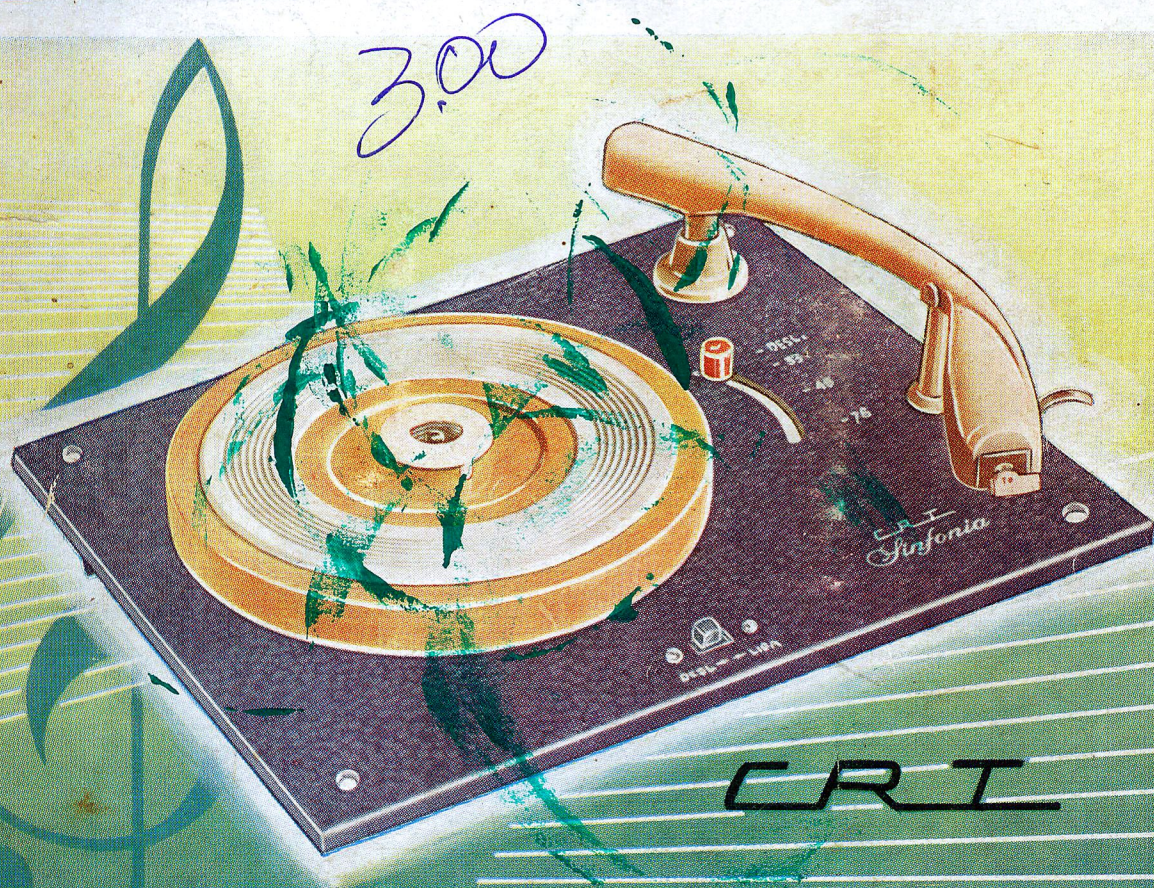


REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA

RADIO

TELEVISÃO

Número - 203
MARÇO
1965

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

400
CRUZEIROS

Atenção



Edição distribuída de
forma gratuita na internet.

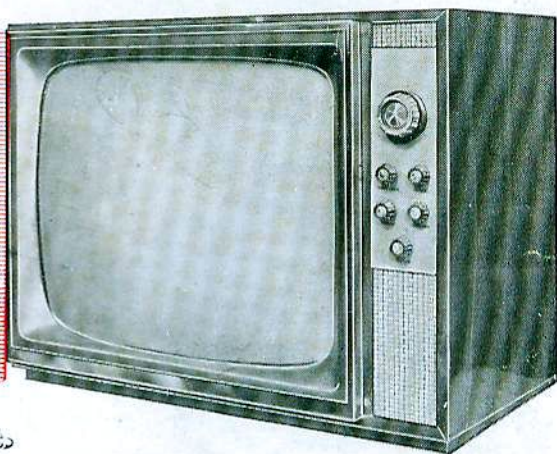
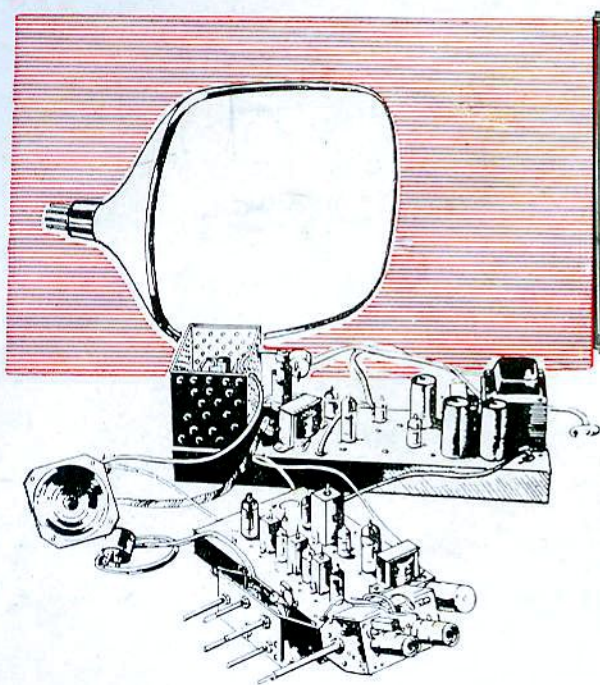
Se você pagou por essa edição
exija o retorno do seu dinheiro.

STAUB S/A. APRESENTA:
UM NÔVO CONCEITO
EM KIT DE TV

Colocando-se na vanguarda dos kits de televisão, o **VIDEOKIT** é apresentado com componentes de alta qualidade, usados nas mais famosas marcas de televisores, proporcionando assim, maiores lucros aos técnicos, revendedores e montadores.

VIDEOKIT - 59 cm - 114°

PARA MONTAGEM RÁPIDA E ECONÔMICA



- Com chassis de F.I. de vídeo e som e mais o chassi de deflexão inteiramente montados e calibrados.
- Cinescópio Sylvânia
- Válvulas Miniwatt
- Novo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais Standard Kollsman com sintonia fina automática.
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silício
- Móvel especial de luxo, de linhas modernas, em caviúna ou marfim, com frisos anodizados e painel de controle em plexiglass
- Som frontal
- Contrôles frontais

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU EM



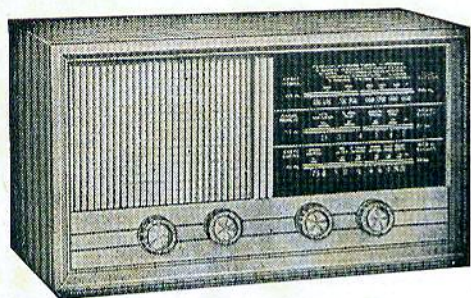
STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA

DEPTO. DE VENDAS: RUA SANTA IFIGÊNIA, 202/206 — TEL: 37-4191 (PBX) —
CAIXA POSTAL 4612 — SÃO PAULO — CAPITAL • FILIAIS: GUANABARA E PORTO
ALEGRE • REPRESENTANTES: BELEM, SÃO LUIZ, FORTALEZA, NATAL, RECIFE,
SALVADOR, BELO HORIZONTE E CURITIBA.

Eletrônica **COSME E DAMIÃO** LTDA.

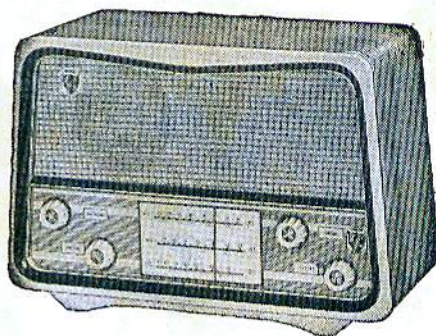
Rua Sta. Ifigênia, 283 - São Paulo, 2 - Fone: 36-9383

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance

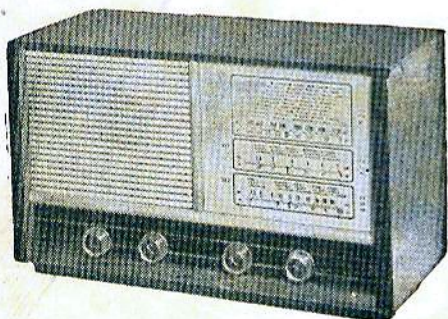


Mod. Lancer - A

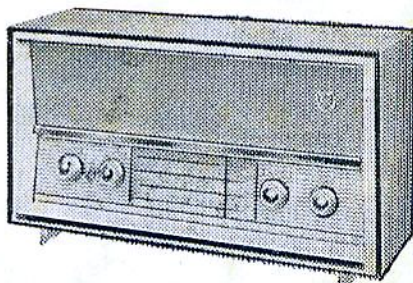
Q
U
A
L
I
D
A
D
E
C
O
M
P
R
O
V
A
D
A



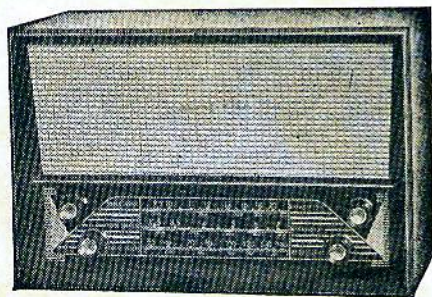
Mod. Lancer - R



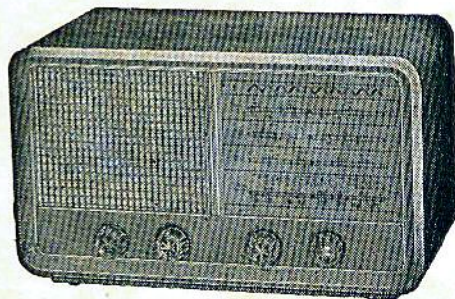
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - N

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

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

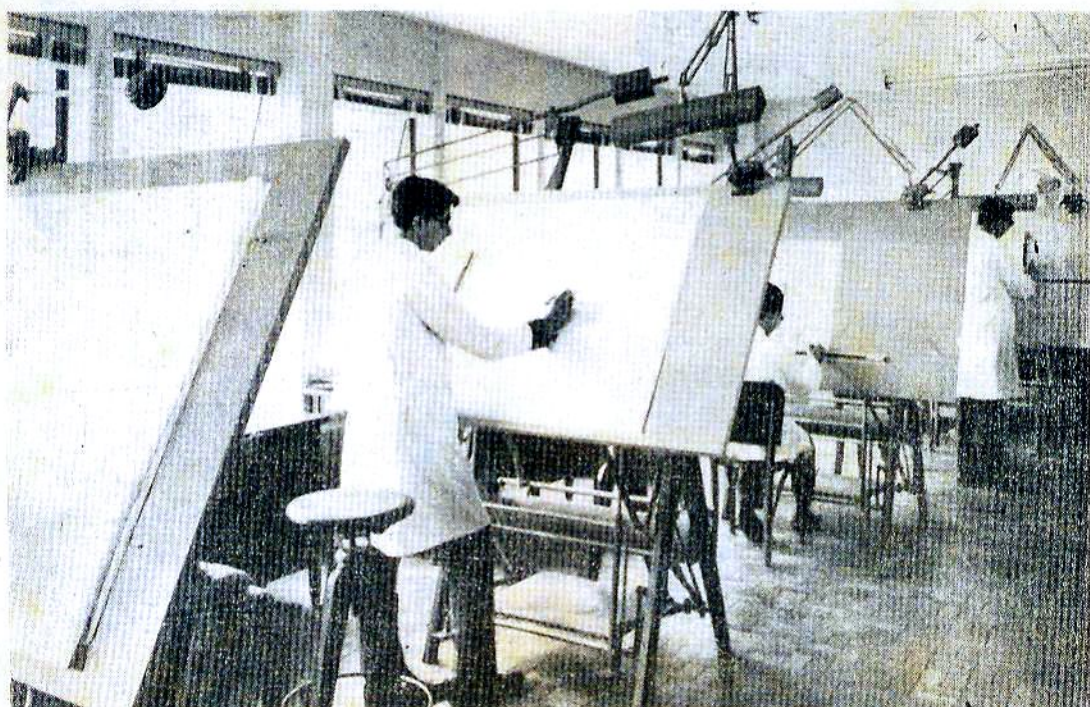
V. tem tãda a razão de escolher



PLANIFICAÇÃO AVANÇADA

Todos os componentes MIAL - condensadores, resistências ou potenciômetros - são concebidos dentro da mais moderna técnica da planificação, acompanhando rigorosamente todos os constantes progressos que se realizam no campo da Eletrônica.

Nada se deixa ao acaso. Para o consumidor MIAL, sempre o melhor!



CONDENSADORES EM POLISTIROLO

CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS

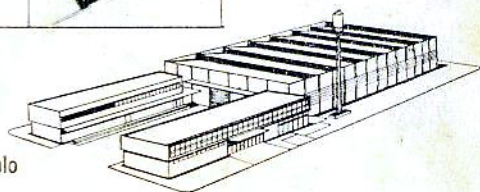
POTENCIÔMETROS

RESISTÊNCIAS ELETRÔQUÍMICAS



MIALBRAS S. A.

Rua Alessandro Volta, 111 - Caixa Postal 6297 - São Paulo





Rua 24 de Maio, 188 - 2.º andar
Sala 207 — Galeria do Centro
— SÃO PAULO —

O NOSSO ANÚNCIO É FEITO COM PREÇOS, MAS
COMUNICAMOS À DISTINTA CLIENTELA DO INTERIOR,
QUE SÓ ATENDEMOS EM NOSSO BALCÃO.

MATERIAIS ORIGINAIS DA T.V. MITSUBISHI MOD. 6P-125

Seletor de canais completo	30.000
Play-Back, completo	15.000
Yoke, completo	15.000
Carregador de bateria, completo	25.000
Chassis pré-montado p/ a mesma	30.000
Potenciômetros sem chave, para Horizontal ou Vertical	2.000
Potenciômetros com chave, para controle de volume	5.000
Antenas esticáveis de TV	5.000

MATERIAIS ORIGINAIS P/ MITSUBISHI 8X-584, DE MICROSSINTONIA

Caixa completa com estôjo de couro	5.000
Alto-falante de 2 1/2"	1.500
Antenas de embutir esticável	2.000
Jôgo de bobinas (3 F.I. e 1 Oscilador O.M. e 1 Oscilador de O.C.)	3.000
Jôgo de transis. Mitsubishi, 7 mais o diodo	3.500
Ferrites completo com as bobinas	1.700
Condensador variável plástico, c/ trimmers	3.000
Potenciômetros de 5 K ohms, com chave ..	1.500
Jôgo de transformadores, driver e saída ..	1.000
Suportes de 4 pilhas	800
Knobs do potenciômetro	200
Knobs de sintonia	300
Knobs de sintonia fina	150

MATERIAIS PARA OS DIVERSOS TIPOS DE RÁDIOS

Pantason, Difusor sonoro p/ fone de rádios transistorizados	6.500
Alto-falante de 2 1/2", 8 ohms, imã redondo serve no Spica	1.500

Antenas telescópicas tipo Hitachi	1.700
Antenas telescópicas tipo Sharp	1.300
Bobinas de Antenas p/ ferrites Spica	250
Bobinas de F.I. para Spica, 1.ª 2.ª 3.ª com condensador interno	700
Bobinas de F.I. para Crown, 1.ª 2.ª 3.ª com condensador interno	900
Bobinas Osc. p/ ondas médias p/ Spica, orig.	1.200
Bobinas Osciladoras para ondas médias para MITSUBISHI, original	1.000
Caixa p/ Rádio Voltix 1 faixa mod. 2RT7 ..	2.500
Caixa plástica, tipo Spica, fabricação tamura ..	1.000
Caixa plástica, tipo Spica, fabricação rio ..	2.000
Estôjo de couro para as caixas acima	2.000
Caixa com estôjo para rádio Tamura, 1 faixa 3 pilhas	2.500
Ferrites sem bobinas, para Mitsubishi 3 faixas, e outros similares	1.500
Ferrites c/ bobinas, p/ rádios Voltix 2 faixas ..	2.000
Ferrites c/ bobinas p/ rádios Spica 1 faixa ..	850
Ferrites s/ bobinas p/ rádios Spica 1 faixa ..	600
Fones dinâmicos para todos os tipos de rádios transistorizados	900
Motores para rádios e Vitrolas Sharp, Mini-Stereofonic	5.000
Potenciômetros de 10 K, para rádios de bolso Crown	1.500
Potenciômetros de 10 K, p/ rádios Spica ..	1.000
Potenciômetros de 100 K, p/ rádios Hitachi ..	1.000
Potenciômetros de 5 K, p/ Sharp, mod. TR-237	1.500
Potenciômetros de 10 K, para SHARP, mod. BX-327	1.500
Suportes de 2 pilhas p/ rádios de bolso ..	500
Suportes de 3 pilhas, para rádios VOLTIX e TAMURA	500
Suportes de 4 pilhas, para os diversos tipos de rádios	500
Suportes de 4 pilhas, p/ rádios tipo Standard ..	800
Transformadores drivers e saída, temos todos os tipos, a partir de	500

-Desejamos comunicar ainda que possuímos variado sortimento de transistores para rádios, frequência modulada e T.V., além de outros artigos que deixamos de incluir na presente lista.

Comunicamos que esta lista de preços está sujeita a alterações sem prévio aviso, bem como, temos preços especiais para revendedores.

CENTRO DO TRANSISTOR LTDA.

Rua 24 de Maio, 188 - 2.º andar - sala 207 — Galeria do Centro — São Paulo

O MÁXIMO EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

- Testados e aprovados em todo o Brasil
- Totalmente montados e calibrados
- Funcionam com 4 pilhas comuns de lanterna
- 7 transistores e 1 diodo
- Equipados com Monoblocos, bobinas e transformadores da famosa marca **"MIRA"**
- Preços sem concorrência
- Garantia Total



TIPO "STANDARD"

de 3 FAIXAS	Cr\$ 24.500,00
de 4 FAIXAS	Cr\$ 27.500,00
sendo 2 Faixas ampliadas	
de 6 FAIXAS	Cr\$ 29.500,00
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas	

TIPO "LE" LINHA ESPECIAL

de 3 FAIXAS	Cr\$ 25.500,00
de 4 FAIXAS	Cr\$ 28.500,00
sendo 2 Faixas ampliadas	
de 6 FAIXAS	Cr\$ 30.500,00
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas	

EMBALAGEM GRATUITA — Ao preço, somar mais 15% de Impôsto de Consumo.

Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembolso aéreo, para:

J. FONTES & CIA. LTDA.

RUA TOCANTINS, 55 — BOM RETIRO — SÃO PAULO

Para o caso de reembolso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.

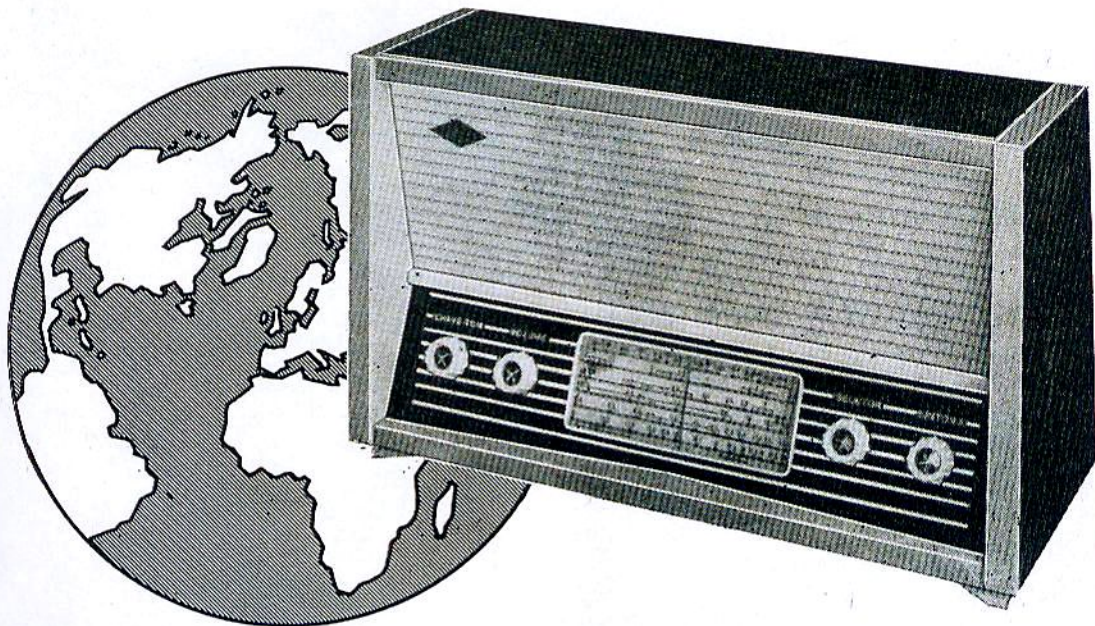
Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembolso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.

NÔVO ANO... NÔVO ESTILO!

Mas, sempre a tradicional Qualidade, e Garantia!

SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

- Testados e aprovados em todo o Brasil
- Totalmente montados e calibrados
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- 7 transistores e 1 diodo
- Equipados com Monoblocos, bobinas e transformadores da famosa marca "MIRA"
- Preços sem concorrência
- Garantia total



ALCANCE MUNDIAL!

6 FAIXAS DE ONDAS, SENDO 4 FAIXAS TOTALMENTE AMPLIADAS

FAIXAS DE ONDAS

1 — O. M.	535 a 1.680 KHz	
2 — O. M.	2,2 a 5,8 MHz	
3 — O. C. — 1	5,9 a 8 MHz	— 49 a 41 ms.
4 — O. C. — 2	9,4 a 10,5 MHz	31 ms.
5 — O. C. — 3	11,4 a 13,6 MHz	25 ms.
6 — O. C. — 4	14,9 a 20 MHz	19 e 16 ms.

CAIXAS — DE FINO ACABAMENTO

PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO: ... CR\$ 36.500,00

O MESMO MODELO EM 4 FAIXAS

SENDO 2 FAIXAS AMPLIADAS CR\$ 34.500,00

DE 3 FAIXAS CR\$ 32.500,00

Ao preço acima juntar mais 15% de Imposto de Consumo.

Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembolso aéreo, para:

J. FONTES & CIA. LTDA.

RUA TOCANTINS, 55 — BOM RETIRO — SÃO PAULO

Para o caso de reembolso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.

Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembolso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.

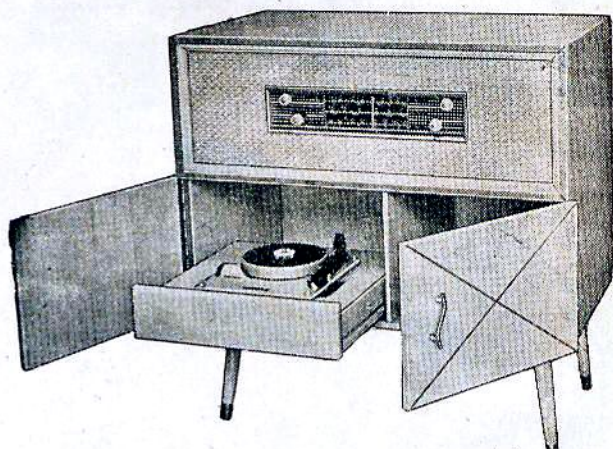
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

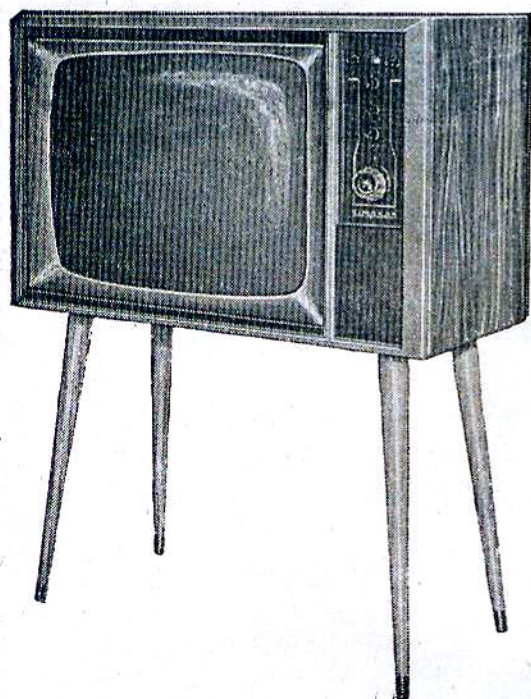
Rua Gusmões, 319 — Fone: 33-2890 - 37-0587 — São Paulo - SP

VITROLA

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



MODELO S-012



MODELO S-027

TELEVISOR 23" 114°

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

SOLICITEM CATALOGO E LISTA DE PREÇOS

NOTA:

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

Rua Gusmões, 319 - Fones: 33-2890 — 37-0587

SÃO PAULO — S P

OFERTAS ESPECIAIS

Rádios transistorizados de 3 e 4 faixas de ondas.
Rádios à força de 3 faixas de onda.
Rádios portáteis de 2 faixas de onda (pequeno).
Rádios portáteis de 4 faixas de onda.
Rádios para carros nacionais, 6 e 12 volts.
Vitrolas transistorizadas, de mesa e móvel.
Vitrolas à força, de mesa e móvel.
Gravador marca "Crown" (duração de fita 80 minutos).
Ventiladores — Circuladores de ar com abajur.
Contrôle remoto (de fio) para TV.
Instrumentos nacionais e importados.

MATERIAIS

Conjuntos — Kits — Semi-kits.
Linha completa dos produtos "Douglas".
Linha completa de alto-falantes "Novik".
Antenas — internas — externas e p/ carros nacionais.
Cristais — Braços — Agulhas e Microfones.
Condensadores a óleo — Cerâmico — Styroflex — porcelana.
Condensadores eletrolíticos e catodos.
Fios — móveis — ferramentas.
Potenciômetros: Mialbrás e Constanta.
Resistências — Transistores — Toca-Discos.
Válvulas — Solda.
Materiais de procedência japonesa para rádios importados,
como: ferrite — bobinas — variáveis — potenciômetros, etc.

