4346 São Paulo

ASSAHI - Indústria e Comércio de Rádios Ltda.

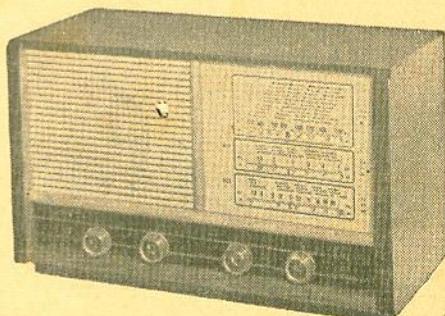
Al. Barão de Piracicaba, 304-Q - S. Paulo
(Próximo às Estações Rodoviária e Sorocabana)

Na Cidade ou no Sertão, Música e Qualidade
Sonora com Rádios Transistorizados e a Força

« ASSAHI »

FABRICADO POR TÉCNICOS JAPONESES

- 3 Faixas de ondas
- 7 Transistores e 1 Diodo
- 4 pilhas de 1,5 Volts
- Falante de 5" pesado



Preço: Cr\$ 16.800,00

ATENÇÃO: — Desconto especial para revendedores
Vendas Somente à Vista, mediante Cheque Visado
para qualquer Banco da Capital à ordem de:
— HARUTAKE ITIHARA. —

SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS

- 1 — Num transmissor de 15 Watts com microfone a CABEÇA, quais os componentes que deverel adicionar na válvula 6SJ7 para que fique acoplada a uma excitadora 6J5 para poder funcionar com microfona a CRISTAL?"

V.S. deverá montar mais um estágio preamplificador convencional e acoplá-lo, por resistência-capacidade, com 6SJ7.

- 2 — O consulente possui um radioreceptor modelo FADA-348-E. Estando sintonizado em 25 Mc/s há dessintonia das estações. Mudando os trimmers e calibrando, a dessintonia foi para os 19 Mc/s. Pergunta-nos onde está o defeito.

TELEGRAFIA EM DISCOS

Para os que desejam aprender telegrafia rapidamente, através de um método moderno e prático de aprendizado individual, temos à disposição um album contendo dois LP de longa duração, incorporando toda a matéria para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

As gravações do album "PRATICAS DE TELEGRAFIA", são acompanhadas por um livro de instruções complementar, que em linguagem clara e precisa, define o sistema utilizado e explica como se deve proceder para a correta assimilação e estudo dos sons telegráficos das gravações.

Com esse sistema, qualquer pessoa, com apenas alguns minutos diários de suas horas de folga, pode dominar a telegrafia com surpreendente rapidez e eficiência, comprovadamente superior a qualquer outro método de aprendizado até agora empregado.

O album "PRATICAS DE TELEGRAFIA", encontra-se à venda à Praça Clóvis Bevilacqua N.º 121 - 1.º - São Paulo (ao lado do abrigo de bondes), ao preço de Cr\$ 3.460,00. Atendemos também pelo reembolso postal com o preço acrescido de embalagem e frete. Nos pedidos de reembolso, cartas para o C.A.R.T. no endereço acima.

Recalibre todas as faixas, começando com a de frequência mais baixa, com um gerador de sinais e certifique-se de que não está sintonizando a frequência-imagem.

- 3 — "Qual é o meio mais prático de eliminar o defeito de um televisor ADMIRAL, quando a imagem permanece bambolecando ou tremendo com intermitência?"

Troque os condensadores no sistema horizontal e teste as válvulas nesses estágios.

Índice dos Anunciantes

Assahi	122
Astromar	120
Audiokits	116

Auri Som	17
Bobinex	16
Casa Azteca	11
Casa Rádio Teletron	10, 11
Casa da Vitrola	14
Comar S.A.	4
Constanta	22
Conquistas Eletrônicas	116
Cosmoson	99
Diducos	120
Eltro Rádio Biancalana	32
Eltro Rádio Vitória	12
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	29
Eletrônica Lima	114
Eletrônica Semiramis	21
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Val-Frota	8, 9
Eletrônica Zamir	7
EIMAC	74
Eltronik	94
Esperança Eletrônica	84, 85
Fábrica Radiopeças	117
Galaxy	86
G.E.	104
Ibrape	65, 68, 76
Inceatest	122
Indústria Eletrônica Cherry	28
Indústria Orlando Stevaux S/A.	2
Input	121
Intramar	20
Importadora Transistor	108
Lancer	93
Livraria Stark	81
Luigi Bacchini	18
Magnaton	5
Mialbrás	108
Mira Rajoy	71
Montreal	94
Motoplay	13
Noal	26
Nemura	75
Novik	73
Orpiza	100
PEB	15
Player	119
Rádio Universal	119
Radiotécnica Aurora S/A.	30, 98, 115
Repres. Org. Frota Ltda	118
S.A. Philips do Brasil	24
Safco	31
Século XX	96
Soinarbo	122
Shepard	19
Simpson	113
Sincro	27
Socimbra	87, 96
Stanley	99
Stevenson	70
Syller	23
Sylvanica	72
Telegrafia em discos	123
Teleunião	104
Trancham	97
Trancóil	95
Trans Elmo	107
Trans Val	25
Transvania	3
Unda do Brasil	6
Valksrádio	119
Voltix	69
Yranzo	83, 121
Willkason	3.ª capa

SUMÁRIO

N.º 188
ANO XVII
NOVEMBRO 1963

A pilha sêca vista por dentro	33
Calibração dos seletores de canais	40
Melhorando os graves de HI-FI	43
As válvulas Compactron	47
As interferências	50
Defeitos incomuns nos circuitos de deflexão vertical	54
Bancada de serviço	57
Instalando emissoras de rádio e TV (Parte X)	60
Ciruito Comercial (GENERAL ELECTRIC Mod. MSR-031)	63
Quebra-Cabeças	64
Fontes de alimentação reguladas (II — Diodos Zener)	77
Noticiário Industrial	82
Resistors VDR	88
Tabela de Transistores (12ª Parte)	101
O transistor (Parte II)	105
Consultas	109

NOSSA CAPA

Um novo kit de televisão de 23 polegadas, 114°, é o que apresentamos na capa deste número. Este aparelho é fornecido sob a forma de kit montado, pela Auri-Son Eletrônica Ltda., bastando instalá-lo na respectiva caixa para ficar concluída a montagem do televisor.

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

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

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

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

Preço do exemplar Cr\$ 120,00
Número atrasado Cr\$ 180,00

ASSINATURAS

1 ano simples Cr\$ 1.200,00
1 ano c/ registro Cr\$ 1.500,00

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

Proprietário :

NICOLÁS GOLDBERG&R

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.