E ainda,

linha completa de outros materiais para rádio e televisão.

Visite-nos em nossa loja, ou escreva-nos solicitando catálogos e lista de preços.

SIMPSON LTDA. — Rua dos Gusmões, 319 — Fones 33-2890 e 37-0587

NOVIK

Ressonância
ao ar livre
45 hz

Potência
de programa
25 Watts

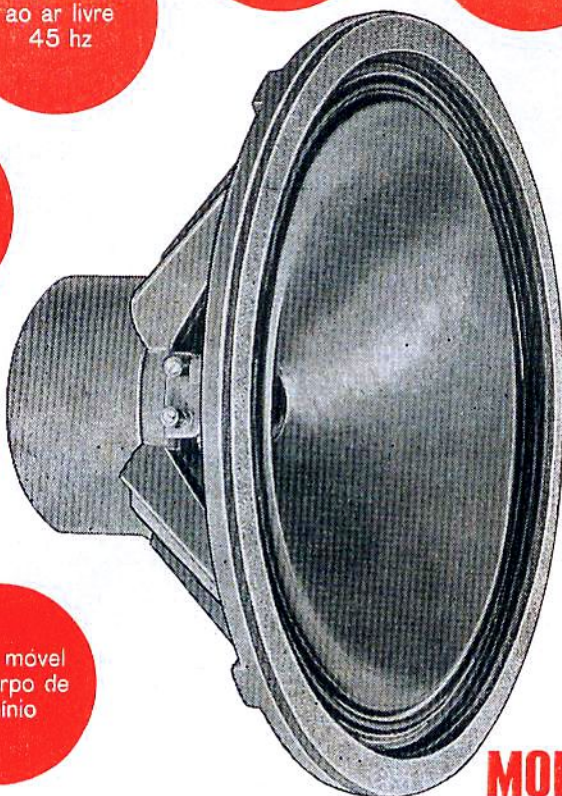
Funil de
alumínio
fundido

FLUXO TOTAL
126.500
Maxwells

Impedância
16 Ohms

Diâmetro
300 mm
(12 polegadas)

Bobina móvel
com corpo de
alumínio



**fabuloso
alto-falante para
alta-fidelidade
e cinema**

**...O NOVO
WOOFER
MÓDELO WN-12**

Agora redesenhado, usando o sistema Novik AE de alta eficiência, dotando-o de fluxo total de 126.500 maxwells e densidade de fluxo de 11.000 gauss. Também o funil é novo, funcional, feito de alumínio fundido e isento de vibrações. Compare-o com outros modelos, mesmo muito mais caros...

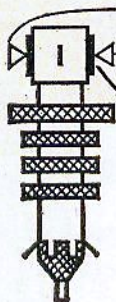
altofalantes
microtones



NOVIK S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

C.P. 7483 - Tel.: 34-0901 - End. Teleg. "NOVIK" - S. PAULO

ALTO-FALANTES DE ALTA FIDELIDADE NOVIK. IGUAIS AOS MELHORES IMPORTADOS



BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE
(ESPECIAIS E STANDARD)



BOBINAS MODERNAS PARA BOA RECEPÇÃO NAS DIFERENTES LATITUDES DO TERRITÓRIO NACIONAL.

PERGUNTE AO ENGENHEIRO E TÉCNICO SOBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

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

AUTO-RÁDIO TRANSISTORES
BOBINAS SENSÍVEIS E ESTÁVEIS

RÁDIOS DE VÁLVULAS
Conjuntos de 2 e 3 faixas

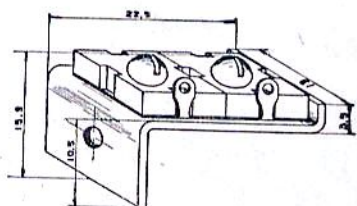
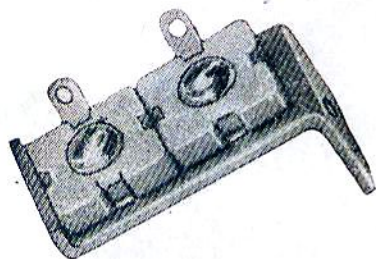
RECEPTORES DE TV
Jogos de bobinas
Esquema moderno e experimentado

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

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



PRODUTOS DE QUALIDADE



BOBINAS

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

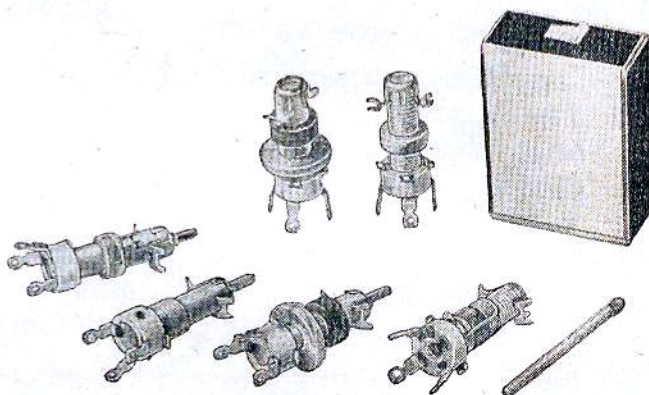
CARACTERÍSTICAS:

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

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

CARACTERÍSTICAS:

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



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

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

P.B.C. - EMPRESA EDITORA LTDA.

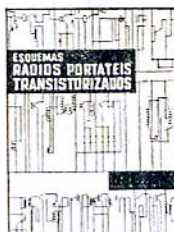
Rua Guaianazes, 337 - 1.º and. - c/ 14 - Fone: 36-5399 - S. Paulo



ESQUEMAS DE TELEVISORES

Contendo 100 esquemas de televisores de várias marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr\$ 4.600,00



ESQUEMAS RÁDIOS PORTÁTEIS TRANSISTORIZADOS

10 volumes numerados de 1 a 10, com 10 esquemas cada volume. Os mesmos esquemas englobados em 2 tomos, de números 1 e 2, com 50 esquemas cada tomo, assim distribuídos: **Tomo 1**, composto dos volumes 1 a 5. **Tomo 2** composto dos volumes 6 a 10. Cada volume ... Cr\$ 700,00
Cada tomo Cr\$ 2.100,00

ESQUEMAS DE GRAVADORES

Livro composto exclusivamente de esquemas de gravadores, de marcas americanas, européias, japonesas, etc.

Cr\$ 4.400,00



ESQUEMAS RECEPÇÃO TRANSMISSÃO

Este livro é indicado especialmente aos radioamadores, pois contém esquemas de receptores, transmissores e transceptores, das mais famosas marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr\$ 4.100,00



EQUIVALÊNCIA DE VÁLVULAS

Livro bastante atualizado, contendo equivalências de válvulas americanas por européias e nacionais e vice-versa, além de equivalência de cinescópios.

Cr\$ 4.000,00



ESQUEMAS DE RÁDIOS DE AUTO

Composto de 30 esquemas de Rádios de Automóveis, nacionais e estrangeiros. Volume I e volume II.

Cada — Cr\$ 2.000,00

SERVIÇO DE FOTOCÓPIAS, EXCLUSIVAMENTE DE ESQUEMAS DE APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL, NACIONAIS E ESTRANGEIROS

FUTUROS LANÇAMENTOS

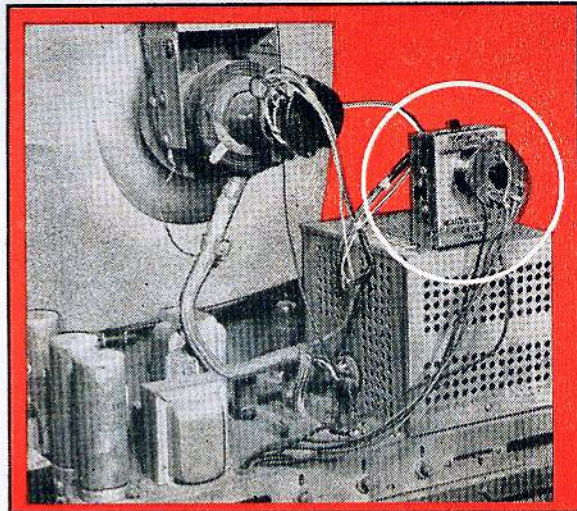
Livros de esquemas de: amplificadores, instrumentos de medição e rádios nacionais.

P. B. C. - EMPRESA EDITORA LTDA.

Atendemos pelo
REEMBOLSO POSTAL

Rua Guaianazes, 337 - 1.º And., Conj. 14 — São Paulo

NOME
ENDEREÇO CAIXA POSTAL
CIDADE ESTADO



O RECONDICIONAMENTO DE
UM TUBO DE IMAGENS
CUSTA "OS TUBOS" ...

MAS AGORA SURGE A SO-
LUÇÃO PRÁTICA E ECONÔ-
MICA, MESMO PARA O LEIGO

REJUVENESCEDOR **COSMOSON**

- equivale a 10% do custo de recuperação de um
tubo de imagem!

Agora não será preciso "apelar" para deter-
minados recursos. Quando o TV apresentar má-
focalização (os contornos com pouca nitidez),
imagem manchada ou insuficiência de luz emi-
tida pela tela do tubo, "arquite" as soluções
caseiras (fechar cortinas ou persianas, regular
o controle de brilho ao máximo ou diminuir a
luz ambiente)

Surge agora a solução prática e econômica
para este problema - comum a todos os tubos:
REJUVENESCEDOR COSMOSON.

Fácilmente instalável por qualquer leigo - não
requer soldas ou fios. Se você está pensando
em trocar ou recondicionar o tubo de imagens
do seu aparelho de TV, evite esta despesa
onerosa, **investindo** apenas 10% do custo de
uma recuperação, na instalação **imediata** de um
REJUVENESCEDOR COSMOSON.

Recomenda-se consultar um técnico de sua
confiança a fim de confirmar a eficiência do
REJUVENESCEDOR COSMOSON.

P. S.: INDISPENSÁVEL PARA TODO TÉCNICO QUANDO DA VERIFICAÇÃO DE CINESCÓPIOS.



CONHEÇA, NAS BOAS CASAS DO RAMO, ESTE NOVO LANÇAMENTO DA

COSMOSON PRODUTOS ELETRÔNICOS S. A.

RUA TEIXEIRA RIBEIRO, 51 - TEL.: 30-1378 - GB

COSMOSON "REPRESENTANTES"

PARANÁ e STA. CATARINA

Acyr Maito
Rua Carlos de Carvalho, 68 - 2.º and. sala 201
— Curitiba

RIO GRANDE DO SUL

Representações Rádio e Televisão Ltda.
Rua Vigário José Inácio n.º 547 - 3.º andar
— Porto Alegre

BELO HORIZONTE

José Vital de Souza
Rua Tamoios, 580 — Belo Horizonte

FORTALEZA

Organização Marister
Rua Senador Pompeu, 457 - sala 1 — Fortaleza

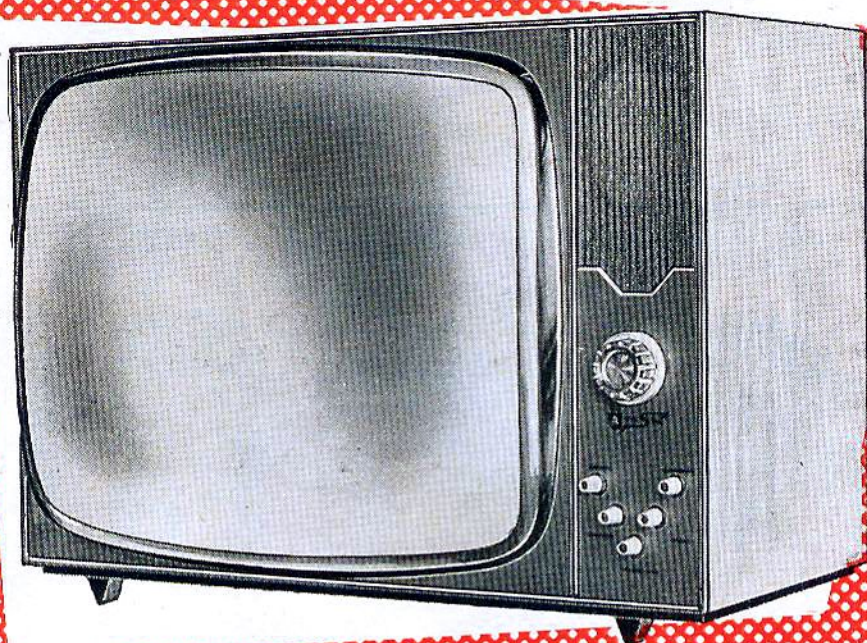
BELEM DO PARA

J. L. Representações
Rua Sto. Antônio, 146 — Belém

RECIFE

Justo Teixeira
Rua das Flores, 129 - sala 104/105 - Caixa
Postal, 1367 — Recife

TÉCNICA + APRESENTAÇÃO =



TELEVISOR AURI-SON

Kit de Televisão 23" 114º - Retangular

- Chassis horizontal de 12 válvulas
 - Retificação a Silicon com dobrador de tensão.
 - Finíssimos móveis em: marfim, imbuia, caviúna 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

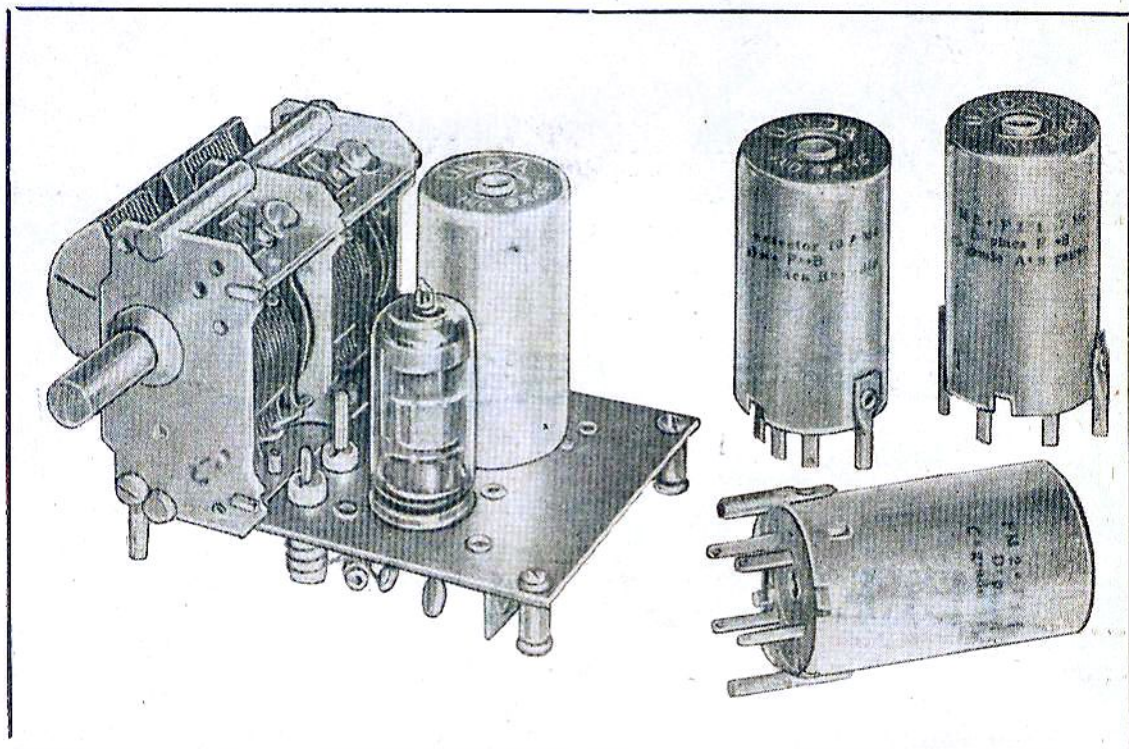
SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

 **AURI-SON**
ELETRÔNICA *Ltda.*

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

O 1.º DE UMA NOVA SÉRIE DE PRODUTOS "UNDA"

MONOBLOCO PARA «FREQUÊNCIA MODULADA»



Monobloco de FM. Sintonia por variável a mais perfeita.

Bobina e trimmers montados sobre suportes de esteatite.

Bobina sintonizada com núcleo de ferro; isto quer dizer alinhamento perfeito na faixa inteira. FI discriminado com novos desenhos. Circuito com ou sem áudio.

Este monobloco pode ser usado em receptores de AM e FM que, para tal, tem um variável especial.

PEÇA ESQUEMAS A CAIXA POSTAL 984, DEP. RM, CAMPINAS — SÃO PAULO

UNDA DO BRASIL

Rua Jorge Hennings, 762 — Fones: 22043 - 91528

CAMPINAS — EST. DE SÃO PAULO

Casa da VITROLA

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

E agora, lançamos o modelo 1965

GERLACH II

Um portátil de fato.

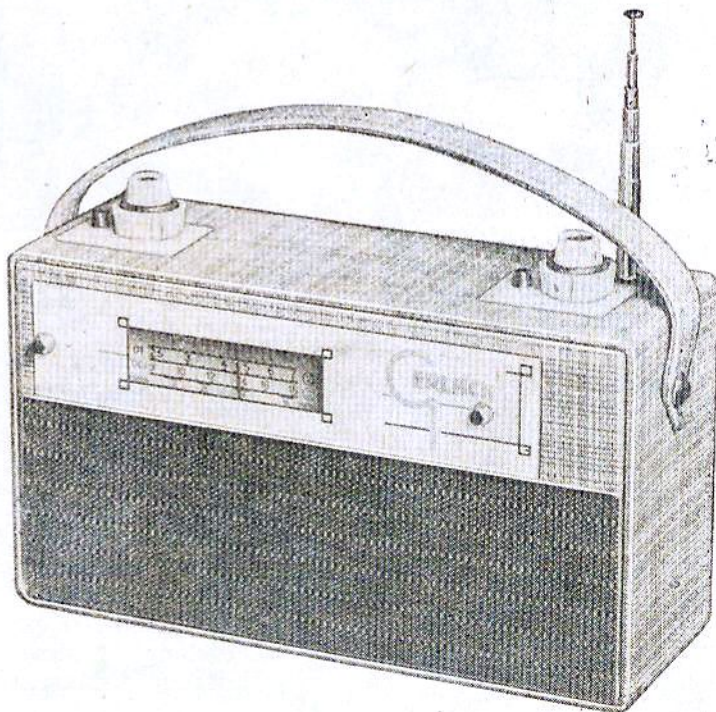
Acompanha-o um certificado de garantia.

Dimensões:

Altura: 15
Largura: 26
Profundidade: 8

Preço de lançamento:

Cr\$ 39.000,00



**NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O
"GERLACH" PORTÁTIL — 3 FAIXAS 6 V. 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA**

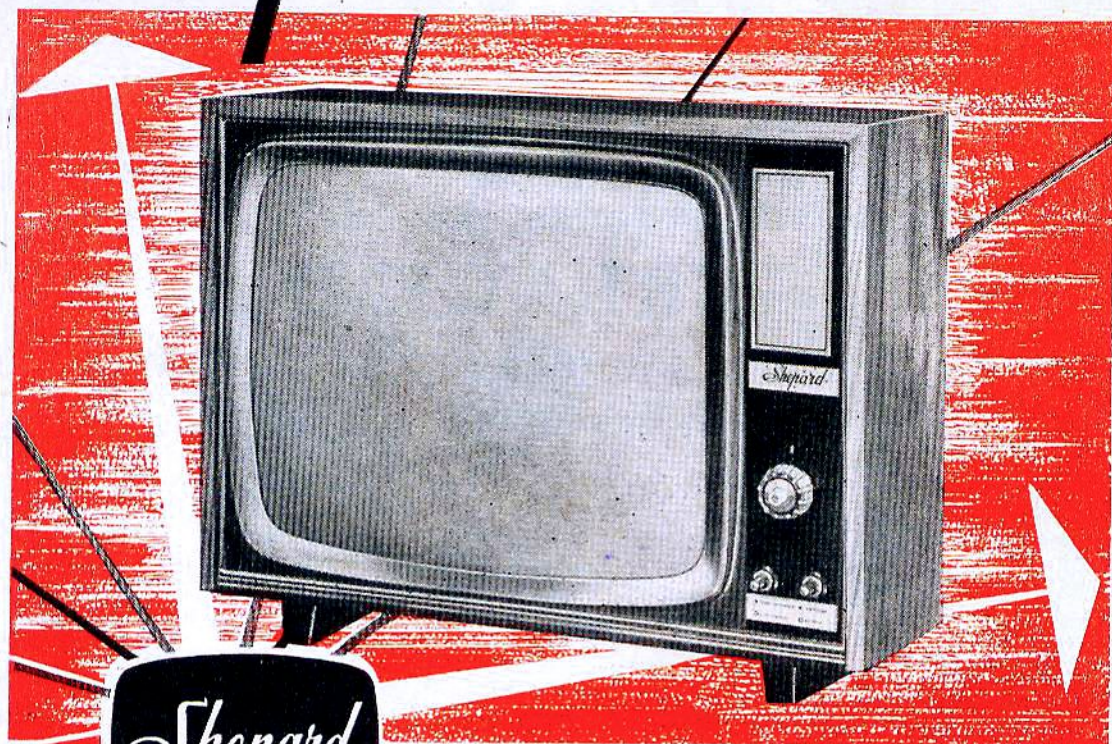
O MELHOR RÁDIO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO BRASILEIRO

Características: 3 faixas — 7 transistores — 1 diodo — falante de 4" pesado —
linda caixa revestida em percalina — nas mais lindas cores — escala plástica
e ainda mais a Antena Telescópica Imbutida. Ondas longas com bastão de
ferrite. ENTREGA IMEDIATA.

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE: CASA DA VITROLA LTDA.

Shepard

um novo **TELEVISOR**
DE ALTA QUALIDADE



Shepard

23" (59 cm) 114°

PROJETADO DE ACORDO COM A MAIS
AVANÇADA TÉCNICA ELETRÔNICA

CARACTERÍSTICAS:

Seletor de canais "IBRAPE" com sintonia automática • Sincronismo, ajuste de largura e altura totalmente automáticos • Som frontal, chassis vertical • Ajuste de ganho com 3 sensibilidades, o que facilita a recepção à longa distância • Móvel em "caviúna", de linhas modernas • Máscara de acrílico em "Ray-Ban".

Exposição e Vendas

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 423 — São Paulo

NIKYTON, Ind. e Com. de Rádios e Televisores Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 486 — Fone: 34-4771 — São Paulo

FABRICANTE:

TELEVISORES SHEPARD, Ind. e Com. Ltda.

Rua Carneiro Leão, 735 — São Paulo

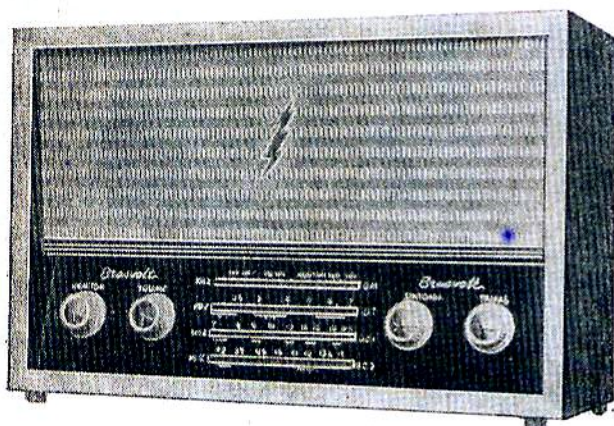
TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Barão de Jaguará, 974 — São Paulo

Receptores Transistorizados de Alcance Mundial

TODOS COM 4 FAIXAS DE ONDA E ANTENA DE FERRITE
PARA ONDAS MÉDIAS.

NÃO TRABALHAMOS COM KITS



Modelo DN-4 (mesa)

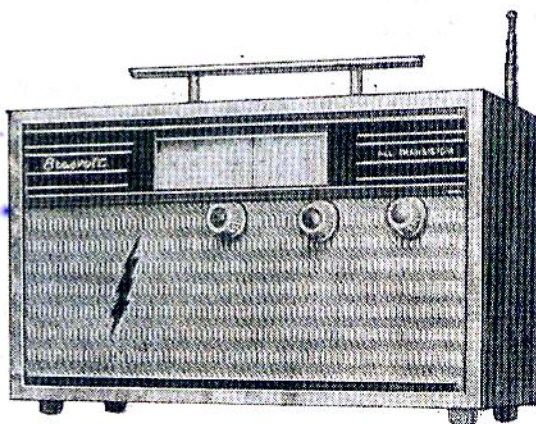
Funciona com 4 pilhas comuns
de lanterna — Frente (baffle)
prateada — Caixa de imbuia
ou marfim — Dimensões:
38 x 25 x 15.

Modelo FB-4 (lux e pilha)

Com carregador de pilhas —
Caixa idêntica ao mod. DN-4.

Modelo WP-4 (portátil)

Forrado com nitro pérola nas cores:
azul, verde, coral e marrom —
Frente prateada — Alça cromada
Dimensões: 30 x 12 x 18.



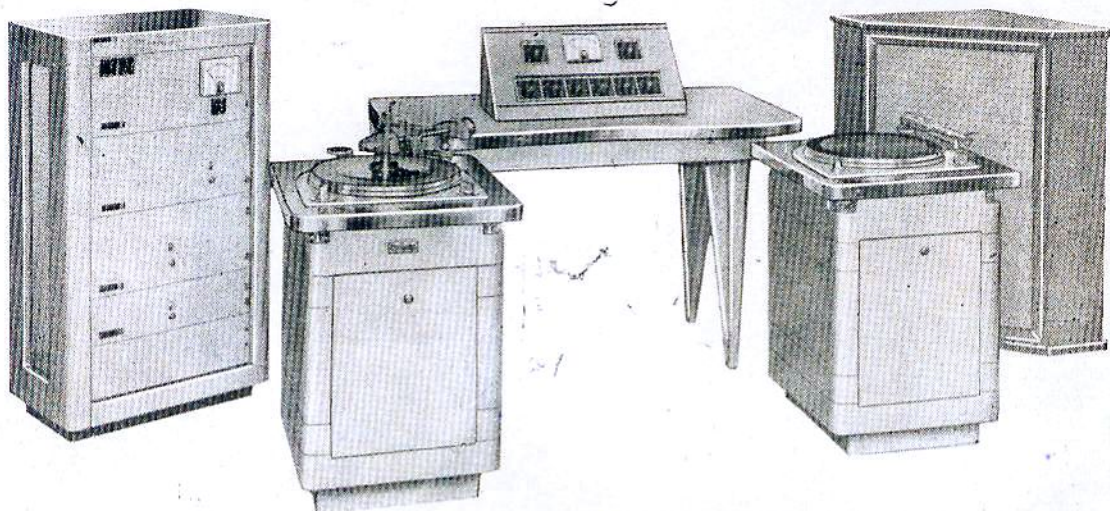
TODOS OS MODELOS TÊM GARANTIA DE 1 ANO.

**NÃO FAZEMOS REEMBOLSO. SOLICITEM LISTA DE PREÇOS
E MAIORES DETALHES A:**

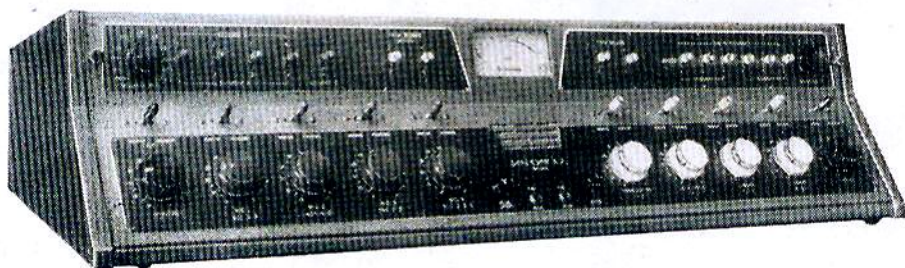
TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Barão de Jaguará, 974 — São Paulo

EQUIPAMENTOS **Supersom**



CONJUNTO ELETRÔNICO MODELO SA-5, UM GRAVADOR DE DISCOS MODELO «GP-3» E UM TOCA-DISCOS «AUDIOMÁTIC» — MODELO A



MESA DE SOM, MODELO «MS-2»

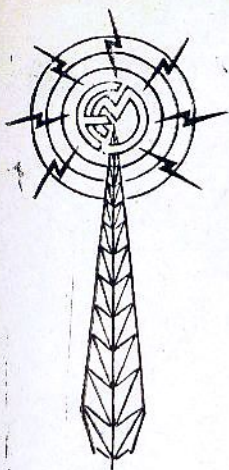
A Mesa de Som, modelo «MS-2» foi desenhada especialmente para programações em «AM», «FM» e «TV». Contém 8 canais de baixa Impedância, através de atenuadores, sendo 4 para microfones, 2 para toca-discos e 2 para linhas remotas, além de 3 amplificadores, sendo 1 para programa, 1 para o monitor e 1 para o Intercomunicador.

O sistema do Intercomunicador tem 11 entradas, conectando os principais circuitos. Nesta mesa foi adotado o sistema de conexões por encaixe em todos os amplificadores e prês, o que, a par de maior segurança, facilita a substituição quase instantânea de qualquer das unidades que a compõe.

Supersom s/a

DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

RUA BOM PASTOR, 2.454 (Ipiranga) — Fone: 63-2575
End. Electr.: SUPERDISC — São Paulo



NORD-SON, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA GOMES CARDIM, 240 — BRÁS — SÃO PAULO

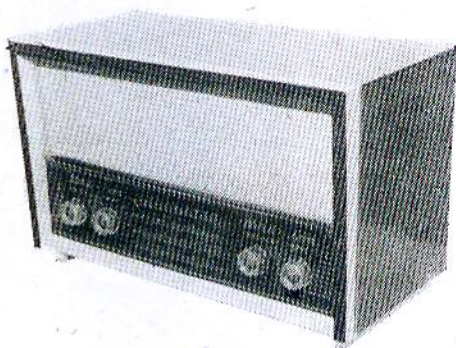


Rádios e Vitrolas portáteis transistorizadas



MODELO NR-4

4 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.
Grande alcance. Escala em lindas cores.
Falante pesado. Caixa em linhas clássicas.



MODELO NQ-4

Mesmas características do modelo NR-4.
Caixa de linhas retilíneas.



Vitrolinha Portátil

Mod. "DELKA"

Toca-discos de 4 rotações (16, 33 1/3, 45 e 78 RPM). Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna. Falante ultrapesado de 10 x 15 cm. Moderna caixa forrada em plástico de lindas cores.

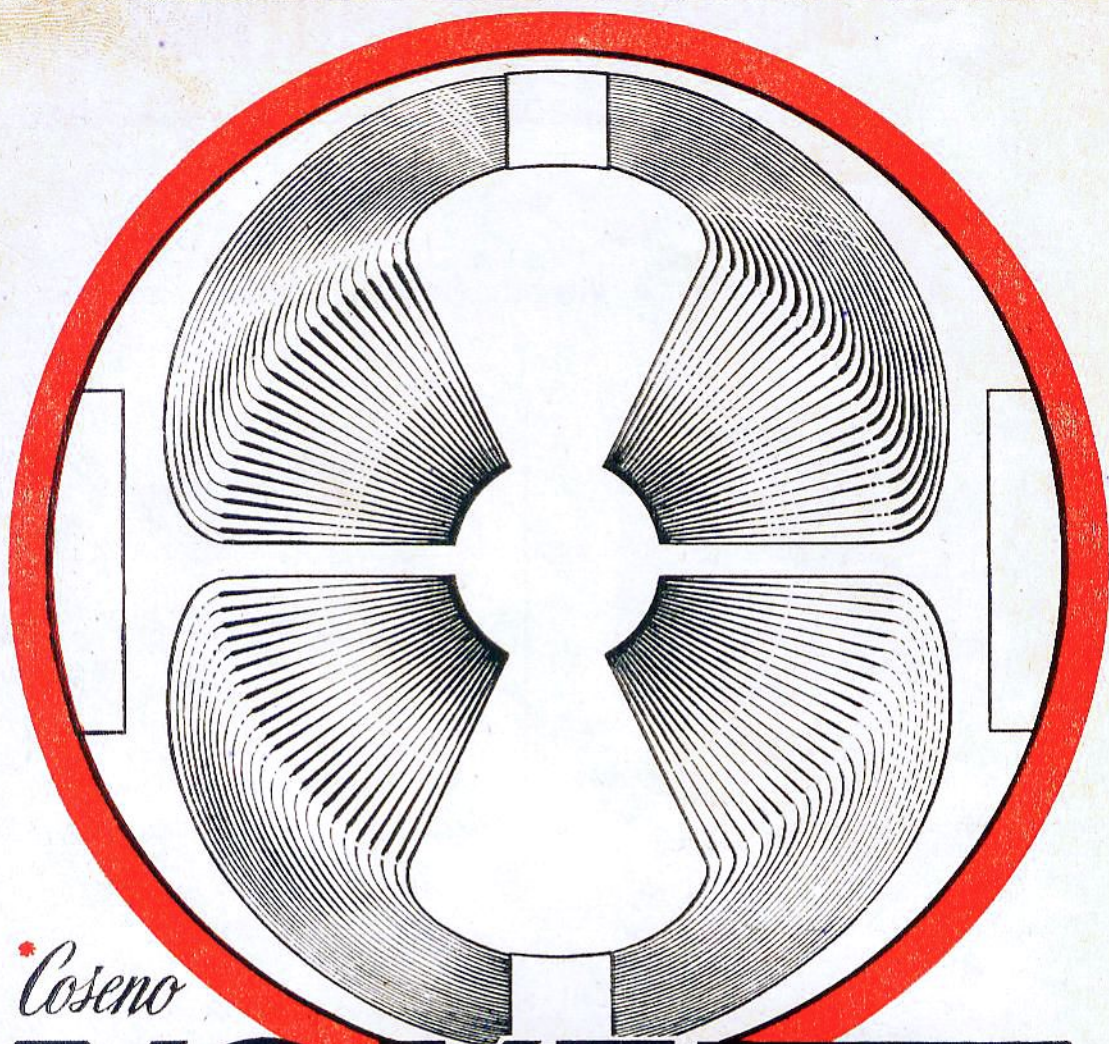
Vendas mediante cheque visado

Solicitem catálogos e lista de preços à:

NORD-SON, Rádio e Televisão Ltda.

RUA GOMES CARDIM, 240 — BRÁS — SÃO PAULO

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

Comar S/A

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8817
ENDEREÇO TELEGRAFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

PERFEITA NITIDEZ DA IMAGEM
ATE OS CANTOS;
ALTA SENSIBILIDADE;
AUSENCIA DE «CORNER
CUTTING»;
UTILIZACAO EM CINESCOPIOS
DE 114" E TAMBEM DE 110";
CONSTRUCAO ROBUSTA E
QUALIDADE UNIFORME

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



STESON

COMÉRCIO INDÚSTRIA E IMPORTAÇÃO LTDA.

Rua Aurora, 244 - 3º andar - Sala A - Tel: 34-0802 - São Paulo

ATENÇÃO

Indústrias, oficinas e lojas varejistas especializados em rádios...

Não percam tempo à procura de peças para rádios transistores.

Agora a mais aparelhada firma de São Paulo

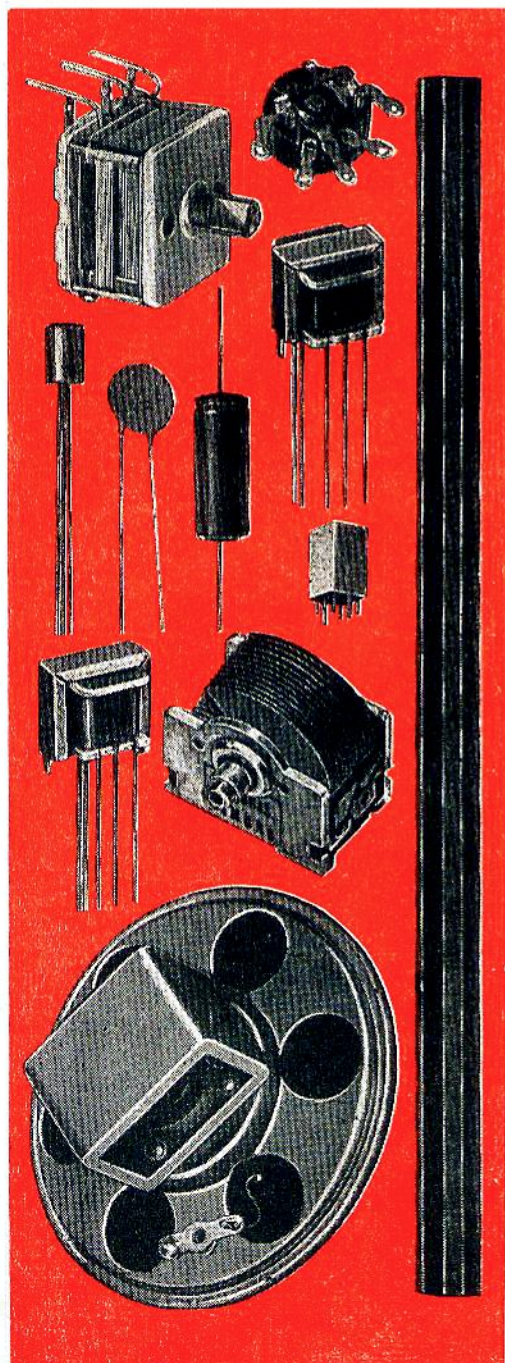
Temos estoque permanente de material para rádios transistores importados diretamente do Japão:

- POTENCIÔMETROS PARA TODOS OS TIPOS DE RÁDIOS TRANSISTORES
- CONDENSADORES VARIÁVEIS PLÁSTICOS
- BOBINAS E FREQUÊNCIAS INTERMEDIÁRIAS (miniaturas e superminiaturas)
- TRANSFORMADORES DRIVER E SAÍDA
- CONDENSADORES ELETROLÍTICOS MINIATURA
- CONDENSADORES DE CERÂMICA «DISCO»
- ALTO-FALANTES
- FERRITES PARA ANTENAS
- ANTENAS TELESCÓPICAS PARA RÁDIOS TRANSISTORES, etc...

Maiores detalhes, consulte a:

STESON — Comércio Indústria e Importação Ltda.

BUA AUBORA N.º 244 - 3.º ANDAR - SALA A
TELEFONE: 34-0802 — SÃO PAULO

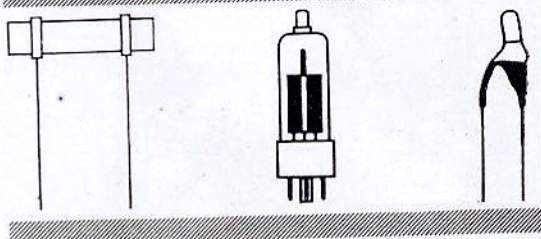
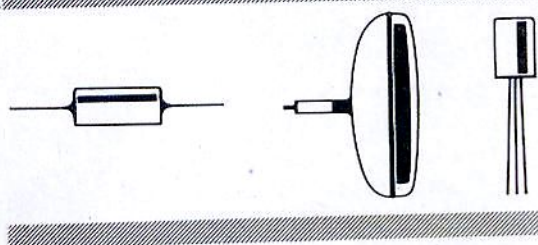


"isca para pegar clientes"

E para conservar também.

Pré-verificados em rigorosos testes, as válvulas, cinescópios, transistores, capacitores e demais componentes da renomada marca "Miniwatt" aliados ao seu valor e experiência profissional são os responsáveis pela obtenção e conservação de bons clientes. Cliente bem servido é cli-

ente que voltará muitas vezes ao seu estabelecimento. Usando os componentes "Miniwatt" você estará proporcionando a ele a garantia de um serviço perfeito e, a si próprio, algo mais que dinheiro em caixa... a satisfação que vem da completa realização profissional.



"Miniwatt"



IBRAPE - pioneira da eletrônica no Brasil



PRIMUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Sucessora de SHEPARD Rádio e Televisão Ltda.

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

FILIAL: Rua Santa Ifigênia, 406 — S. Paulo, 2 — SP

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS • TELEVISORES • ESTÊREOS
VITROLAS • ALTA-FIDELIDADE • AMPLIFICADORES • ETC.

Comunica à sua distinta clientela que possui um grande estoque de peças e acessórios para rádio. Vendas no atacado e no varejo. Eis algumas ofertas:

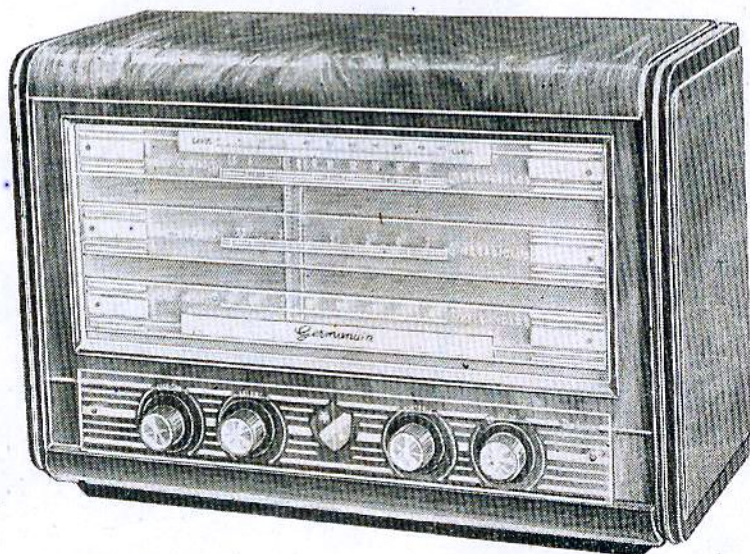
Toca-discos 3 rotações	Cr\$ 7.000
Transformador de força $\frac{1}{2}$ onda	Cr\$ 1.900
Potenciômetros com chave	Cr\$ 800
Condensadores de 100 x 12	Cr\$ 230
Condensadores miniatura p/ transistor:	
.1 x 125	Cr\$ 100
05 x 125	Cr\$ 90
02 x 125	Cr\$ 85
01 x 125	Cr\$ 85

Em válvulas, os melhores preços da praça.

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS.
FAZEMOS REEMBOLSO.

Rádio transistor da afamada marca "Germanium" portátil, de mesa e radiolas.

PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES.



NÓVO! GERMANIUM III

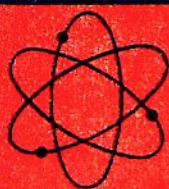
Rádio transistorizado de 3 e 4 faixas, ampliadas — 7 transistores e 1 diodo
— Bobinas INDUCO — Falante de 6" pesado.

Garantimos seu funcionamento em todo território nacional

Pedidos do Interior mediante Cheque Visado em nome de:

"PRIMUS, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA."

N



NEBRASKA

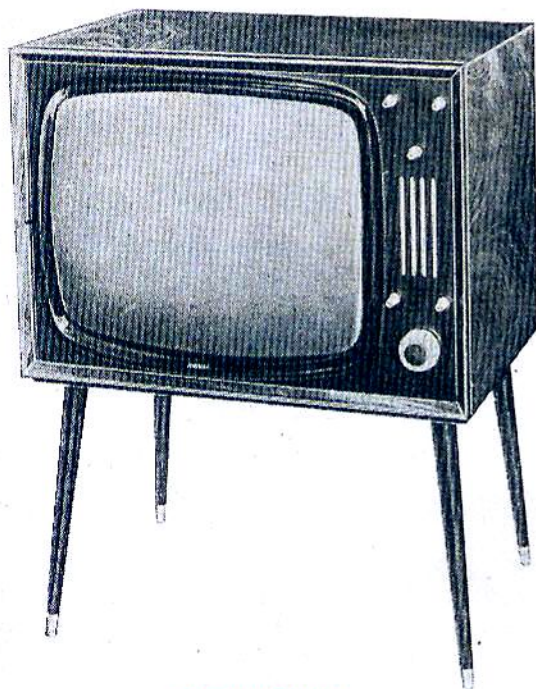
IND. E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua do Rosário, 466 - Fone 4851 - JUNDIAÍ - S. Paulo

MODERNO TV de 23" (59 cm) 114.º

Projetado de acôrdo com as últimas inovações da Eletrônica e fabricado com componentes de alta qualidade.

Mod. "Luxo"

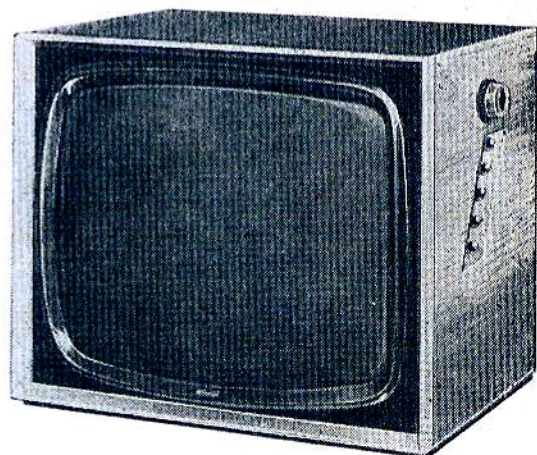
Som e contrôles frontais



Características:

- 1) Seletor de canais Standard Kollsman
- 2) Estágios horizontal e vertical, amplamente estabilizados
- 3) Circuito especialmente projetado para máxima sensibilidade no interior
- 4) Máscara "Ray-ban" sobressalente
- 5) Modelos com gabinete em caviúna, marfim, jacarandá, etc.
- 6) Longo alcance

Peça catálogos e lista de preços diretamente à:



Mod. "Standard"

Som e contrôles laterais

NEBRASKA IND. E COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua do Rosário, 466 - Fone 4851 - JUNDIAÍ - São Paulo

IND. E COM. DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

RUA SALTA SALTA N.º 222 — FONE: 52-4991 — SÃO PAULO

LANÇAMENTO INÉDITO

CONJUNTO PORTÁTIL
TRANSISTORIZADO
PRÉ-MONTADO



O CONJUNTO E FORNECIDO COM:

- Caixa revestida com vaqueta, em várias cores
- Escala com ponteiro
- Tambor plástico e eixo de sintonia
- Chassis e suporte dos transistores já rebitados
- Chave de onda miniatura, 6 x 3
- Transformador "driver" e saída
- 3 transformadores de FI
- 3 bobinas osciladoras
- 2 bobinas de OC
- 1 bobina de antena OM, com bastão de ferrite
- 3 knobs
- Antena telescópica
- 6 trimmers

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3 faixas de onda:

OM 530 à 1600 KHz

OT 2,5 à 7,5 MHz

OC 7 à 18 MHz

Funciona com:

7 transistores

2 diodos

Alto-falante de 4"

4 pilhas médias de 1,5 V

Este conjunto é equipado com os já conhecidos produtos

"TRANSCOIL"

Acompanha o conjunto:

Esquema detalhado para facilitar a montagem.

PREÇO DE LANÇAMENTO

Cr\$ 25.000

Imposto incluso

Dimensões: Comp. 24 cm — Alt. 15 cm — Prof. 8 cm.

VENDAS MEDIANTE CHEQUE VISADO A ORDEM DE:

IND. E COM. DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

Rua Salta Salta, 222 — Fone: 52-4991

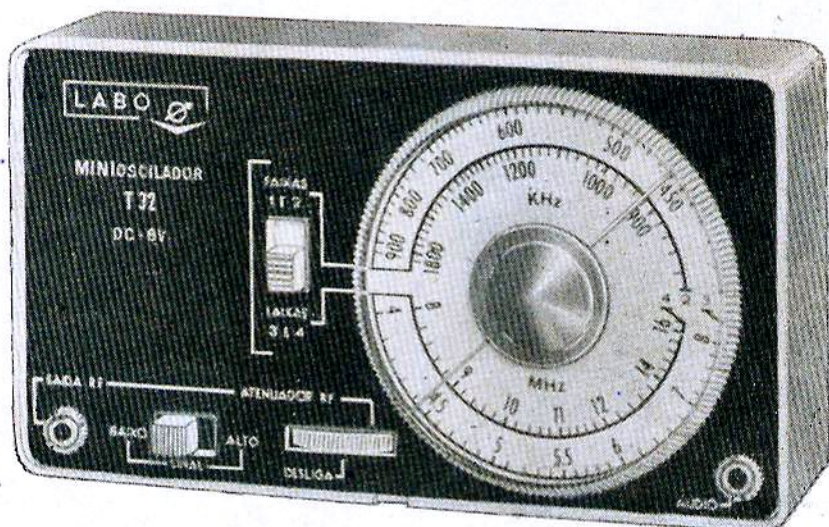
NÃO EFETUAMOS REEMBOLSO POSTAL

LABO



GERADOR DE SINAIS

MINIoscilador — Modelo T-32



O Minioscilador T-32 é um gerador de sinais completo, projetado especialmente para ser usado nos trabalhos de calibração e reparos dos receptores de rádio, especialmente transistorizados. Seu manejo fácil e rápido, aliado ao tamanho pequeno, proporcionará ao usuário considerável economia de tempo aliada à certeza de execução perfeita de calibração. Nos serviços externos, quando o trabalho de reparo ou calibração deve ser executado fora do laboratório, o Minioscilador T-32 será de grande valor e poderá ser transportado na pasta ou no bolso.

CARACTERÍSTICAS

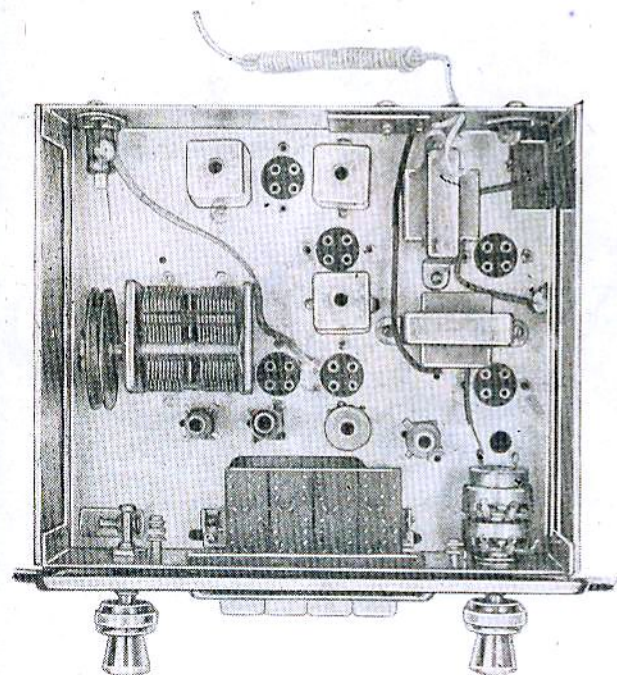
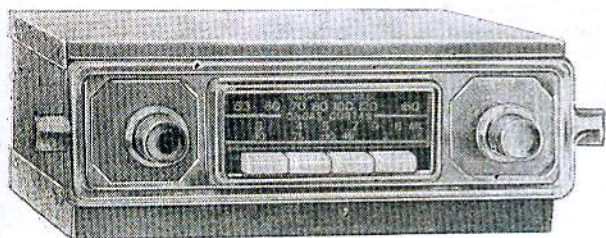
- Faixas de onda:**
 - N.º 1 410 KHz a 920 KHz (fundamental)
 - N.º 2 820 KHz a 1840 KHz (segunda harmônica)
 - N.º 3 4,0 MHz a 8,2 MHz (fundamental)
 - N.º 4 8,2 MHz a 16,4 MHz (segunda harmônica)
- Modulação:** Interna e fixa com profundidade aproximada de 30% e fornecida pelo gerador interno de 1000 Hz.
- Oscilador de áudio:** O sistema do oscilador de áudio em ponte de Wien assegura onda senoidal limpa e frequência de áudio estável nos 1000 Hz.
- Atenuador:** Duplo, sendo primeiro para regulação contínua e segundo de ação desmultiplicadora fixa de 250 vezes.
- Tomada de RF:** Um conector coaxial liga a saída de RF ao cabo blindado através de um capacitor de isolamento.
- Tomada de áudio:** O jaque, situado no canto direito inferior do aparelho, fornece sinal de áudio para teste dos circuitos de amplificação de áudio.
- Alimentação:** Quatro pilhas de 1,5 V tipo lapiseira, fornecerão energia suficiente para funcionamento durante 200 horas.
- Dimensões:** Comprimento 15 cm, altura 8 cm, profundidade 4 cm

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

— TRANSCOIL —

LANÇAMENTO DE ANO NÔVO :

**CONJUNTO PARA AUTO-RÁDIO TRANSISTORIZADO
COM TECLAS, TOTALMENTE PRÉ-MONTADO.**



O conjunto é composto do seguinte:

- 1 chassis especial
- 2 laterais de alumínio anodizado
- 2 tampas de ferro pintadas com tinta martelada
- 1 teclado com 4 seções (já montado)
- 2 bobinas osciladoras (já montadas)
- 2 bobinas de antena (já montadas)
- 3 transformadores de FI
- 1 condensador variável
- 1 tambor plástico
- 1 suporte de "pilot"
- 1 janela de dial com escala
- 1 painel frontal niquelado
- 1 jogo de botões de metal niquelados
- 2 choques de BF
- 2 choques de RF
- 1 condensador ajustável para antena
- 1 tomada de antena
- 1 tomada RCA
- 4 trimmers miniatura
- 6 suportes de transistores
- 1 condensador de linha não indutivo (já montado)
- 1 potenciômetro duplo com chave
- 1 ponteiro e molinha
- 3 pontes isolantes para montagem
- 1 eixo de sintonia

Características técnicas:

4 faixas de onda, sendo

OM de 530 à 1600 KHz

OC de 4,5 à 12 MHz

49 ampliada

31 ampliada

Transistor oscilador separado

Transistor conversor controlado pelo AGC

Funciona com 7 transistores e 2 diodos

Potência de saída de 3,5 Watts

Sensibilidade de 5 microvolts em OM

Adaptável em todos os carros nacionais

Unidade de sintonia já montada e pré-calibrada

Montagem fácil

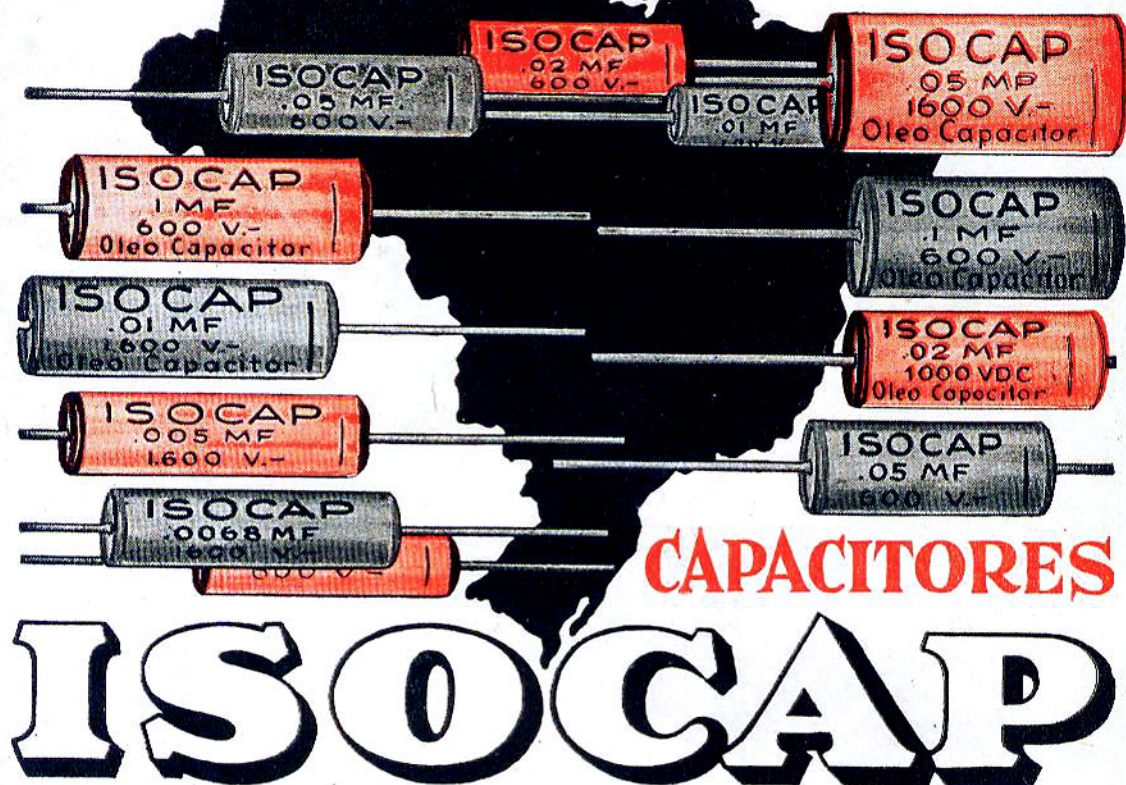
A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Enderêço: Caminho do Chora Meninó, 823 - Santana — São Paulo

O melhor!

para o **BRASIL**



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

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

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

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

Indústria Eletrônica **ARGOS S.A.**

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

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU

NO CORAÇÃO DA ZONA NOROESTE A MAIS COMPLETA LOJA
ELETRÔNICA DA REGIÃO.

ESTOQUE PERMANENTE DE:

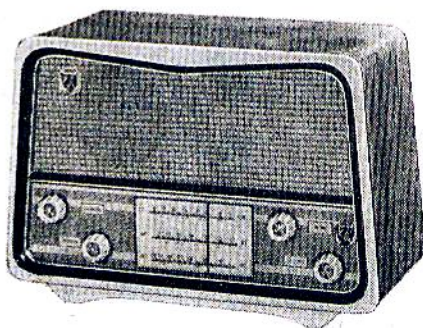
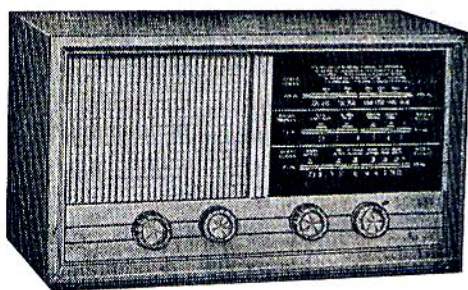
Alto-falantes de 12"
Alto-falantes leve 4"
Alto-falantes leve 5"
Alto-falantes leve 6"
Alto-falantes Tipo AE 4"
Alto-falantes Tipo AE 5"
Cones de 2" e 2 1/2 Rasos
" " 2 1/2 Fundos
" " 3" Rasos
" " 3" Fundos
" " 4" Rasos
" " 4" Fundos
" " 4" X 6"
" " 6"
" " 8" Rasos
" " 8" Fundos
" " 10" Rasos
" " 10" Fundos
" " 12" Rasos
" " 12" Fundos
Cones de 12" U.S.A.
Conversores p/ UHF s/B
Conversores p/ UHF c/b

Condensadores de Porc. de 500 V
de 001 até .5
Condensadores a óleo de 500 V
de 001 até .5
Condensadores a óleo de 1.600 V
de 001 até .25
Castanhas p/ antenas de rádios
Condensadores variáveis 2 sec.
" " 3 sec.
Lâmpadas Piloto 40-44-46-47
Parafusos c/ porcas p/ soquetes
de rádios
Regulador de Voltagem p/ TV
Resistências de fio de 5 Watts
de 50 a 2.5 K Ohms
Resistências de fio de 10 Watts
de 50 a 10 K Ohms
Resistências de fio de 25 Watts
de 50 a 25 K Ohms
Resistências de 50 Watts de 22 K
a 50 K Ohms
Seletores de Canais p/ TV
Solda em metro
Solda em carretel 1/2 kilo

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RÁDIOS

"L A N C E R"

"Que dão melhor alcance"



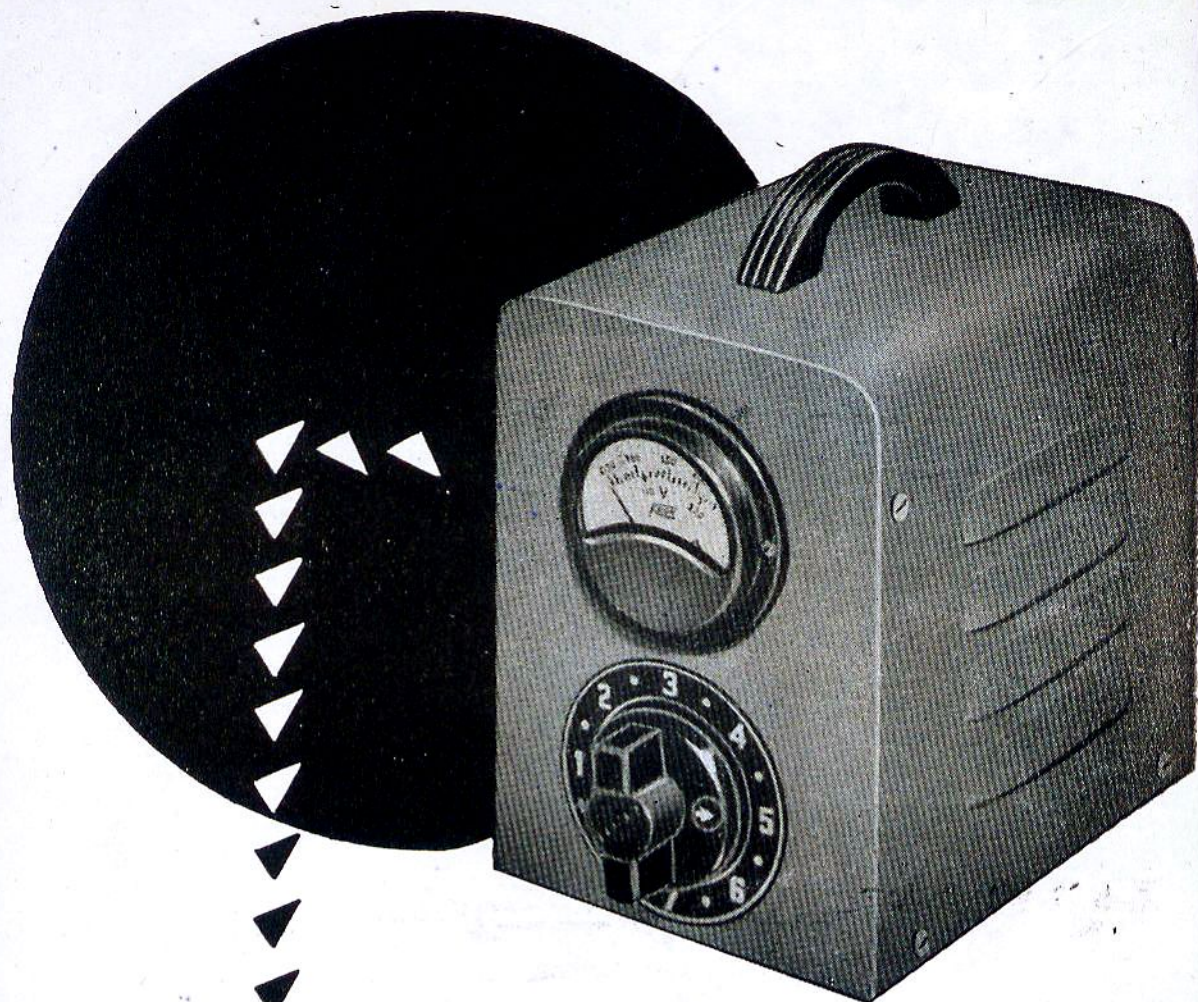
CARACTERÍSTICAS:

3 faixas — Falante de 5" ou 6", pesado — 7 Transistores e 1 Diodo

Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU — ESTADO DE SÃO PAULO



UM NOVO ESTABILIZADOR
DE TENSÃO, PARA SEU
TELEVISOR E SEUS APARE-
LHOS DOMÉSTICOS

Fabricamos também transfor-
madores de força e de saída,
bem como choques de filtro.

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

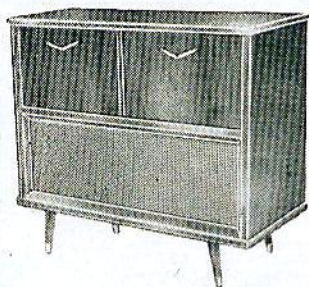
RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 — Telefones: (07) 42-7161 e 63-3481
Caixa Postal 12.37 — Endereço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA
ALTA-FIDELIDADE E ESTÉREO



MÓVEL MODERNO

Para alta-fidelidade com câmara acústica para alto-falantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 58.000

PREÇO MARFIM: Cr\$ 59.000

PREÇO CAVICNA: Cr\$ 64.000

MÓVEL ALTA-FIDELIDADE

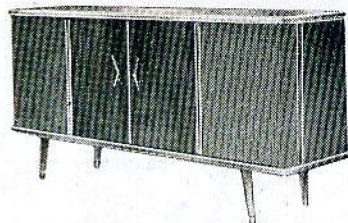
Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para alto-falantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 70.000

PREÇO MARFIM: Cr\$ 71.000

PREÇO CAVICNA: Cr\$ 77.000



MÓVEL ESTEREOFÔNICO

Pesado, próprio para estéreo. Duas amplas acústicas para alto-falantes de 12" e um de 4" em cada acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RADIO.

Ampla discoteca

Dimensões: 160 x 90 x 44 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 100.000

PREÇO MARFIM: Cr\$ 101.000

PREÇO CAVICNA: Cr\$ 111.000

MÓVEL APARTAMENTO

Para alta-fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL E RADIO.

Dimensões 95 x 73 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 49.000

PREÇO MARFIM: Cr\$ 50.000

PREÇO CAVICNA: Cr\$ 54.000



MÓVEL MODERNÍSSIMO

Para alta-fidelidade em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RADIO.

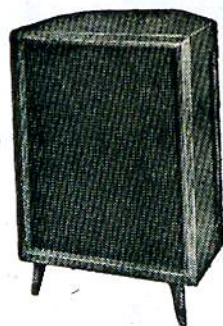
Ampla discoteca.

Dimensões: 98 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 62.000

PREÇO MARFIM: Cr\$ 63.000

PREÇO CAVICNA: Cr\$ 69.000



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico.

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm.

Para alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 36.000

PREÇO MARFIM: Cr\$ 37.000

PREÇO CAVICNA: Cr\$ 41.000

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm

P/ alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA: Cr\$ 33.000

PREÇO MARFIM: Cr\$ 34.000

PREÇO CAVICNA: Cr\$ 37.000

ATENÇÃO

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

NÃO TEMOS CATALOGO

FABRICAMOS SÓ ESTES TIPOS
DE MÓVEIS

FINO ACABAMENTO

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

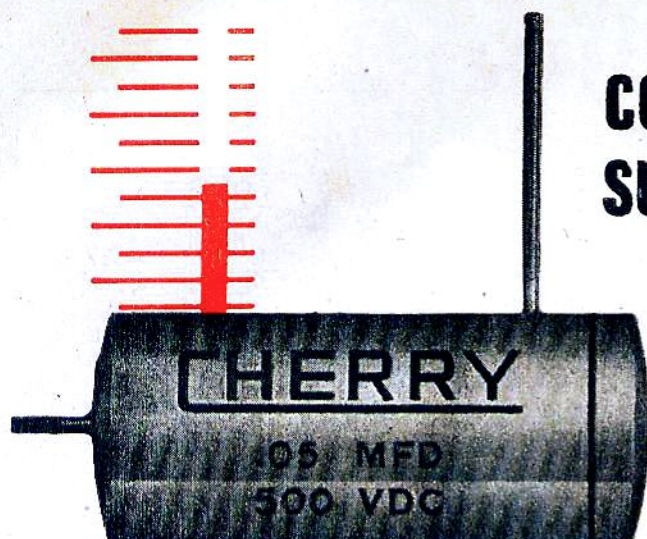
PRONTA ENTREGA

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 10% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sobre a embalagem. Embalagem: Cr\$ 2.000 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

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).

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 n.º 237
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892
Endereço Telegráfico: "CHERRYBRAS"
SAO 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 - 2.º and.
sala 22 — Telefone: 4-3168
CURITIBA
RIO GRANDE DO SUL:
Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527
(Edifício Campana) - 1.º andar — Telefone: 9-2284
PORTO ALEGRE
PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE DO NORTE, PARAIBA E CEARÁ:
Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3.º and., s/306 - Ed. Leila - C. Postal, 914
RECIFE
MINAS GERAIS:
Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847
BELO HORIZONTE

RECEPTOR TRANSISTORIZADO DE ONDAS MÉDIAS

Projeto e conceitos gerais

Eng.º Delson Siffert *

Introdução

Existem na literatura técnica descrições de grande número de circuitos para receptores transistorizados de ondas médias. No entanto, estes projetos são apresentados de tal modo que sua aplicação pelo técnico fica limitada, seja porque contêm apenas o circuito e a lista de peças, seja porque o assunto é tratado em nível de Engenharia, com teorias de circuitos, sem apresentar aplicações mais diretas. Naqueles, o técnico tem problemas com a adaptação de componentes e nestes perde-se em muita teoria. O autor pretende, neste artigo, como em todos os outros desta série sobre transistores, apresentar um projeto comentado, isto é, com conceituações físicas e fórmulas básicas. Isto possibilitará ao técnico calcular, se necessário, os valores de seus próprios componentes, proporcionando-lhe também uma compreensão física do comportamento dos vários circuitos, permitindo eventuais adaptações.

A nossa experiência nos laboratórios de desenvolvimento de eletrônica mostra que somente os artigos com conceituações físicas podem ser úteis aos técnicos em seus trabalhos, permitindo-lhes formar uma equipe para complementação de engenheiros, o que é a maior dificuldade da indústria no setor do pessoal. Propusemo-nos, por isto, a escrever esta série com tal objetivo.

I — Especificações técnicas e objetivo do projeto

Um dos objetivos deste projeto é a boa rejeição de sinais espúrios de estações em ondas curtas. Objetiva-se também a otimização dos circuitos de entrada para resultarem boa sensibilidade, seletividade e regulação. Para este último obje-

tivo, a corrente de coletor do estágio de FI, que é regulada, regula, por sua vez, a polarização do estágio demodulador, resultando maior eficiência do mesmo. Por sua vez o demodulador realimenta o filtro de entrada de FI através do diodo, resultando maior constância da seletividade para sinais de entrada variáveis.

Dados técnicos

Os dados entre parêntesis referem-se a um 2.º projeto, com 2 estágios de FI, a ser descrito futuramente.

Banda de frequências sintonizadas	510—1640 KHz (idem)
Frequência intermediária	470 KHz (idem)
Largura de banda passante de FI	4,5 KHz (5KHz)
Tensão de entrada para 50 mW de saída com 30% de modulação ..	55 μ V (17 μ V)
Seletividade em mais ou menos 9 KHz	50—34 db (110—41 db)
Rejeição de imagem ..	120—42 db (100—40 db)
Rejeição de FI	70—37 db (100—40 db)
Tensão de alimentação	9 volts (idem)
Consumo sem sinal de entrada	17 mA (10 mA)
Consumo com 50 mW de saída	62 mA (32 mA)

Largura da banda passante de FI significa a diferença das frequências da curva de seletividade onde a atenuação é de 3 db, isto é, frequências onde a resposta é 70% do valor da resposta máxima do receptor. Isto quer dizer

* Departamento de Telecomunicações da TELEFUNKEN DO BRASIL SA.

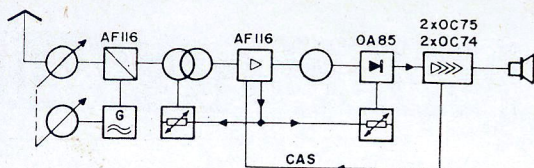


Figura 1

Diagrama em blocos do receptor. A significação dos símbolos usados está explicada no texto.

que a modulação útil na recepção (resposta entre 70%...100%) é de metade da banda de FI, isto é, no nosso projeto, de 2,25 KHz. Frequências acima desta serão consideravelmente atenuadas na saída.

II — Diagrama de blocos

Fundamental para o perfeito entendimento da operação de qualquer equipamento eletrônico é entender-se bem o diagrama de blocos. Este é um diagrama das funções dos vários estágios, bem como das interligações entre eles. Omitem-se os detalhes de circuitos, que só devem ser dados e analisados num projeto após ter-se bem definido as funções e necessidades dos vários blocos. No nosso projeto, a figura 1 mostra o diagrama de blocos completo do receptor.

Os símbolos usados em diagramas de blocos não estão ainda padronizados pela ABNT e, por isto, devem sempre ser esclarecidos. No nosso desenho, o oscilador local e o conversor são os primeiros blocos da esquerda. Os círculos representam circuitos ressonantes LC (filtro). Dois círculos juntos são dois circuitos LC acoplados. Bloco com triângulo representa um am-

plificador e o número de setas corresponde ao número de estágios amplificadores. Bloco com "resistores" variáveis são circuitos de realimentação. Deve-se entender o diagrama de blocos, como segue:

Da antena, após um filtro LC, entra o sinal no conversor (misturador mais oscilador com único transistor). Após a conversão, o sinal de FI (470 KHz) passa por filtro duplo LC, amplificador e filtro simples, sendo demodulado no estágio com diodo OA85 ou OA202. O sinal demodulado (banda de áudio) é amplificado por meio de 4 transistores e alimenta o alto-falante. Aqui convém observar que o caminho principal do sinal é sempre representado numa mesma linha. Os blocos das outras linhas são circuitos auxiliares.

No nosso projeto é indicada uma saída do amplificador de FI realimentando o filtro de entrada de FI e o demodulador; também é indicada uma saída do estágio de áudio realimentando a FI. Esta última realimentação é o que chamamos CAS (contrôle automático de sensibilidade).

O circuito completo do receptor é mostrado na figura 2 e a construção das bobinas na figura 3.

III — Conversor/misturador, mais oscilador local — Conceito da antena de ferrite

1 — Circuito de antena

Normalmente, em receptores transistorizados de onda média, a rejeição de sinais em ondas curtas é pequena, devido à pouca seletividade

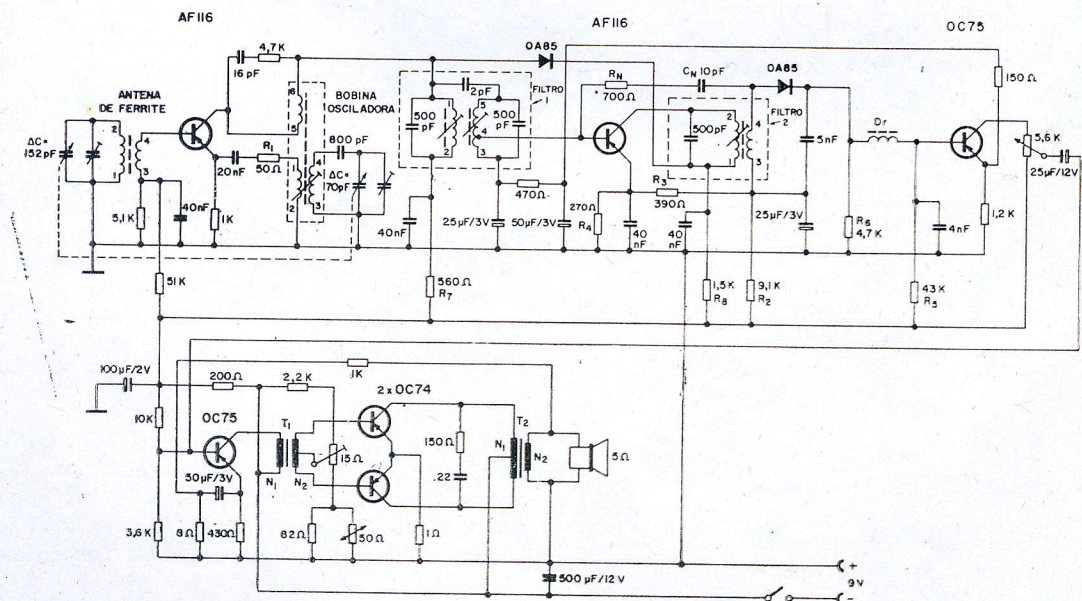
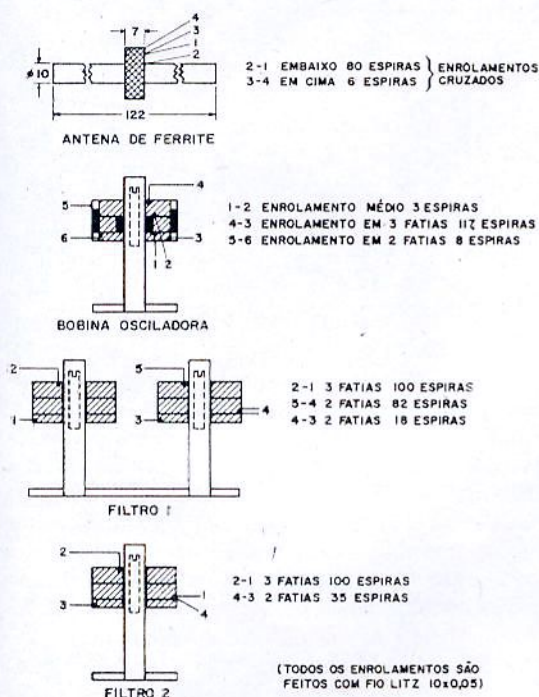


Figura 2

Circuito elétrico completo do receptor transistorizado de ondas médias.

Para se evitar acoplamento direto de sinais de faixa de ondas curtas, deve-se usar os terminais da bobina trançados. O circuito equivalente da antena de ferrite (fig. 5) mostra que na ressonância série de L_s (indutância de dispersão) com C (condensador variável do



Detalhes de construção das bobinas. Todos os enrolamentos são executados com fio Litz, tipo 10 X 0,05.

O cálculo da indutância do enrolamento 1-2 (fig. 2) é feito em função das frequências extremas de sintonia do receptor $f_{\max.} = 1640$ KHz e $f_{\min.} = 510$ KHz e da variação de capacidade $\Delta C = 152$ pf, do condensador variável. A fórmula utilizada é a seguinte:

$$L = \frac{\left(\frac{1}{f_{\min.}}\right)^2 - \left(\frac{1}{f_{\max.}}\right)^2}{4 \pi^2 \Delta C}$$

$$L = \frac{\left(\frac{1}{510 \times 10^3 \text{ Hz}}\right)^2 - \left(\frac{1}{1640 \times 10^3 \text{ Hz}}\right)^2}{4 \pi^2 \times 152 \times 10^{-12}} = 0.58 \text{ mH}$$
$$Z_o = Q_o 2 \pi f L = 120 \times 6,28 \times 10^6 \times 0,58 \times 10^{-3} = 437 \text{ K ohms}$$

A impedância de entrada do conversor, medida, é de 5 K ohms. Para casamento de mínimo ruído (diferente do casamento usual de máxima transferência de potência) a impedância Z_{in} deve ser transformada para a entrada do conversor no valor de 2,5 K ohms. A relação de espiras da bobina de antena é, pois:

$$r_1 = \sqrt{N_1/N_2} = \sqrt{Z_0/2,5} = \sqrt{437/2,5} = 13,2$$

A impedância do primário carregado será, pois, a resultante da ligação em paralelo de Z_o e da impedância de entrada do conversor (5 K ohms) transformada para o primário. Em outras palavras, Z_o em paralelo com $(13.2)^2 \times 5 \text{ K } \Omega = 874 \text{ K } \Omega$.

Portanto, a impedância do primário carregado é:

$$Z = \frac{437 \times 874}{437 + 874} = 291 \text{ K ohms.}$$

O Q do circuito carregado será:

$$Q = Q_0 \quad Z/Z_0 = 120 \times 291/437 = 80$$

A banda passante do circuito de entrada (pontos de 3 db) será:

$$b = f_0/Q = 10^6/80 = 12,5 \text{ KHz}$$

2 — Oscilador

Para o oscilador, trabalha o estágio com base à terra, pois a capacitância da bobina de antena equivale a um curto-circuito para a frequência de oscilação. A bobina osciladora é alimentada pela corrente de coletor através do enrolamento 5-6 de coletor (fig. 2) e a realimentação ao emissor é feita pelo enrolamento 1-2 através de R_1 (50 ohms) e do condensador de 20 nf.

Para termos uma oscilação livre de harmônicas é necessário que a corrente alternada do

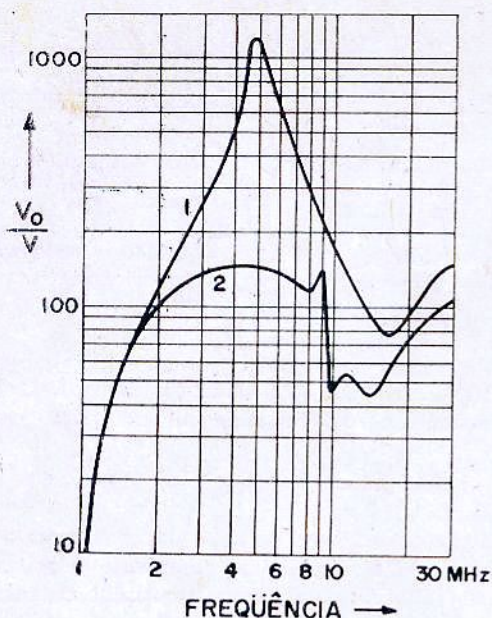


Figura 4

Curvas de seletividade da antena de ferrite. A curva 1 refere-se ao enrolamento cruzado, enquanto que a curva 2 é para enrolamento em camada.

coletor, que é linearmente relacionada com a corrente de base, varie linearmente com a tensão de realimentação. Para isto, a realimentação deve ser feita em forma de "fonte de corrente", o que se consegue colocando a fonte de tensão de realimentação — enrolamento 1-2 — em série com R_1 . Para bom desempenho do circuito, o valor de R_1 deve ser grande em relação à impedância de entrada do circuito em base comum, que é de 55 ohms. Adotou-se o valor de R_1 igual a apenas 50 ohms, devido a um compromisso necessário no projeto, pois esta resistência produz realimentação negativa para os sinais de entrada e de FI, diminuindo o ganho de conversão.

A tensão do oscilador cresce com a frequência de recepção, por crescer a impedância de ressonância.

Por esta razão, liga-se em paralelo com o enrolamento 5-6 um circuito série RC, que atenua a tensão do oscilador em frequências mais elevadas. Com isto consegue-se, em toda a faixa, que a tensão do oscilador local permaneça aproximadamente constante.

3 — Misturador

Para a frequência de recepção trabalha o estágio conversor com circuito emissor-comum, onde este emissor é ligado à terra (para a corrente alternada) através de R_1 . Como produto do batimento entre o sinal de recepção e o sinal do oscilador resulta um sinal no coletor com frequência diferença entre aquelas

(FI = 470 KHz) e com amplitude amplificada em relação à amplitude do sinal de entrada, devido ao ganho de conversão.

Para contrabalançar a realimentação negativa de R_1 para o sinal de FI, realimenta-se uma parcela da tensão de FI para o emissor. Isto é feito por estar o enrolamento do oscilador 5-6 em série com o filtro de FI.

4 — Filtros de FI

A largura da banda de FI é determinada pelo filtro LC duplamente sintonizado na entrada e pelo filtro simples LC na saída do amplificador de FI. Escolheu-se para todos os filtros a capacidade de 500 pf a fim de que as variações de capacidade do coletor em função da tensão e da temperatura não influam na sintonia dos filtros.

As bobinas usadas para ressonância com 500 pf têm um fator Q igual a 160, medido em circuito aberto. Com este valor, a banda passante em aberto do filtro LC simples é:

$$b_{3A} = \frac{470 \text{ KHz.}}{160} = 2,9 \text{ KHz.}$$

A banda passante de trabalho do filtro simples é $b_3 = 2 \times b_{3A} = 2 \times 2,9 \text{ KHz} = 5,8 \text{ KHz}$. Isto acontece porque, no caso de casamento para máxima transferência de potência, a impedância de ressonância em aberto do filtro LC simples deve ser igual à impedância de entrada do demodulador R_{in} (medido 12 K Ω) transformada para o primário. Isto significa ser o Q de trabalho igual à metade do Q em aberto, o que equivale a dobrar a banda passante. Como queremos uma banda passante total, $B_{total} = 4,5 \text{ KHz}$ e sendo $b_3 = 5,8 \text{ KHz}$, calculamos qual deve ser a banda passante B do filtro duplo LC acoplado criticamente. A fórmula para este cálculo é:

$$B = \frac{B_{total}}{\sqrt[4]{\frac{2}{1 + \left(\frac{B_{total}}{b_3}\right)^2} - 1}} \quad (1)$$

Lembrando que B_{total} é igual a 4,5 KHz, temos:

$$B = \frac{4,5}{\sqrt[4]{\frac{2}{1 + \left(\frac{4,5}{5,8}\right)^2} - 1}} = 6,4 \text{ KHz}$$

A banda passante do primário de filtro duplo (primeiro circuito LC) $b_1 = 2,9 \text{ KHz}$ fica inalterada, pois o coletor do conversor quase não carrega o mesmo. A banda passante b_2 do se-

cundário (segundo circuito LC) deve ser calculada para que em conjunto com b_1 resulte no valor B desejado para o filtro duplo.

$$b_2 = \sqrt{2} B - b_1 = \sqrt{2} 6,4 - 2,9 = 6,1 \text{ KHz.} \quad (2)$$

Este conceito de banda passante é fundamental no projeto de qualquer equipamento e, em particular, no nosso receptor. Em resumo, temos: a banda total B_{total} de 4,5 KHz é conseguida com a banda do filtro duplo B e a do filtro simples b_1 , conforme expressão (1). A banda B, por sua vez, é o conjunto das bandas b_1 e b_2 individuais dos circuitos LC.

No caso de acoplamento crítico, isto é, resposta máxima mas ainda plana, a relação entre B, b_1 e b_2 é dada pela fórmula (2).

Nesta nos calcular a impedância de carga para que b_2 seja 6,1 KHz e para que b_1 seja 5,8 KHz. No caso de b_1 , esta carga é constituída pela impedância de entrada R_{e2} do amplificador de FI (valor medido igual a 3,2 K ohms) transformada pela derivação 4 do enrolamento 3-5. A carga deve ser:

$$R_{e2} = \frac{1}{2 \pi C (b_2 - b_{20})}$$

Substituindo os valores numéricos:

$$R_{e2} = \frac{1}{2 \pi 500 \times 10^{-12} (6,1 - 2,9) \times 10^3} = 99,5 \text{ K ohms}$$

A transformação é feita pela relação de espirais

$$r_2 = N_{34}/N_{13} = \sqrt{R_e/R_{e2}} = \sqrt{99,5/3,2} = 5,6$$

Para b_1 ser 5,8 KHz, a carga do circuito demodulador deverá ser:

$$R_{e3} = \frac{1}{2 \pi C (b_1 - b_{10})}$$

Portanto:

$$R_{e3} = \frac{1}{2 \pi 500 \times 10^{-12} (5,8 - 2,9) \times 10^3} = 108,4 \text{ K ohms}$$

A impedância R_{e2} de entrada do demodulador, como visto, foi medida como tendo 12 K ohms e deve ser transformada pelo quadrado da relação de espiras 3-4 e 1-2 do filtro LC simples

Temos, pois:

$$r_1 = N_{34}/N_{12} = \sqrt{108,4/12} = 3$$

5 — Ganhos de conversão e de FI

O ganho de conversão do estágio conversor

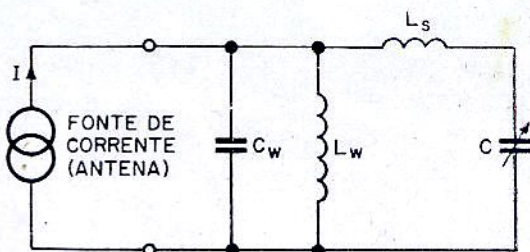


Figura 5

Circuito equivalente da antena de ferrite.

de entrada, desde a base do mesmo até a base do amplificador de FI é:

$$G_c = \frac{g_{mc} R_c}{r_2}$$

onde $g_{mc} = 5 \text{ mA/V}$ (dado estimativo do manual e posteriormente medido)

$$r_2 = 5,6 \text{ (relação de espiras do segundo circuito LC do filtro duplo)}$$

$$R_c = \frac{1}{4 \pi C \sqrt{b_1 b_2}} = 37,9 \text{ K ohms (carga do filtro duplo sobre o coletor do conversor)}$$

Temos, pois:

$$G_c = \frac{37,9 \text{ K } \Omega \times 5 \text{ mA/V}}{5,6} = 33,9$$

O ganho do estágio de FI, da base do amplificador até a entrada (enrolamento 34 do filtro LC simples) do demodulador é:

$$G_{FI} = \frac{g_m \times R_{e2}}{2 r_2}$$

onde $g_m = 21 \text{ mA/V}$ (transcondutância do transistor AF116 no ponto de trabalho $I_c = 0,6 \text{ mA}$).

R_{e2}

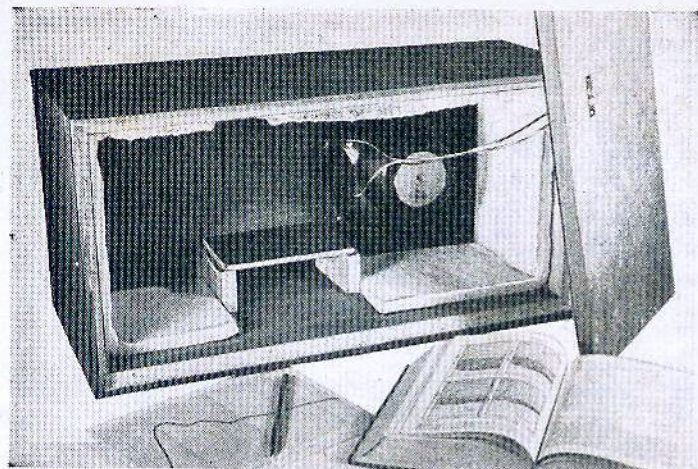
— é a carga do estágio. O fator 2 é porque temos duas cargas iguais e em paralelo: a do demodulador transformada e a da própria bobina (perdas).
 r_2 é a relação de transformação de espiras do filtro LC simples.

Temos, pois:

$$G_{FI} = \frac{108,4 \text{ K } \Omega \times 21 \text{ mA/V}}{2 \times 3} = 380$$

6 — Ganho do receptor — Da antena até a entrada do demodulador

O ganho total de tensão desde a antena até a entrada do demodulador será o produto de G_c por G_{FI} dividido pela relação de espiras r_1 da bobina
(Cont. na pág. 86)



PROJETE SUA PRÓPRIA CAIXA ACÚSTICA

Por George L. Augspurger
de RADIO-ELECTRONICS

Dia a dia aumenta o número de entusiastas da alta-fidelidade e um dos principais problemas por eles enfrentado é o que se refere à caixa acústica. As caixas existentes à venda nem sempre satisfazem às exigências dos audiófilos, seja técnica ou esteticamente. Por outro lado, os artigos publicados sobre a construção de caixas acústicas se prendem, quase sempre, a um determinado tipo de alto-falante que, por incrível coincidência, nunca é aquele que o leitor possui.

É nossa intenção, portanto, dar ao leitor uma orientação de maneira que ele possa construir uma boa caixa acústica para seu alto-falante, seja ele de 20, 25, 30 ou 37 cm (8, 10, 12 ou 15"), com cone leve ou pesado e suspensão rígida ou flexível.

Determinação das características do alto-falante

Antes de mais nada, teremos que determinar as principais características do alto-falante que temos à mão.

Em primeiro lugar determinamos o diâmetro. O diâmetro do alto-falante é medido de "fora a fora", isto é, inclusive a carcaça. Se o alto-falante for oval, seu diâmetro será equivalente ao valor médio entre o diâmetro maior e o diâmetro menor.

Em segundo lugar determina-se a impedância. Se esta não estiver marcada no alto-falante é possível determiná-la medindo-se a resistência ôhmica da bobina móvel, com um ôhmetro, e multiplicando-se este valor por 1,5; o resultado equivale à impedância da bobina a 400 Hz. É claro que se trata de um processo não muito exato; porém, como as bobinas móveis de uso corrente são, em geral, de 4, 8 ou 16 ohms, é-nos suficiente uma indicação aproximada para sabermos qual a impedância nominal da mesma.

Para podermos determinar qual o tamanho

da caixa acústica, para um dado alto-falante, é necessário conhecer-se, além de seu diâmetro, a qual dos três grupos abaixo ele pertence:

a) **Cone leve/suspensão rígida** — Se o alto-falante possui o cone bastante fino, e este oferece uma certa resistência ao se pressioná-lo com os dedos, o alto-falante em questão pertence provavelmente a este grupo. Os alto-falantes de uso geral, bem como os de rádio de automóveis, pertencem geralmente a este grupo.

b) **Cone leve/suspensão flexível** — A grande maioria dos alto-falantes para alta-fidelidade possui cones que se movem com grande facilidade. Esta flexibilidade é conseguida pelo fato de serem bastante finas as bordas do cone; isto pode ser constatado olhando-se o cone do alto-falante contra a luz.

c) **Cone pesado** — Se o cone for razoavelmente espesso (como um mata-borrão, por exemplo) e macio, é bastante provável que o alto-falante se destine à reprodução de graves (woofer).

Em qualquer caso, antes de se iniciar a construção de uma caixa para o alto-falante, deve-se experimentá-lo. Isto poderá ser feito ligando-se o alto-falante a um amplificador e observando-se sua qualidade. É claro que o alto-falante, fora da caixa, reproduzirá os sons graves com bastante deficiência, mas já se pode ter uma idéia de seu desempenho nas frequências médias e altas; pode-se determinar, portanto, se haverá necessidade ou não de se usar um alto-falante separado para os agudos (tweeter).

Dimensões e volume da caixa

O volume interno da caixa é muito importante; nas tabelas I, II e III são dados volumes ideais necessários para se obter a máxima

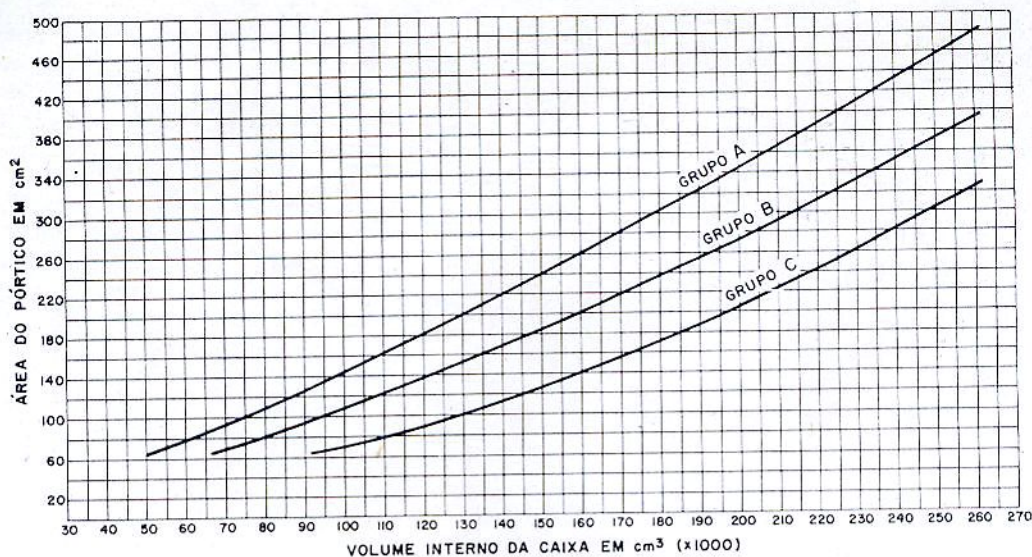


Figura 1

Determinação da área do pórtico em função do volume interno da caixa.

resposta de graves dos alto-falantes utilizados. Aquêles que desejarem construir uma caixa com dimensões reduzidas, embora sacrificando um pouco a resposta de graves, encontrarão também nas referidas tabelas as dimensões mínimas compatíveis com uma qualidade de reprodução razoável.

Embora cada projetista leve em consideração certas proporções ao desenhar uma caixa, não existe uma fórmula "mágica" para se obter um resultado excepcional. A idéia básica consiste em manter o interior da caixa livre de ressonâncias pronunciadas em determinadas frequências. Para tanto, nenhuma dimensão deverá exceder de três vezes a qualquer outra.

Neste ponto o construtor terá que se decidir entre duas soluções: a acústica e a decorativa, as quais geralmente não se coadunam. Uma caixa com um volume interno de apenas 56 decímetros cúbicos pode ser considerada, pela dona da casa, como uma "coisa" muito grande para poder ser posta na sala, e o leitor terá que dar jeito de coarctar a "coisa", de maneira que ela se torne aceitável esteticamente, sem contudo comprometer demasiadamente seu desempenho. Mesmo que a estética exija um formato meio "esquisito", não se preocupe, pode continuar seu projeto, pois o volume interno é mais importante que as proporções e mais adiante falaremos sobre os problemas das caixas "diferentes" e mostraremos o que deve ser feito, a fim de que elas tenham um desempenho equivalente às caixas de configuração normal.

Deve-se avaliar as dimensões necessárias, a fim de que a caixa caiba no lugar que a ela

foi destinado, e a seguir verifica-se se o volume interno é adequado ao alto-falante que se pretende instalar. Podemos agora desenhar o painel frontal, com os furos para o alto-falante, para o "tweeter" (se houver) e para o pórtico.

Dimensões do pórtico

O autor, que tem grande experiência na construção de caixas acústicas, é de opinião que os melhores resultados são sempre conseguidos com caixas providas de pórtico.

Muitos leitores porão objeção às caixas dotadas de pórtico, argumentando que neste caso será necessário conhecer-se a frequência de ressonância do alto-falante, a área do cone, a fórmula para determinação do amortecimento, como sintonizar o pórtico, etc., etc...

Nosso caso, porém, é diferente, pois os leitores devem ter notado que, propositadamente, evitamos o termo "reflex", uma vez que ele se refere a um tipo especial de pórtico. Assim sendo, aquêles que seguirem as precauções prescritas neste artigo terão tôdas as probabilidades de construir uma caixa acústica tão boa quanto aquelas que exigem uma série de equipamentos especiais para poderem ser sintonizadas.

Observe as três curvas na figura 1. Determine a área do pórtico e o volume interno da caixa, partindo do tipo de alto-falante que vai ser usado. O desenho e a posição do pórtico não são tão importantes, mas não se esqueça de que não deve exceder à proporção "3 para 1", como mencionamos anteriormente. Se assim lhe aprouver, poderá fazer um "pórtico distribuído",

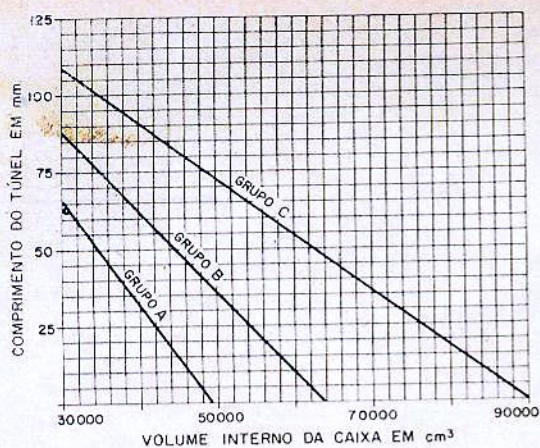


Figura 2

Determinação do comprimento do túnel para caixas pequenas, com pórtilo de 65 cm². O comprimento do túnel é medido a partir da face interna do painel.

fazendo uma série de orifícios no painel, de maneira que a soma de suas áreas individuais seja igual à área determinada pelo gráfico da figura 1; cada orifício deverá ter no mínimo 18 mm de diâmetro.

Nos casos em que a caixa fôr muito pequena, a área do pórtilo será tão reduzida que não irradiará efetivamente o som. A área mínima do pórtilo deverá ser de 65 cm²; nos casos em que fôr menor, será necessário adicionar um túnel ao pórtilo, a fim de sintonizá-lo corretamente. É possível usar-se túneis em pórtilos grandes; isto, entretanto, envolve uma série de complicações adicionais, as quais não seriam grandemente compensadas pela melhoria nos resultados.

Desenho do painel frontal

Exceto nos casos que serão mencionados mais adiante, o desempenho do alto-falante será o mesmo, qualquer que seja sua localização no painel frontal. Deve-se procurar fazer com que a fonte de som esteja no mesmo plano que a cabeça do ouvinte; assim sendo, se a caixa estiver localizada no chão, o alto-falante deverá estar próximo à parte superior do painel frontal. Se fôr utilizado "tweeter" separado, a prioridade será do "tweeter", sendo o alto-falante localizado convenientemente na sua proximidade. O pórtilo é geralmente localizado na parte inferior do painel; isto, entretanto, não é obrigatório, podendo estar localizado em qualquer outra posição.

A figura 3 apresenta uma caixa de configuração popular, a qual foi adotada desde que apareceram os primeiros sonofletores tipo "reflex". É uma caixa de desenho e construção simples e dá bons resultados. Note-se o reforço na parte interna do painel frontal; sua inclu-

são, além de tornar mais rígido o painel, proporciona alguma isolamento acústica entre a borda inferior do alto-falante e o pórtilo. Em todo o caso, seja ou não usado o reforço, a distância entre o pórtilo e a borda mais próxima do alto-falante não deverá ser inferior a 5 cm e nem superior a 15 cm.

Se fôr usado como "tweeter" um alto-falante comum de 10 cm (4"), este não poderá ser instalado no interior da caixa, juntamente com o alto-falante grande, pois neste caso ambos os cones estariam pneumáticamente em curto-circuito. No caso de "tweeter" em invólucros metálicos herméticos, não haverá problema. Já no caso de ser usado como "tweeter" um alto-falante comum, será indispensável instalá-lo numa pequena câmara separada, dentro da própria caixa. Esta câmara deverá ser revestida com material absorvente e seu volume, para efeitos de projeto, deverá ser deduzido do volume total interno da caixa.

Construção

Uma boa caixa para alto-falantes deverá ser, antes de mais nada, rígida. A falta de rigidez fará com que a caixa possa vibrar, introduzindo "colorações" estranhas ao programa que está sendo reproduzido.

Para uma perfeita rigidez, é boa norma colocar-se reforços em tôdas as superfícies com mais de 500 cm². A melhor maneira de se fazer esse reforço é colar e parafusar um sarrafo de 2,5 x 7,5 cm em toda a extensão da superfície a ser reforçada (o lado mais estreito do sarrafo é que deve estar encostado à superfície

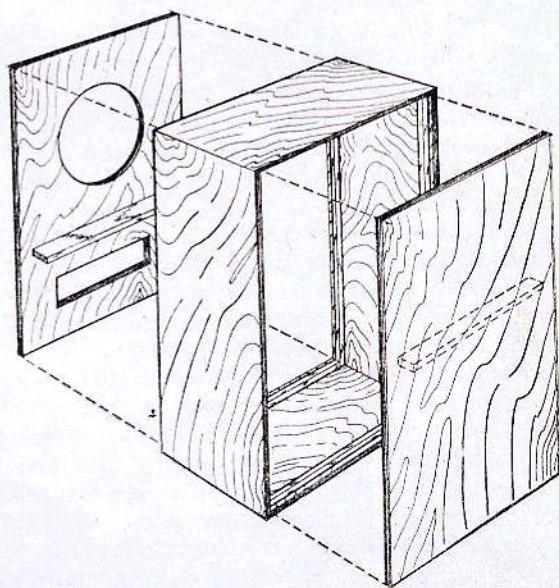


Figura 3

Configuração básica de uma caixa acústica. Note os reforços no painel e na tampa traseira.

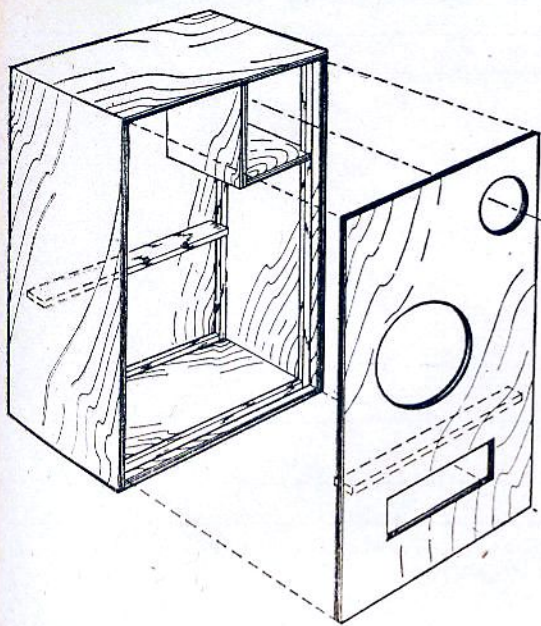


Figura 4

Caixa acústica com câmara isoladora para o alto-falante de agudos.

interna da caixa). A caixa da figura 3, por exemplo, possui dois reforços, um no painel frontal e outro no fundo. Se a profundidade da caixa não for superior a 40 cm, não haverá necessidade de reforços nas paredes laterais, superior e inferior.

Depois de montada a caixa, pode-se fazer um teste simples a fim de verificar sua rigidez. Bate-se, com um martelo de borracha, nas várias faces da caixa; se o som for de tambor, é sinal de que a caixa está vibrando; deve-se, portanto, adicionar mais reforços, até que as batidas do martelo sejam respondidas pela caixa com um som firme e seco.

Revestimento interno

A finalidade do revestimento interno, com material absorvente, é absorver os sons de frequência média, os quais, se não fossem absorvidos, ficariam sendo refletidos pelas paredes internas até atingirem o pórtilo.

O material absorvente deverá ter no mínimo 2 cm de espessura e ser bastante macio. Existe uma infinidade de materiais que poderão ser empregados para este fim: lã de vidro, espuma de plástico, filtro, mantas de algodão (do tipo usado pelos estofadores) e até mesmo cobertores velhos. O revestimento não precisa apresentar uma boa aparência; o que é importante é que ele não esteja comprimido contra a superfície. Também não existem áreas específicas a serem revestidas. Em geral, quanto menos revestimento for usado, mais "vivo" será o som. Uma re-

gra empírica para o revestimento consiste em revestir metade da superfície de tal maneira, que as paredes não revestidas fiquem em frente às paredes revestidas; por exemplo, pode-se revestir o fundo, a parte de baixo e uma das laterais. Para manter o revestimento usa-se grampos ou tachinhas de cabeça grande; lembre-se de que estas deverão ser usadas apenas em quantidade suficiente para segurar o revestimento; o uso de grampos ou tachinhas em quantidade demasiada só contribuirá para o enrijecimento do material absorvente, e isso não é desejável.

Em alguns casos poderá haver retumbância na reprodução, a qual poderá ser causada pelas características acústicas do ambiente, por uma caixa acústica muito pequena ou não suficientemente rígida, ou ainda por um alto-falante com baixo coeficiente de acoplamento. Em alguns casos essa retumbância poderá ser eliminada, com a colocação de material absorvente atrás do alto-falante (fig. 5).

Colocação do alto-falante

Evidentemente, um dos painéis da caixa deverá ser removível, a fim de permitir a instalação do alto-falante. Normalmente se faz removível o painel traseiro, exceto nos casos de caixas embutidas, nas quais o acesso à parte interna é feito pela remoção do painel frontal.

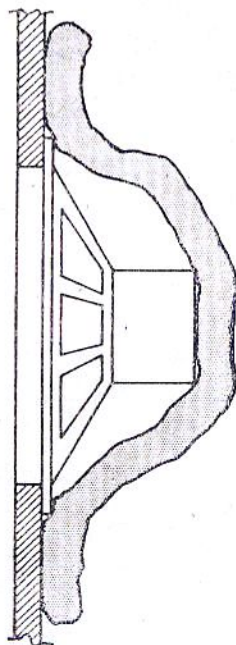


Figura 5

Camada de material absorvente colocada na parte posterior do alto-falante.

O painel removível deverá ser parafusado firmemente, sendo que a distância entre os parafusos não deve ser superior a 10 cm.

Embora os alto-falantes menores (até 20 cm)

TABELA I

VOLUME INTERNO DA CAIXA ACÚSTICA PARA ALTO-FALANTES DO GRUPO A
(CONE LEVE E RÍGIDO)

DIÂMETRO DO ALTO-FALANTE (EM CM)	20	25	30	37,5
VOLUME IDEAL (EM CM ³)	70 000	98 500	134 500	165 500
VOLUME MÍNIMO (EM CM ³)	34 500	47 500	65 500	85 500

TABELA II

VOLUME INTERNO DA CAIXA ACÚSTICA PARA ALTO-FALANTES DO GRUPO B
(CONE LEVE E FLEXÍVEL)

DIÂMETRO DO ALTO-FALANTE (EM CM)	20	25	30	37,5
VOLUME IDEAL (EM CM ³)	67 000	93 500	125 000	156 000
VOLUME MÍNIMO (EM CM ³)	34 500	47 500	59 000	79 000

TABELA III

VOLUME INTERNO DA CAIXA ACÚSTICA PARA ALTO-FALANTES DO GRUPO C
(CONE PESADO)

DIÂMETRO DO ALTO-FALANTE (EM CM)	20	25	30	37,5
VOLUME IDEAL (EM CM ³)	65 500	85 000	113 000	140 000
VOLUME MÍNIMO (EM CM ³)	34 500	42 500	54 000	70 500

possam ser presos por meio de parafusos de madeira, é sempre preferível usar para este fim parafusos com porcas.

A entrada dos fios de ligação na caixa poderá ser feita através de pequenos orifícios localizados na tampa traseira; melhor ainda seria colocar uma tomada tipo antena-terra, ou um "jack", na tampa traseira, o que evitaria o inconveniente dos fios permanentemente ligados ao alto-falante.

Nunca use nos fios do alto-falante um conector comum, do tipo usado para ligar-se à tomada de força, pois, mais cedo ou mais tarde, alguém

acabará ligando o plugue na tomada de 110 V e ... adeus alto-falante!

Acabamento

Sem dúvida, este é um ponto em que cada um tem suas próprias idéias e, afinal de contas, gosto não se discute.

Falaremos apenas sobre o tecido do baffle, uma vez que ele poderá influir bastante na qualidade do som. O mais recomendável é

(Cont. na pág. 86)

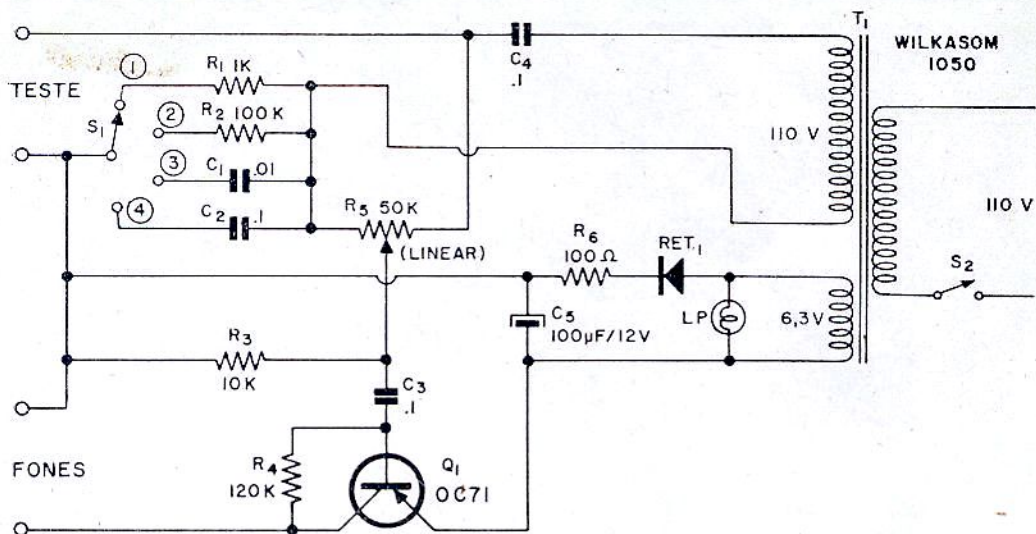


Figura 2

Circuito esquemático da ponte, com transformador na entrada.

densadores), dando assim ampla cobertura à medição de resistores e de condensadores.

A medição de condensadores é feita pela comparação da impedância dos mesmos, em circuito de C.A., com a resistência do potenciômetro. Este processo, apesar de não ser de grande precisão, oferece indicações bastante razoáveis para os fins que desejamos.

A indicação de equilíbrio é obtida por meio de fones. Nas pontes convencionais, os fones são ligados diretamente ao circuito; este sistema, embora simples, tem o inconveniente de dificultar bastante a localização do ponto do equilíbrio, devido ao baixo nível do sinal. Por essa razão, incluímos um estágio amplificador a transistor, o qual facilita enormemente a operação, possibilitando a obtenção de indicações precisas em qualquer ponto da escala.

A tensão alternada para alimentação da ponte é obtida da rede através do condensador C₄. O amplificador transistorizado é alimentado com 6 V C.C., que é obtida de quatro pilhas de lanterna. Como o consumo é mínimo (1 a 3 mA), a duração das pilhas é bastante grande, sendo portanto uma solução econômica. O inconveniente deste circuito é que um dos pólos da rede está praticamente ligado aos bornes de saída (principalmente nas escalas 1 e 2); por essa razão, o operador não deve estar em contato com a terra (ladrilho, cimento, etc.), caso contrário poderá receber choques, os quais, embora inofensivos, não deixam de ser desagradáveis.

Aquêles que desejarem construir um aparelho isento deste inconveniente poderão seguir o diagrama da figura 2. Como se vê, foi incluído um transformador com dupla finalidade; a primeira é de fornecer a tensão de 110 V iso-

lada da rede e a segunda de fornecer baixa tensão (6,3 V) ao retificador, para alimentação do transistor. Esta solução, embora mais onerosa, apresenta certas vantagens sobre o circuito da figura 1. Tanto neste caso, como no anterior, deve-se desligar S₂ ao se colocar ou retirar o condensador ou resistor nos bornes de teste.

O interruptor S₂ é do tipo deslizante, de dois pólos (comumente conhecido como "chave HH-BB"). No circuito da figura 1 um dos pólos do interruptor interrompe a linha, enquanto o outro interrompe a bateria. A indicação de que o aparelho está ligado é feita, no circuito da figura 1, por meio de lâmpada néon, e no circuito da figura 2, por meio de lâmpada piloto comum (6 V).

Montagem

Montamos nosso protótipo de acordo com o circuito apresentado na figura 1. As fotos do cabeçalho e da figura 3 mostram o sistema de montagem adotado. Utilizamos um painel de fórmica, que é o que possuíamos à mão (este painel serve também de base à montagem); foram empregadas pontes de ligação para sustentar diversos componentes, inclusive o transistor. Utilizamos em S₁ uma chave de 1 pólo, 4 posições, com comando a alavanca; também servirá para o caso uma chave comum rotativa, 2 x 4, utilizando-se apenas uma das seções.

A montagem não tem ponto crítico algum, não exigindo, portanto, nenhum cuidado especial.

O botão principal, embora tenha aparência "profissional", é de construção caseira; o "knob" propriamente dito foi aproveitado de um rádio

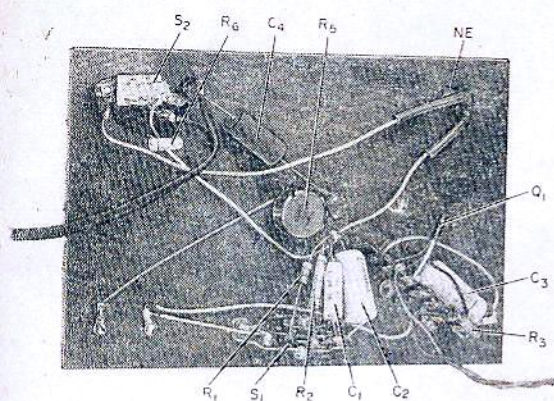


Figura 3

Vista posterior da ponte, com indicação dos principais componentes.

de cabeceira inutilizado e a "seta" foi feita com um pedaço de plástico transparente (re-cortado de um esquadro velho); este, depois de receber o risco indicador, foi colado ao botão.

Calibração

Depois de completada a montagem e verificadas tôdas as ligações, deve-se proceder à calibração, isto é, à confecção da escala. O ideal para este fim seria utilizar-se uma década de resistores e de condensadores; na falta desta usa-se resistores e condensadores comuns. Convém lembrar, entretanto, que da precisão destes dependerá a precisão do instrumento. Outro ponto importante, é que os resistores e condensadores internos da ponte sejam selecionados, a fim de garantirem a melhor precisão possível. É necessário fazer-se as marcações dos pontos de referência apenas na escala n.º 1 e n.º 3 (primeira de resistores e primeira de condensadores), pois, como se pode notar, as escalas n.º 2 e n.º 4 são múltiplas das anteriores.

Após efetuar-se a marcação dos pontos, a lápis, desenha-se a escala (no nosso caso usamos tinta branca); pode-se também confeccionar a escala em cartolina e depois colá-la ao painel; enfim, este é um ponto que depende da paciência e do capricho de cada um.

Usando o instrumento

O uso do instrumento é tão simples quanto a sua montagem. Liga-se os fones nos terminais apropriados; nos terminais marcados "TESTE" liga-se o componente cujo valor se deseja conhecer; se este componente for um resistor, a chave S_1 deverá ser comutada para a posição 1 ou 2; se for um condensador, a chave S_1 deverá ser comutada para a posição 3 ou

4. A seguir liga-se o interruptor, ouvindo-se um zumbido no fone; ajusta-se então o botão que comanda o potenciômetro (R_5), até ao ponto em que o zumbido desaparece **completamente**; neste ponto o ponteiro indicará, na escala correspondente, o valor do componente. Se não se conseguir encontrar o ponto de equilíbrio, deve-se comutar a chave S_1 para a outra escala. Se não for encontrado o ponto de equilíbrio em nenhuma das duas escalas destinadas ao componente que está sendo testado (1 e 2 para resistores; 3 e 4 para condensadores), é sinal de que o componente está defeituoso (em curto ou em aberto).

Nos casos em que, nas escalas 1 e 3, o ponto de equilíbrio estiver na fim da escala (*), deve-se comutar a chave S_1 para a posição seguinte, a fim de se obter uma indicação mais precisa. Deve-se proceder de forma inversa isto é, deve-se comutar a chave para a posição imediatamente anterior quando o ponto de equilíbrio, nas escalas 2 e 4, estiver no início das mesmas.

Lista de componentes

Componentes usados em ambos os circuitos

- R_1 — 1 K, 1/2 W
- R_2 — 100 K, 1/2 W
- R_3 — 10 K, 1/2 W
- R_4 — 120 K, 1/2 W
- R_5 — potenciômetro 50 K, linear
- C_1 — .01 μ F x 600 V (tubular)
- C_2 — .1 " x 600 V "
- C_3 — .1 " x 600 V "
- C_4 — .1 " x 600 V "
- Q_1 — transistor OC71
- S_1 — chave 1 pólo x 4 posições
- S_2 — chave 2 pólos x 2 posições (HH-BB)

Além dos componentes acima são empregados, no circuito da figura 1:

- NE — lâmpada néon, 1/4 de watt
- R_6 — 100 K, 1/2 W

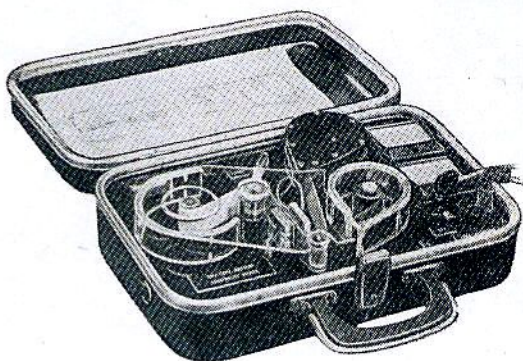
No circuito da figura 2

- R_c — 100 ohms, 1/2 W
- C_5 — 100 μ F x 12 V
- Ret₁ — diodo de silício BY100
- T_1 — Transformador de força: primário 110 V, secundários 110 V e 6,3 V (Willkason 1050 ou equivalente)
- LP — lâmpada piloto 6 V.

(*) Entende-se por fim da escala o ponto de mais alto valor; assim sendo, o fim das escalas 1 e 2 (para resistores) é à extrema direita, enquanto que o fim das escalas 3 e 4 (para condensadores) é à extrema esquerda.

BATERIAS EM FITAS

Eric Leslie
de RADIO-ELECTRONICS



Poderá parecer ao leitor que houve um engano de nossa parte ao ilustrarmos este artigo com a fotografia de um gravador de fita. Não houve, porém, nenhum engano; o dispositivo em questão, apesar de sua grande semelhança com gravador de fita, é na realidade um produtor de eletricidade, isto é, um original tipo de bateria empregando um novo sistema de conversão de energia eletroquímica.

A principal diferença entre esta e as baterias comuns está no fato de que nesta os elementos ativos estão sobre a fita. A figura 1 apresenta um tipo simples de bateria em fita. A base da fita é uma membrana do tipo "troca de íons" ou um separador poroso. Em um dos lados da fita temos o material anodo e do outro lado o catodo. O eletrólito é acondicionado em células,

as quais fazem parte do material depositado na superfície da fita. Esta é enrolada num carretel; a tração é feita por um par de rolos, os quais comprimem a fita, rompendo as células e libertando o eletrólito. A fita então passa entre os coletores de corrente, enquanto se processa a reação eletroquímica.

A fita, após o uso, vai sendo enrolada num outro carretel. A velocidade com que a fita passa entre os coletores de corrente é de 25 milímetros por minuto, aproximadamente. A fita, após o uso, está inutilizada.

A "Monsanto Research of Everett, Mass.", desenvolveu vários modelos experimentais de baterias em fitas. Todos, entretanto, obedecem aos mesmos princípios. Nas primeiras experiências foi usado peróxido de prata e zinco, com ele-

trólito de hidróxido de potássio. As experiências atuais estão sendo feitas com magnésio e metadinitrobenzeno, com eletrólito de perclorato de magnésio. Esta bateria fornece corrente muito superior à do modelo precedente. A figura 2 mostra a composição da fita usada no modelo mais recente.

Vantagens da bateria em fita

Poder-se-ia, a esta altura, perguntar: "Por que tanta complicação para produzir uma simples bateria? Afinal de contas já se produzem baterias secas de alta eficiência, sem a necessidade de mecanismos para transporte de fitas, carretéis, etc."

A primeira grande vantagem da bateria em fitas é que ela produz muito mais watts/hora por quilograma de peso do equipamento do que qualquer outro tipo de bateria produzido atualmente. Os coletores não necessitam ser grandes e pesados, e como a parte ativa dos elementos é constituída apenas pelo pequeno pedaço de fita, que se encontra entre os coletores num determinado momento, é possível construir-se um conjunto compacto e altamente eficiente.

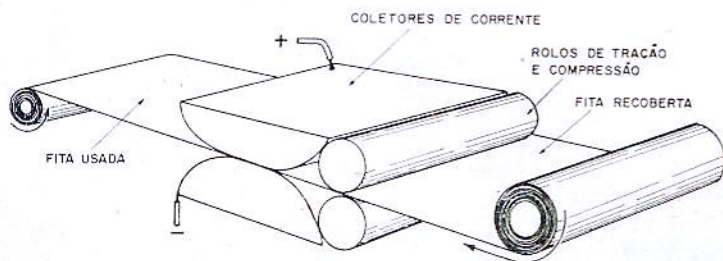


Figura 1

Desenho básico de uma bateria em fita. Os elementos ativos, inclusive o eletrólito acondicionado em células, fazem parte da fita.

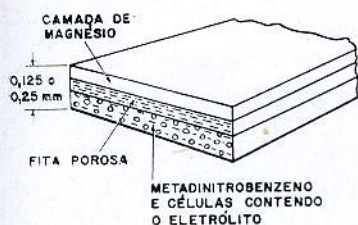


Figura 2

Corte de uma fita de magnésio/metadinitrobenzeno.

Uma outra característica importante é que a parte da bateria que não está sendo utilizada é guardada no estado inativo e nela pode permanecer por tempo indeterminado. A resistência interna é baixa e a tensão de saída é constante. Não existe o problema de separadores em curto. Quando a bateria é desligada, os elementos (exceto a pequena parte que permanece entre os eletrodos) estão fora do circuito e não estão sujeitos a ação alguma. Quando a bateria estiver esgotada, é necessário apenas substituir o pequeno carretel de fita.

Pode-se argumentar, contra os méritos da bateria em fitas, que parte da energia por ela produzida é gasta no mecanismo de tração da fita. Devemos considerar, porém, que este consumo é de apenas

50 mW, enquanto que a energia total produzida é de 1300 mW.

O protótipo produz uma tensão de 1,86 V em circuito aberto e 1,4 V quando fornece uma densidade de corrente de 1 ampère por polegada quadrada. A utilização do catodo da bateria é de 90% do valor teórico, enquanto que nas baterias convencionais é de apenas 20%.

No modelo experimental da bateria em fitas obteve-se uma capacidade de 150 watts/hora por quilograma, embora o limite teórico seja de 180 watts/hora por quilograma. Para efeitos de comparação, podemos citar que a pilha de Le Clanché (pilha comum) produz 70 watts/hora por quilograma, sendo a capacidade teórica de 140 watts/hora por quilograma.

Espera-se conseguir, nas baterias em fita, com o sistema magnésio/metadinitrobenzeno uma capacidade de 245 watt/hora por quilograma.

Outras formas

As baterias em fitas estão ainda nos primeiros estágios de desenvolvimento, podendo ainda surgir uma infinidade de variações. Por exemplo, um dos modelos experimentais

utiliza duas fitas, uma recoberta de solução de peróxido de prata e a outra de solução de hidróxido de potássio como eletrólito. Uma única placa de zinco estacionária perfaz as funções de anodo e de coletor. As fitas se juntam um pouco antes de chegarem à placa de zinco e o hidróxido de potássio umedece a fita de peróxido de prata. Neste tipo de dispositivo, a fita que contém o eletrólito deverá ser armazenada num recipiente hermético, antes de ser usada.

Existem ainda várias outras soluções e sugestões para as baterias em fitas; uma delas é o acondicionamento do eletrólito numa bolsa contínua, localizada na borda da fita, sendo o eletrólito esparramado na superfície da fita pelos rolos de tração.

As baterias em fitas estão sendo desenvolvidas pela "Monsanto" em contrato com a NASA (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço); esta está grandemente interessada nas baterias em fitas uma vez que elas apresentam elevada relação **densidade de energia/peso**, o que as torna de grande valor em certas aplicações, como na alimentação de equipamentos em veículos espaciais.

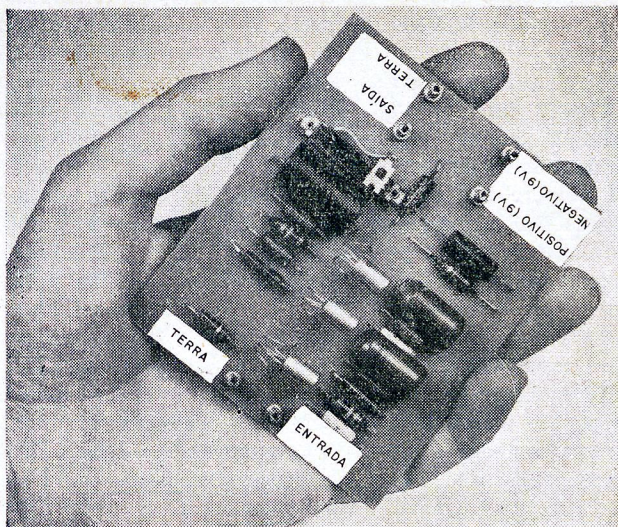
NOVA CÂMARA DE TV PARA USO INDUSTRIAL

A disseminação do emprego da televisão em circuito fechado, para fins industriais, estava a exigir a fabricação de novos tipos de câmaras, capazes de operar satisfatoriamente, sob as mais adversas condições e níveis de iluminação relativamente baixos.

A fabricação de uma câmara que atende a todos os requisitos exigidos para aqueles fins vem de ser anunciada pelos técnicos da Philips, os quais proclamam que o novo aparelho emprega um tubo "Vidicom" de alta sensibilidade, cuja saída permanece constante, mesmo sob alguma variação nas condições de iluminação do objetivo.

Totalmente transistorizada, compacta e encerrada em uma caixa especialmente desenhada para resistir aos efeitos do emprego do aparelho ao ar livre, a câmara em questão, industrialmente denominada PM 1000, é altamente indicada como componente de sistemas de TV em circuito fechado para controle de tráfego, estacionamento de automóveis, portos, navios e usos industriais em geral.

Muito fácil de manejar, exige, como únicas ligações, o cabo de alimentação e o cabo coaxial, ligando-a ao monitor.



PREAMPLIFICADOR UNIVERSAL PARA GRAVADORES DE FITA

Reginald Willianson
de RADIO-ELECTRONICS

- Ruído inferior a 65 db abaixo do nível médio de gravação
- Adaptável à maioria das cabeças reprodutoras
- Substitui a válvula preamplificadora nos gravadores de fita

Com este preamplificador instalado no gravador, ou reproduzidor de fitas, obter-se-á não só um baixo nível de ruído como também a eliminação de aquecimento. Este circuito funciona com qualquer cabeça reprodutora, independentemente da indutância da mesma. Por essa razão reafirmamos que este é realmente um preamplificador universal.

O baixo nível de ruído, apresentado por este preamplificador, só poderá ser conseguido em preamplificadores à válvula, se estas forem de tipos es-

peciais e seus filamentos alimentados com corrente contínua.

Entretanto, o leitor poderia nos perguntar qual a razão de não ser tão difundido o emprego de preamplificadores transistorizados em gravadores de fita, já que são tantas as vantagens enumeradas.

O problema básico é que a cabeça reprodutora, de um gravador de fita convencional, funciona como um gerador de tensão com uma impedância de fonte substancialmente indutiva. Por sua vez, uma ca-

beça reprodutora, destinada ao emprego com preamplificador à válvula, deve ter uma impedância da ordem de 10 000 ohms à frequência de 15 KHz.

Os transistores, como se sabe, são dispositivos amplificadores de corrente com impedância de entrada relativamente baixa (poucos milhares de ohms, quando muito). Assim sendo, é óbvio que teremos problemas com o casamento das impedâncias. Se considerarmos a cabeça reprodutora como um gerador de tensão

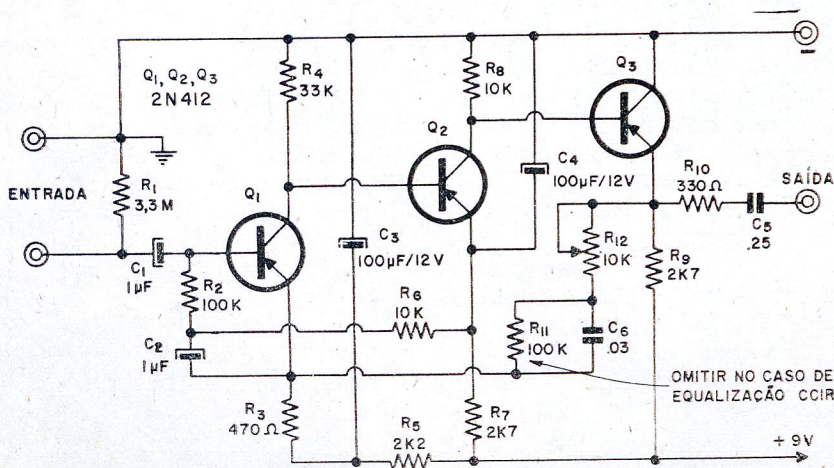


Figura 1
Diagrama esquemático do preamplificador.

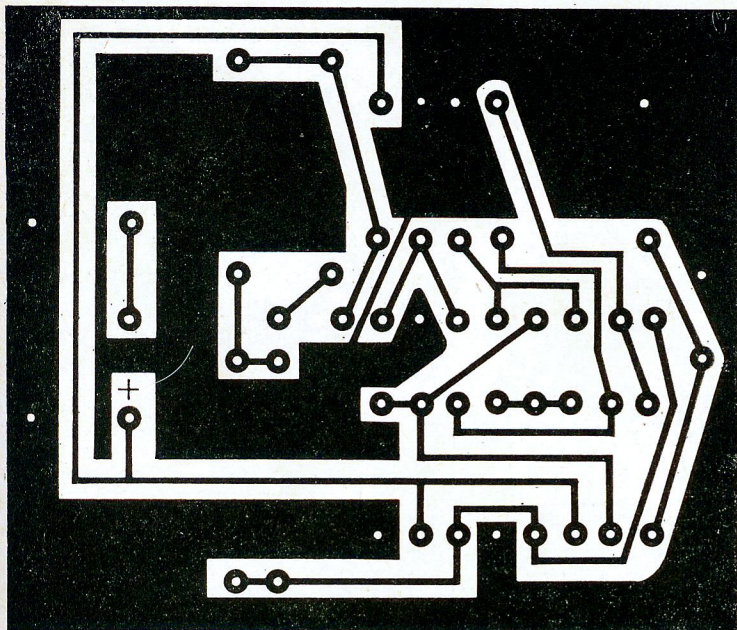


Figura 2

Desenho, em tamanho natural, da chapa de circuito impresso para o preamplificador.

e a ligarmos a um estágio amplificador convencional, com emissor comum, na frequência em que a impedância da cabeça é igual à impedância da entrada do estágio transistorizado, a resposta cairá 3 db e deste ponto passará a ter uma queda de 6 db por oitava.

Um estágio com emissor comum, do tipo "ortodoxo", tem uma impedância de entrada ao redor de 5 000 ohms e uma cabeça reprodutora comum tem uma indutância da ordem de 1 Henry. É necessário, portanto, um certo "malabarismo" na elaboração de um circuito que se preste à adaptação destas impedâncias aparentemente incompatíveis.

A primeira solução, adotada pelos projetistas, foi óbvia — produzir cabeças reprodutoras com baixa indutância. Esta solução acadêmica, porém, não resolve o problema daqueles que possuem gravadores com cabeças de alta impedância e desejam utilizá-los com preamplificadores transistorizados. A esses leitores é que dedicamos este artigo.

O circuito

O circuito da figura 1 apresenta um preamplificador transistorizado, constituído de três estágios, com acoplamento direto. A alimentação é de 9 volts e o consumo total é de 2,5 mA, aproximadamente; a fim de que o uso deste

preamplificador se torne compatível com amplificadores à válvula, o circuito foi elaborado de maneira que se possa obter a tensão de alimentação de qualquer fonte convencional, com negativo à massa.

O primeiro estágio é do tipo emissor comum com baixa corrente de coletor (200 μ A) a fim de se reduzir o ruído. A polarização da base deste estágio é obtida do emissor do segundo estágio através de R_2 e R_6 em série. Desde que os estágios são acoplados diretamente (coletor-base) e possuem elevada realimentação cc, o conjunto possui excelente estabilidade com relação não só às mudanças de temperatura como também às variações das características dos transistores. Qualquer sinal existente através dos resistores de emissor, do primeiro ou do segundo estágios, é desviada para massa por meio dos dois condensadores de 100 μ F (C_3 e C_4). A rede de polarização de base faz parte do elo principal de realimentação negativa, a fim de se eliminar o efeito de "shunt" de R_2 e R_6 através da entrada.

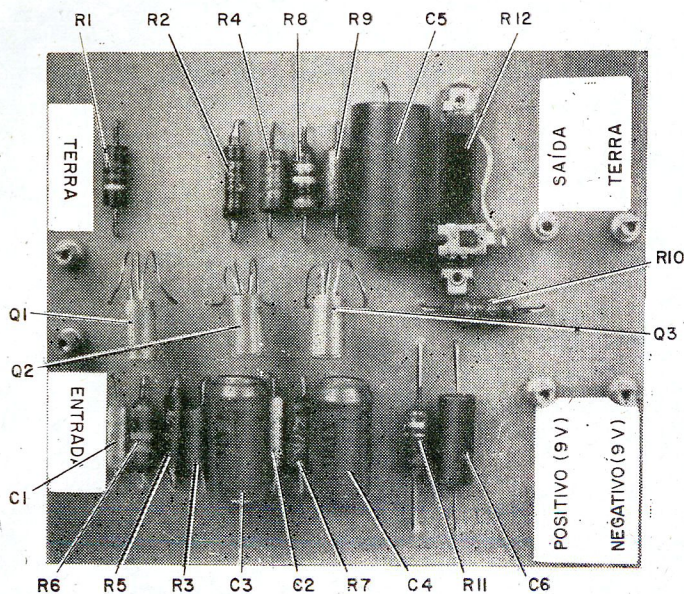


Figura 3

Vista superior do pré, com indicação de todos os componentes.

O estágio da saída é do tipo seguidor de emissor, o qual é caracterizado pela baixa impedância de saída, sendo portanto indiferente à carga variável apresentada pela rede principal de realimentação. Esta rede está ligada entre os emissores do primeiro e do último estágio, sendo a curva de equalização ajustada por meio de R_{E2} (10 K ohms). Se se desejar mais de uma curva de equalização, deve-se incluir uma chave, de maneira a se selecionar um dentre os diversos resistores preajustados (cada um para uma determinada equalização). O resistor de 100 K ohms (R_{H1}), em paralelo com C_6 , reduz a resposta abaixo de 100 Hz, de acordo com o padrão da NARTB para velocidades de 7 1/2 e 15 ips; aqueles que desejarem o padrão europeu CCIR deverão omitir este resistor.

Detalhes de montagem

Embora o circuito possa ser montado de maneira convencional, optamos pela montagem em circuito impresso a fim de conseguirmos uma disposição mais compacta e uma montagem mais limpa.

A relação sinal/ruído do

preamplificador depende quase que inteiramente da escolha de Q_1 . O transistor 2N412 da RCA é um tipo popular para RF e demonstrou ótimo desempenho nos protótipos que montamos. Substituímo-lo experimentalmente por um transistor especial de baixo ruído e a melhoria foi quase imperceptível.

Poderão ser usados outros tipos de transistores sem que seja necessária qualquer alteração no circuito, conquanto que esses transistores sejam do tipo PNP, de alto ganho

e frequência de corte não inferior a 8 MHz. Se a frequência de corte for baixa, poderá haver rotação de fase na rede de realimentação, ocasionando instabilidade.

O preamplificador montado por nós foi experimentado com diversos tipos de cabeças reprodutoras, com indutâncias de 5 mH a 5 H. A maior saída do preamplificador foi obtida com a cabeça de indutância mais elevada. Existe uma variação na relação sinal/ruído em função da indutância da cabeça, mas, no pior dos casos, essa relação não foi inferior a -52 db com referência a um sinal de 440 Hz gravado a 3% em 1/2 pista. A melhor relação sinal/ruído foi obtida com cabeças de indutância entre 70 e 150 mH.

Com o sinal de teste atravessando uma rede a fim de se determinar, com maior acuidade, o efeito subjetivo do ruído, o nível total deste nunca foi inferior a -65 db. Em ambos os casos, entretanto, o ruído de uma fita virgem foi muito superior ao ruído gerado pelo próprio preamplificador; assim sendo, não se pode desejar melhor desempenho.

(Cont. na pág. 107)

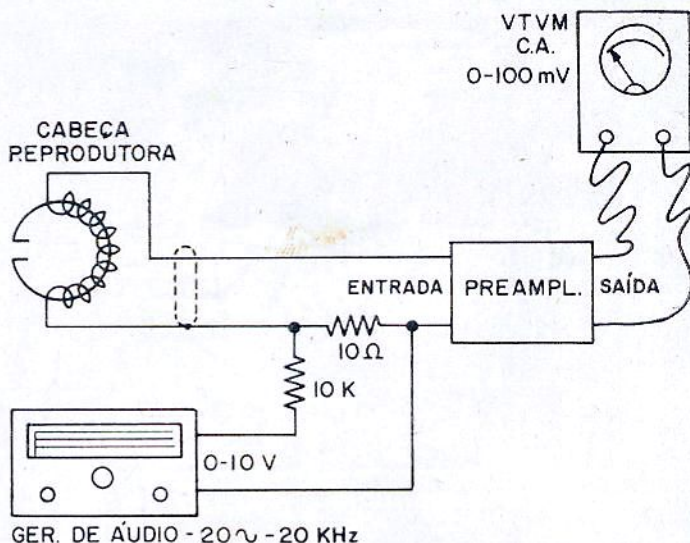


Figura 5

Disposição do equipamento, a fim de se verificar a equalização.

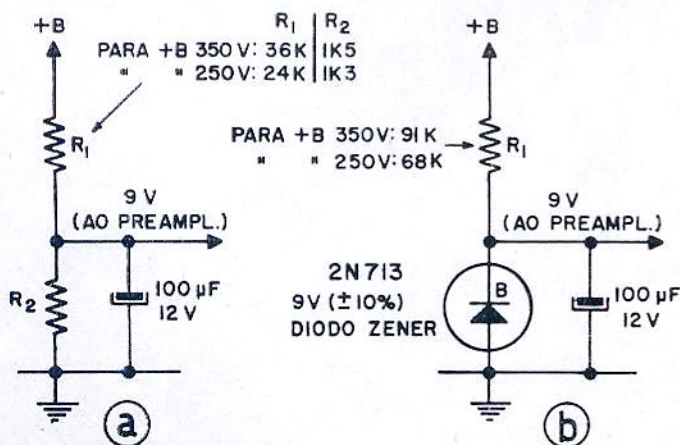
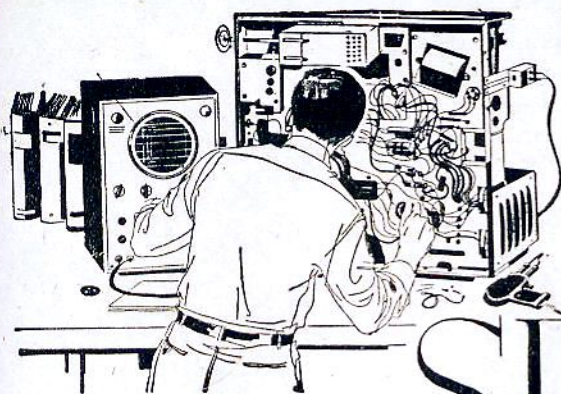


Figura 4

a) divisor de tensão simples; b) divisor de tensão com diodo zener, recomendável para a alimentação de dois prés (sistema estereofônico).



Bancada de SERVIÇO

DETECTOR PARA SSB, CW E AM

Os receptores de comunicação, usados pelos radioamadores, proporcionam recepção satisfatória em AM e CW, sendo, porém, na sua maioria, deficientes em SSB. Isto se deve ao fato de que o detector destes receptores é constituído de dois diodos destinados à detecção de AM e ao fornecimento de tensão para o CAG. Embora o CAG seja desejável em todas as modalidades de recepção, ele é normalmente desligado quando se opera em CW ou SSB.

A fim de sanar estes problemas foram desenvolvidos detectores de produto e ou-

tros circuitos especiais, a fim de se conseguir uma boa recepção em SSB.

O circuito abaixo, cuja patente já foi requerida, foi publicado originalmente no boletim "Tech. Rep." da Philco, e se destina a substituir o detector e circuitos de CAG nos receptores de AM, CW e SSB, proporcionando um desempenho altamente satisfatório.

Com a chave S_1 na posição AM o oscilador de batimento fica desligado. O sinal oriundo do amplificador de FI é retificado no circuito grade-catodo; o sinal detectado é então amplificado no circuito de placa. O diodo 1N91 retarda a ação do CAG, permi-

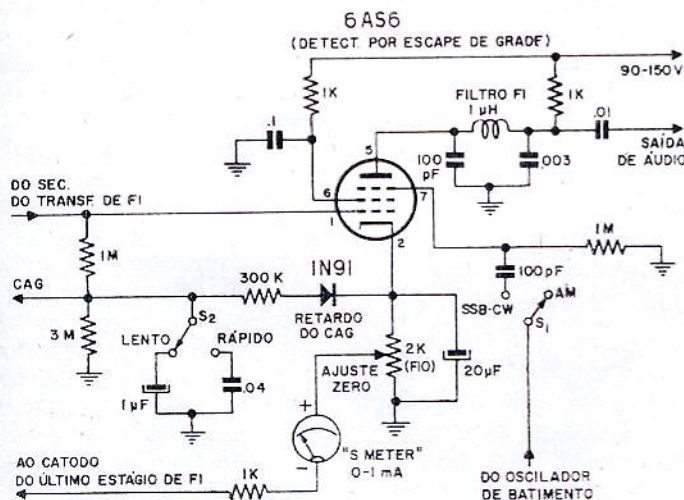
tindo que a intensidade do sinal atinja um nível satisfatório, S_2 seleciona rapidez com que o CAG segue as variações da intensidade do sinal. Na recepção de CW e SSB o sinal do oscilador de batimento é misturado com o sinal de entrada no circuito de placa.

* * *

"Sentindo" o campo magnético dos transformadores — Muitas vezes, principalmente nas montagens de amplificadores de áudio, necessitamos conhecer a extensão do campo magnético do transformador, a fim de tomarmos as devidas precauções contra a captação de zumbido.

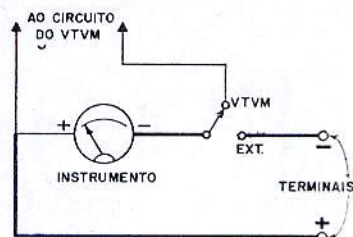
Um meio simples de se verificar a extensão e intensidade do campo magnético consiste em segurar, entre o polegar e o indicador, um pequeno ímã e com ele percorrer as imediações do transformador (o qual deverá, evidentemente, estar ligado). As vibrações serão sentidas nas pontas dos dedos e darão uma boa indicação da intensidade do campo e da eficiência das blindagens que porventura tenham sido usadas.

* * *



Utilizando o instrumento do VTVM

São inúmeras as vezes que o experimentador necessita de um microamperímetro para algum circuito experimental.



Em geral o instrumento dos VTVM's é um microamperímetro de 200 μ A, exatamente aquele que necessitamos na maioria das experiências. Entretanto, retirá-lo do aparelho, toda a vez que dêle se neces-

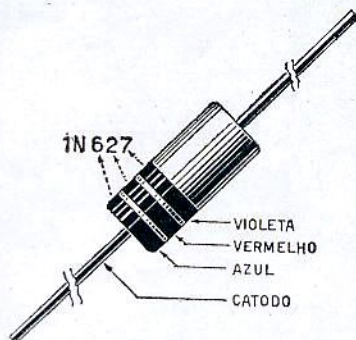
site, é pouco prático, podendo mesmo danificar o instrumento. Uma solução prática consiste em adicionar uma chave e dois terminais ao VTVM, de maneira a se poder utilizar o instrumento independentemente, sem necessidade de retirá-lo da caixa. O diagrama ao lado indica as alterações a serem feitas no VTVM.

* * *

Código de cores para diodos

Muitos diodos trazem o seu tipo impresso em código de cores, trazendo confusão à maioria dos leitores.

Não existe, porém, nenhum mistério; o valor das cores, no caso dos diodos, é o mesmo



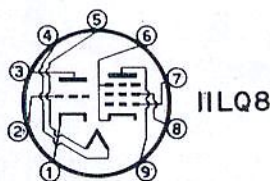
que para resistores e condensadores. Deve-se considerar sempre o prefixo 1N antes dos três números apresentados pelas faixas coloridas. Outro detalhe digno de nota é que as faixas estão agrupadas no extremo correspondente ao catodo.

Damos, como exemplo, na figura acima, o diodo 1N627.

NOVAS VÁLVULAS E SEMICONDUTORES

11LQ8

É uma válvula miniatura, de 9 pinos, contendo um triodo de médio μ ($\mu = 46$) e um pentodo de corte agudo e alta transcondutância ($G_m = 21\,000 \mu$ mhos). A seção triodo pode ser empregada como



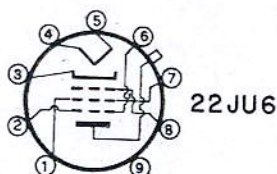
amplificador de tensão, como por exemplo em separadores de sincronismo ou amplificador de FI de som. O pentodo é especialmente destinado ao estágio de saída de vídeo, operando linearmente mesmo com tensões de placa relativamente baixas (de ordem de 125 V). As correntes de placa e grade auxiliar são de 19 mA e 3,8

mA, respectivamente, para uma tensão de placa de 125 V e um resistor de catodo de 82 ohms.

22JU6

Válvula de saída horizontal, com base novar, funcionando com tensão de +B da ordem de 140 V. A dissipação máxima de placa é de 17 watts e a corrente média de catodo é de 275 mA. Transcondutância: 7 000 μ mhos.

A placa foi desenhada especialmente com o fim de re-



duzir a emissão secundária. Os requisitos de excitação são bastante baixos, de maneira

que a tensão aplicada à grade 1 poderá ser reduzida. A grade 3 possui ligação independente, possibilitando a aplicação de tensão de +B separada. Finalmente: 22 V/450 mA.

Novos transistores de potência

Foram lançados pela "Delco Radio" (uma das divisões da "General Motors") duas novas séries de transistores de Germânio, de alta potência; são elas a DTG 1000 e DTG 2000, para 15 e 25 ampères, respectivamente, e para tensões coletor-emissor de até 325 volts.

Os transistores da série DTG 1000 são destinados à aplicação em sistemas de ignição eletrônica e estágios de saída vertical e horizontal em televisores, ou em qualquer outra aplicação onde se necessita de comutação de potências elevadas.

INTRODUÇÃO À COMUNICAÇÃO POR BANDA LATERAL SINGELA (S.S.B.)

VII — FILTROS PASSA-BANDA ELETROMECAÑICOS

Eng.^o Edson B. R. Feris.*

Atualmente, observa-se uma tendência generalizada em usar filtros eletromecânicos para o canal de FI dos receptores de comunicação em geral e, principalmente, nos aparelhos SSB-ISB em particular. Isto se deve às vantagens apresentadas por estes filtros: eles são bastante pequenos, robustos e confiáveis, tornando-se altamente convenientes para o uso em aparelhos portáteis e transistorizados. O presente artigo faz um apanhado geral dos princípios de funcionamento e construção destes filtros.

Princípio de funcionamento

Quando se introduz em uma extremidade do filtro alguma oscilação elétrica, ela é transformada em vibração mecânica. Esta vibração se propaga até à outra extremidade, onde se transforma novamente em oscilação elétrica. Repetindo a experiência em várias frequências, nota-se que a transmissão se dá melhor em determinadas frequências, cujo conjunto forma a banda de passagem do filtro.

Vejamos como isto acontece.

O leitor já deve ter observado que uma mola, quando

é submetida a um choque mecânico, tende a vibrar por alguns instantes em determinada frequência. Esta frequência tem o nome de frequência de ressonância; observa-se que, se a mola for excitada

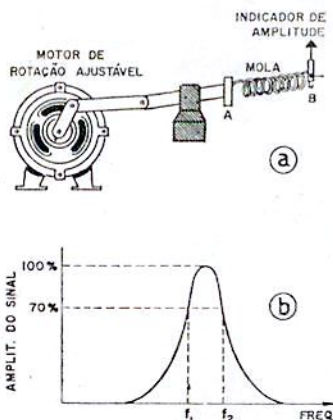


Figura 1

Determinação da frequência de ressonância de uma mola: a) dispositivo para a experiência; b) curva de amplitude da extremidade B em função da frequência de excitação na extremidade A.

em uma extremidade por uma vibração contínua, esta se propagará facilmente até à outra extremidade, caso a frequência de excitação seja igual à de ressonância da mola. Quando a frequência de excitação é diferente, a propagação se torna cada vez menor, podendo mesmo não ser observada, caso a

frequência de excitação for muito diferente da ressonante.

Pode-se determinar a "seletividade" da mola, usando-se um dispositivo semelhante ao da figura 1-a. O motor excita a mola com um movimento vibratório de frequência igual ao seu número de rotações por segundo. Na outra extremidade há um cursor, através do qual se mede a amplitude da vibração transmitida. Fazendo-se o gráfico destas amplitudes em função da frequência obtém-se a curva da figura 1-b. Por analogia com circuitos elétricos, define-se a largura da faixa passante da mola pela distância entre as frequências em que a amplitude, medida na saída, cai a 70% do seu valor máximo. Ainda baseados na mesma analogia, podemos definir o fator Q dos dispositivos vibradores como sendo a relação entre a frequência de ressonância e a largura da faixa passante. Quanto menos rígido é o material, menor é o Q do ressonador. Valores de Q menores significam maiores perdas, que aparecem devido

* Departamento de Telecomunicações da Telefunken do Brasil S/A.

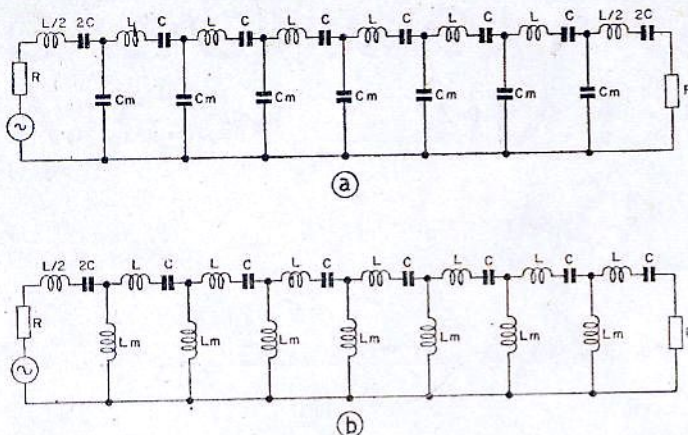


Figura 2

Circuitos equivalentes dos filtros mecânicos; a) acoplamento que usa o efeito de elasticidade; b) acoplamento que usa o efeito da inércia das massas.

a atritos internos do material.

A frequência de ressonância de uma mola depende intrinsecamente de sua elasticidade e de sua massa. Colocando-se uma massa adicional, presa à mola, provoca-se o abaixamento da frequência de ressonância. Portanto, o ajuste de sintonia pode ser feito por meio de variação daquela massa adicional. Na realidade o fenômeno descrito é observado não só nas molas, mas em todos os corpos que possuam uma certa elasticidade. Um exemplo muito conhecido é o do sino de bronze que, ao ser submetido a uma pancada, começa a vibrar em determinadas frequências audíveis que caracterizam seu som.

Os filtros mecânicos são formados por diversos ressoadores metálicos pequenos, cada um tendo sua frequência de ressonância igual à frequência central da banda de passagem do filtro. Sua montagem é feita de tal maneira que a vibração do primeiro ressoador se transmite ao segundo; este, ao vibrar, transmite o movimento ao terceiro, e assim por diante. O transporte da vibração entre ressoa-

dores é feito por elementos denominados acopladores.

Atualmente, os filtros mecânicos comerciais são construídos para trabalhar na faixa de frequências que vai de 50 KHz a 600 KHz. A frequência de operação depende das seguintes propriedades do ressoador: elasticidade, dimensões, massa e modo de vibração. A largura da banda de passagem depende das características dos acopladores. O acoplamento entre ressoadores constitui, aliás, um fator de grande influência no comportamento do filtro: na figura 2 vemos os circuitos equivalentes de dois filtros, ambos constituídos por 8 ressoadores. As diferenças entre ambos se devem aos diferentes tipos de acoplamentos usados. Finalmente o fator de forma, ou

qualidade de rejeição, é tanto melhor quanto maior for o número de ressoadores. Lembremos aqui que o fator de forma é definido como a relação entre a largura de faixa com 60 db de atenuação e a largura com 6 db. A qualidade de rejeição é tanto melhor quanto menor for o fator de forma. Para aparelhos profissionais de ISB, os fatores de forma vão de 2 a 1,2, tendo os filtros da ordem de 6 a 13 ressoadores, respectivamente.

Material para a confecção do filtro

Tanto os ressoadores como os acopladores são feitos de ligas níquel-ferro. Eles possuem valores médios de Q da ordem de 8 000 e nunca menor do que 5 000.

Uma propriedade importante que o material deve possuir é a estabilidade em relação à temperatura. Mesmo que haja variações de temperatura não deverá haver mudança nas frequências de ressonância, nos fatores Q dos ressoadores, assim como nas características dos acopladores. A temperatura tende a causar expansão do material, ao mesmo tempo que afeta a elasticidade. As ligas especiais de ferro-níquel que superam praticamente estas dificuldades são aquelas conhecidas comercialmente como Elinvar e Ni-Span-C.

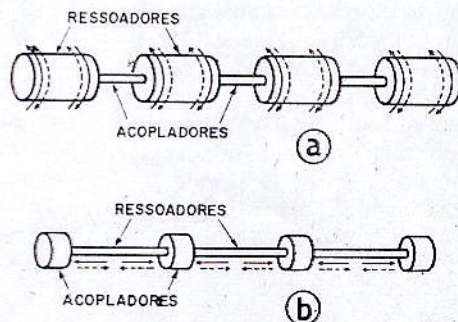


Figura 3

Filtros de cilindros e pescocos: a) filtro de vibração torcional; b) filtro de vibração longitudinal.

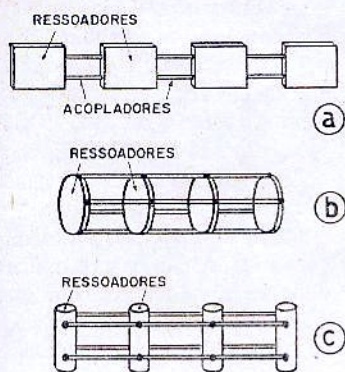


Figura 4

Filtros acoplados por fios metálicos: a) filtro escada; b) filtro de discos flexionáveis; c) filtro de cilindros transversais.

Tipos de filtros eletromecânicos

Existem duas categorias principais de filtros: 1) filtros de cilindro e pescoços; 2) filtros de acoplamento por fios metálicos.

1) **Filtros de cilindros e pescoços:** — Nesta categoria temos dois tipos de filtros, a saber:

a) **filtros por vibração torcional.** Estes filtros têm a forma vista na figura 3-a. Os ressoadores são cilindros que vibram, torcendo-se e destorcendo-se.

Entre eles existem hastes que os acoplam elasticamente, a fim de transmitir o movimento de um para outro. A largura de faixa do filtro depende do comprimento e largura das hastes de acoplamento.

b) **filtros de vibração longitudinal.** Embora o aspecto deste filtro seja semelhante ao anterior (ver fig. 3-b), ele

funciona de uma maneira diferente, pois aqui os elementos que ressoam são as hastes. Elas se distendem e se contraem, enquanto que os cilindros fazem o papel de acopladores, devido ao efeito da inércia de sua massa. A largura de faixa é determinada pelo tamanho dos cilindros de acoplamento.

2) **Filtros acoplados por fios metálicos:** — Nesta categoria temos três tipos de filtros:

a) **filtros escada** (ver fig. 4-a). Estes filtros possuem ressoadores com o formato de placas. Seu movimento vibratório é feito por distensão e contração. São, portanto, vibrações longitudinais.

As placas são acopladas umas às outras, por meio de fios do mesmo material, que transmitem o movimento por meio de sua elasticidade. A banda de passagem do filtro depende das dimensões dos fios e das posições em que eles se prendem às placas.

b) **filtros de discos flexionáveis** (fig. 4-b). Os ressoadores destes filtros são discos cuja deformação, ao vibrar, é o envergamento do centro em relação às extremidades. Os fios metálicos acoplam por elasticidade, transmitindo o movimento longitudinalmente. A largura de faixa depende, não apenas do tamanho dos fios, mas também do número deles. Em geral, quando se aumenta o tamanho ou o número dos arames de acoplamento, a largura da faixa aumenta.

c) **filtros de torção em ci-**

lindros transversais. Aqui também os ressoadores são cilindros que se deformam por torção. Entretanto, desta vez, eles são colocados transversalmente e têm o arranjo que mostra a figura 4-c. Existem quatro fios metálicos elásticos que se contraem e distendem, propagando as torções entre os cilindros.

Os dois últimos tipos de filtro são os mais usados comercialmente.

A fotografia da figura 5

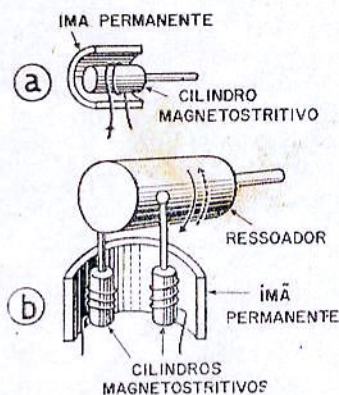


Figura 6

Transdutores magnetostritivos: a) montagem para gerar vibrações longitudinais; b) montagem para gerar variações torcionais.

mostra os aspectos externo e interno de um destes filtros com quatorze ressoadores, criado para o uso em filtragens de bandas em aparelhos ISB. Suas principais características são: largura 3,4 KHz; frequência central 200 KHz; fator de forma 1,2.

Transdutores

Trataremos agora dos dispositivos que transformam as variações elétricas em vibrações mecânicas e vice-versa. Estes levam o nome genérico de transdutores.

Há dois tipos principais de transdutores para filtros: piezelétricos e magnetostritivos. Os piezelétricos funcionam com base na propriedade que possuem certos materiais e, em particular, os cris-

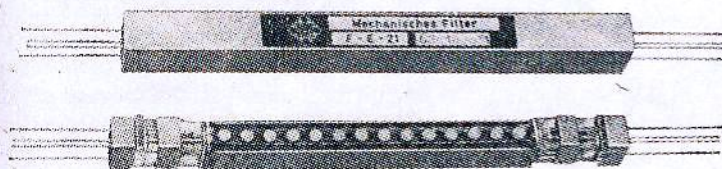


Figura 5

Filtro de cilindros transversais com quatorze ressoadores.

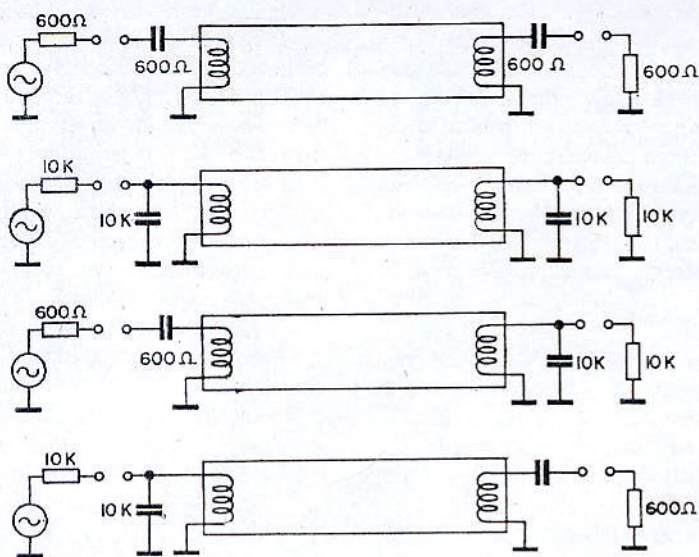


Figura 7

Arranjos para casamento de um filtro eletromecânico típico com o resto do circuito.

tais de quartzo, de se deformarem quando excitados por potenciais elétricos e provocarem potenciais elétricos quando são deformados. Entretanto, este tipo de transdutor é o menos desejado, pois existem algumas dificuldades em se transformar o movimento vibratório dos cristais nos diversos modos de vibração desejados para os ressoadores.

Os magnetostritivos possuem a propriedade de se deformarem quando sujeitos a variações magnéticas e produzem variações magnéticas quando deformados. Os materiais usados são as ferrites e as ligas de níquel e ferro. Neste caso, os arranjos do sistema para produzir os modos de vibração são mais simples e eficientes do que no caso dos piezeletricos.

Ao se usar transdutores magnetostritivos é sempre necessário um campo magnético fixo para assegurar a direção correta das deformações. Na figura 6-a vemos o corte de um transdutor que produz vibrações longitudinais quando é excitado por meio de correntes na bobina, e vice-versa. O dispositivo que pro-

duz ou recebe torção é mostrado na figura 6-b. Deve-se notar que, neste caso, a excitação é feita em push-pull, o que torna o sistema mais livre de interferências.

Ajuste dos filtros

Os ressoadores devem ser ajustados para a frequência central da banda de passagem do filtro. Esta ajustagem se faz por um processo interessante: polariza-se magnéticamente, de uma maneira provisória, o ressoador que se

quer sintonizar. Deve-se fixar rigidamente os demais. Uma bobina colocada nas proximidades do ressoador pode detectar sua vibração, dando idéia da sua frequência. Uma bobina semelhante é usada para excitar o movimento.

Para o caso das deformações de torção em cilindros, pode-se aumentar ou diminuir a frequência de ressonância, tirando-se material das extremidades ou do centro, respectivamente.

O ajuste de acoplamento se faz tirando-se material dos acopladores.

Casamento do filtro com circuitos externos

Externamente ao filtro, devem ser colocados condensadores que ressoam com as bobinas dos transdutores. Conforme se liga o condensador em série ou em paralelo, pode-se ter um filtro de baixa ou alta impedância, respectivamente. A figura 7 fornece um resumo dos arranjos possíveis em um determinado tipo de filtro.

Outro fator importante é que o Q deste circuito externo sintonizado deve ser razoavelmente baixo para que a instabilidade da bobina e do ferrite não interfira na estabilidade do filtro.

MARTE É CIRCUNDADO POR UM CINTURÃO DE INTENSA RADIAÇÃO

Segundo informação da União Astronômica Internacional, é bastante provável que o planeta Marte possua um cinturão de intensa radiação. A existência de tal cinturão demonstraria que Marte possui um campo magnético, semelhante ao da Terra.

Estas conclusões foram resultantes das observações efetuadas pelo radiotelescópio de Jodrell Bank (Inglaterra), no comprimento de onda de 21 cm (1428 MHz).

OS CEIFADORES DE SINCRONISMO

Jack Darr
de RADIO-ELECTRONICS

Os circuitos de sincronismo são de grande importância, pois os defeitos por eles apresentados são os que mais aborrecem os telespectadores. Alguns circuitos ceifadores de sincronismo podem parecer um tanto complicados; todos eles, entretanto, se baseiam numa ação muito simples das válvulas eletrônicas.

Como se sabe, num sinal de TV, os 25% da porção superior da forma de onda se destinam ao sincronismo e o restante ao vídeo. É necessário ceifar a referida porção superior; para isso recorremos à curva "tensão de grade x corrente de placa" de uma válvula. Se aplicarmos um sinal a uma válvula polarizada em classe A, o resultado será simples amplificação (fig. 1-a). Já em classe B, parte do sinal sofre ceifamento (fig. 1-b). Podemos, portanto, pelo mesmo processo, aplicar um sinal de vídeo a uma válvula corretamente polarizada e ceifar apenas a porção destinada ao sincronismo (fig. 2).

Essa é a razão pela qual chamamos tal circuito de "ceifador de sincronismo". Utilizamos essa "tesoura eletrônica" para cortar apenas o que nos interessa, ou seja, o pulso de sincronismo sem qualquer componente de vídeo. Isso é necessário porque, se permitíssemos a entrada de vídeo nos circuitos de sincronismo, ocorreria trepidação de imagem, uma vez que o sinal de sincronismo deixaria de apresentar amplitude sempre constante. O sinal de vídeo está constantemente variando, e isso não é desejável.

Alguns, como nós, chamam a esse circuito de "ceifador de sincronismo"; outros, de "separador de sincronismo". Seja qual for o nome, o que o circuito efetivamente realiza é "ceifar"; o sinal de sincronismo não é separado no interior da válvula, mas sim no circuito de placa. Vejamos como.

Atualmente os projetos norte-americanos de TV adotam sistema de sincronismo vertical baseado na amplitude e horizontal baseado na fase. Os pulsos de sincronismo vertical efetivamente

excitam o oscilador vertical diretamente. Essa ação depende da tensão, ou melhor, da amplitude do pulso. O sincronismo horizontal depende mais da fase do que da tensão. O sinal de sincronismo e um pulso comparador, provenientes

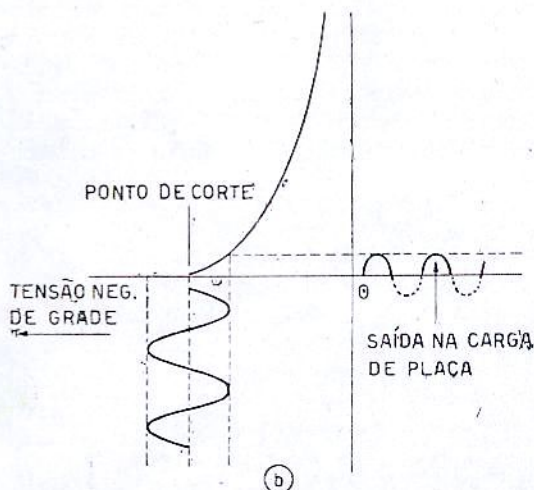
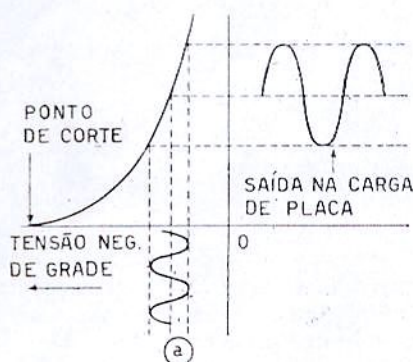


Figura 1

(a) Num amplificador de classe A, a polarização e a tensão de sinal são ajustadas de modo a se obter amplificação (teoricamente) sem distorção; (b) quando o sinal oscila de negativo para positivo, em torno da polarização de corte, resultam apenas picos positivos do sinal. A parte restante é ceifada.

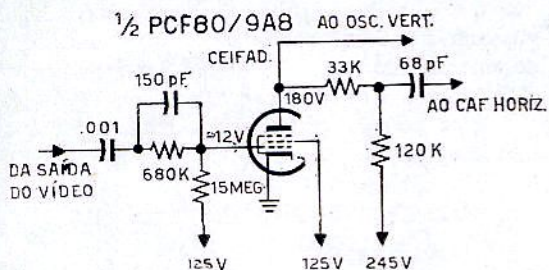


Figura 4

Tensões medidas num ceifador de sincronismo prático. Note que a polarização de grade é negativa, não obstante estar ligada ao +B.

Atente para os resistores de valores elevados existentes nesse circuito. Eles são sempre mais críticos do que pensamos. Aparentemente, uma pequena alteração pode parecer insignificante, em se tratando de um resistor de 15 Megohms; deve-se notar, porém, que ele se acha no circuito de grade. Bastam apenas alguns volts, a mais ou a menos, nesse ponto, para produzir efeitos consideráveis. Portanto, quando estiver em dificuldades, investigue cada um desses resistores a fim de certificar-se de que eles ainda estão dentro da tolerância.

REPARAÇÕES

Vejamos agora como investigar esses circuitos, descobrir os defeitos e repará-los. Já se pode começar ligando o osciloscópio, pois as verificações que iremos fazer só poderão ser levadas a efeito com o auxílio do osciloscópio.

Se o defeito for proveniente do setor de sincronismo, a primeira coisa a se fazer é sentar, refletir um pouco sobre o mesmo, e analisar os

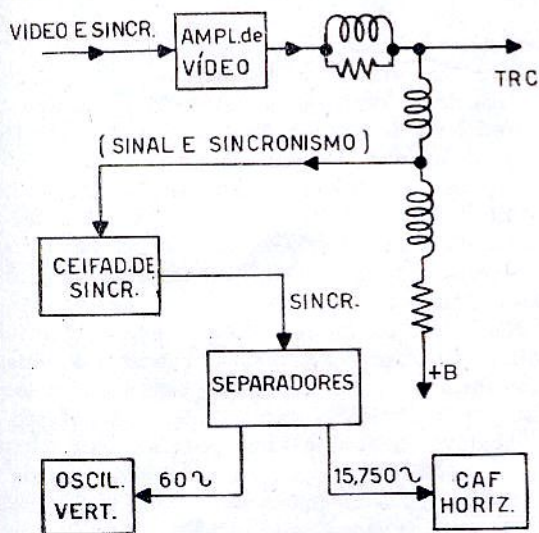


Figura 5

Diagrama de blocos da maioria dos circuitos de ceifador-separador. Os detalhes variam de modelo para modelo.

sintomas. Qual dos sincronismos não está em ordem? Horizontal, vertical, ou ambos? A resposta a essa pergunta nos indicará por onde começar o exame. Seja qual for a quantidade de ceifadores empregados, eles obedecerão ao diagrama genérico da figura 5.

Se ambos os sincronismos estiverem desajustados, verifique os circuitos percorridos pelo sincronismo composto. Se um deles não estiver em ordem e o outro estiver OK, então verifique apenas a parte que contém o sincronismo defeituoso. Por exemplo: se no circuito da figura 3 não há sincronismo vertical, verifica-se o circuito do sincronismo vertical rumo ao integrador e oscilador, e não o circuito de CAF horizontal.

Primeiramente proceda da maneira usual: troque a(s) válvula(s) e verifique todas as tensões. Muitos defeitos podem ser reparados dessa maneira. Não procure atacar os defeitos

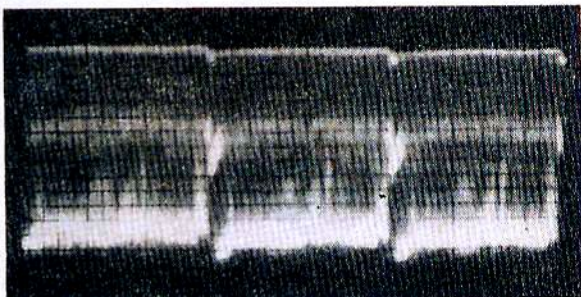


Figura 6

Sinal composto de vídeo na grade do ceifador de sincronismo. A ligeira compressão de brancos na parte inferior é normal nesse caso, mas observe, na parte superior, a compressão dos pulsos de sincronismo.

“cabeludos” sem primeiro consertar todos os defeitos simples!

Feito isso, recorra ao osciloscópio, com ponta de prova de baixa capacitância (esses circuitos são todos de alta impedância) e comece a investigar. Verifique primeiramente a entrada. O sinal de vídeo, na grade de entrada, deverá apresentar o aspecto da figura 6. Pode ser que o aspecto não seja exatamente esse, nem aquele do sinal ideal de vídeo com 25% de sincronismo e 75% de vídeo. O sinal de vídeo em questão provém de uma derivação da carga de placa do amplificador de vídeo e pode passar por alguma espécie de rede de filtro. Entretanto, se tudo estiver em ordem, o sinal de sincronismo será bastante forte nesse ponto. A essa altura verifique se não está havendo compressão de sincronismo. O seu problema de sincronismo pode estar sendo causado pelo ceifamento de sincronismo no estágio de FI de vídeo, amplificador de vídeo, etc. Verifique o controle de ganho, etc., antes de atacar os circuitos de sincronismo. O osciloscópio mostrará se há algum defeito.

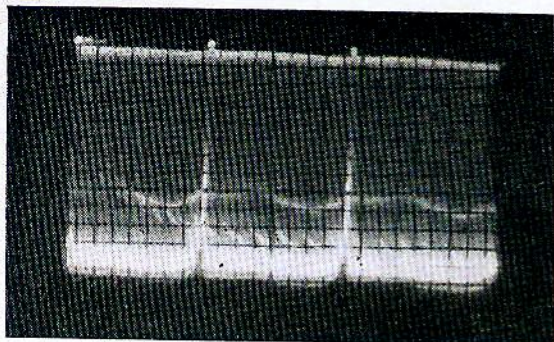


Figura 7

Forma de onda composta na placa do ceifador. Os picos pontiagudos são pulsos verticais: a faixa escura entre eles são pulsos horizontais. Note a presença de vídeo residual (barra branca na parte inferior). Isso é normal.

Se esse teste indicar o contrário, passe para o circuito de placa. Encontrar-se-á um sinal de sincronismo composto, semelhante ao da figura 7. A faixa borrada na região central são pulsos de sincronismo horizontal, ao passo que os picos verticais brilhantes são pulsos de sincronismo vertical. Esse oscilograma foi obtido com uma varredura de 30 Hz. Compare a amplitude com aquela fornecida no diagrama esquemático do televisor. Observe-se que esta válvula proporciona não só ceifamento como também amplificação. Alguns circuitos, entretanto, não apresentam amplificação, produzindo meramente o ceifamento. A fim de dirimir qualquer dúvida, verifique se as tensões de crista estão de acordo com o esquema.

Se o problema for sincronismo vertical, examine o circuito do mesmo a partir da placa, passando pelo integrador, até a entrada de sincronismo do oscilador vertical. É preciso colocar o oscilador fora de ação, retirando a válvula ou desligando o +B, do contrário os elevados pulsos provenientes do oscilador mascararão completamente o sincronismo. O sincronismo vertical, junto à entrada do oscilador, deverá ter o aspecto da figura 8 e a amplitude deverá estar dentro da tolerância de 10% do valor indicado no esquema.

O sincronismo horizontal pode ser testado de



Figura 8

Configuração dos pulsos verticais de sincronismo. O oscilador vertical foi posto fora de ação, retirando-se a válvula. Confronte a amplitude desses pulsos com a forma de onda fornecida no esquema.

maneira semelhante, mas não há necessidade de eliminar a ação do oscilador, visto que os pulsos de sincronismo nunca vão além dos circuitos de CAF. Aproveite verificar a presença e amplitude dos pulsos comparadores enquanto investiga essa parte.

DEFEITOS NOS CIRCUITOS DE SINCRONISMO

Os defeitos nos circuitos de sincronismo são geralmente ocasionados por válvulas cansadas ou condensadores com fuga. Não deixe de examinar os pequenos condensadores de mica, de acoplamento, empregados para alimentar os circuitos com pulsos de sincronismo; eles também podem estar defeituosos (muitos de nós, técnicos da velha guarda, temos a lamentável tendência

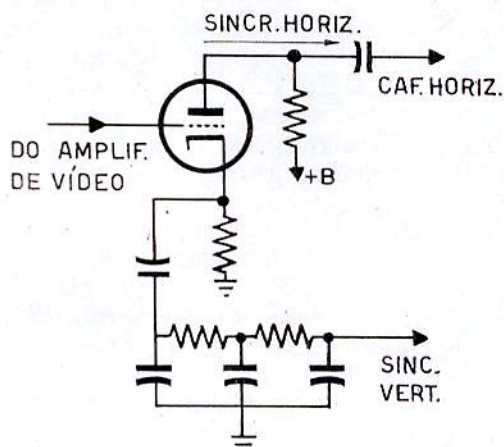


Figura 9

Em alguns circuitos, o sincronismo horizontal provém da placa da válvula, enquanto que o vertical provém do cátodo.

de pensar que isso não ocorre, mas eles também podem se estragar!). Outrossim, verifique se há resistores com valores alterados. Verifique os resistores de valores elevados; freqüentemente são usados nos circuitos de divisor de tensão resistores de 3, 5 e até mesmo de 15 Megohms, e que são sempre críticos. Como em tais circuitos há numerosos percursos em paralelo, esses resistores devem ser medidos com um dos lides desligado.

Não mude os valores desses resistores com o intuito de fazer o televisor funcionar. Se este não funciona com os valores especificados na lista de materiais é porque algo está errado. É provável que haja uma pequena fuga num condensador. Em circuitos como esse, mesmo uma fuga de 5 Megohms num condensador poderá produzir uma polarização tal que leve a válvula ao corte.

Existe uma grande variedade de circuitos de

(Cont. na pág. 106)

CIRCUITOS SIMPLES PORÉM POUCO UTILIZADOS

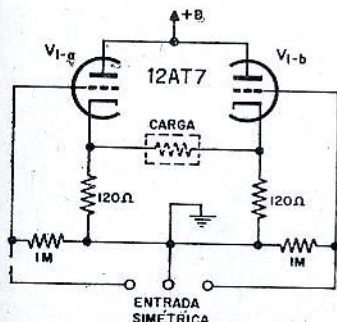
George J. Rupp
de RADIO-ELECTRONICS

Estamos, atualmente, atravessando uma época em que os circuitos eletrônicos se tornam cada vez mais sofisticados. Por essa razão somos levados a encarar com certo desprezo os circuitos simples, sem nos lembrarmos de que em muitas aplicações eles se desempenham tão bem quanto os circuitos mais complicados.

Vale a pena analisar com cuidado os circuitos que apresentamos a seguir. Talvez um deles se encaixe perfeitamente em algum projeto que você esteja fazendo.

Seguidor de catodo diferencial

Quando não é aplicado sinal algum na entrada, a tensão nos dois catodos é igual e não haverá fluxo da corrente através da carga. O nível de ruído é bastante baixo. Uma das

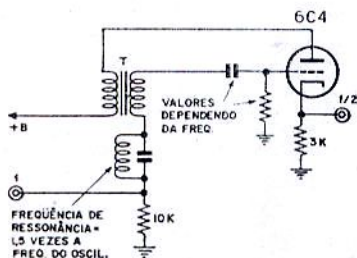


vantagens deste circuito é a proteção proporcionada à carga. Um dos triodos (V_{1-a} por exemplo) é conduzido à saturação, enquanto que o outro (V_{1-b}) é cortado quando o sinal de entrada é excessivo. A corrente do estágio que está conduzindo (V_{1-a}) deve fluir através do resistor de catodo (neste caso, 120 ohms). A carga (que pode ser da ordem de vários milhares de ohms) e o resistor de catodo do estágio que se encontra no corte estão ligados em série, ficando este conjunto, por sua vez, em paralelo com o resistor de catodo do estágio que está conduzindo. Assim sendo, somente uma fração da corrente que flui através de V_{1-a} percorrerá a carga.

Oscilador estabilizado de bloqueio como divisor de frequência

Este circuito poderá ser usado para dividir uma frequência por 2. O conjunto LC (o qual deve possuir um Q razoavelmente alto) é ressonante numa frequência acima da frequência do oscilador de bloqueio, e estabiliza o circuito.

Toda segunda alternância de frequência injetada (f) dis-



para o oscilador de bloqueio, o qual normalmente opera a $f/2$. A frequência "dividida" é retirada do circuito de catodo.

Este circuito é utilizável até a várias centenas de KHz, dependendo dos valores dos componentes. O transformador T poderá ser do tipo de acoplamento, com relação 1:1.

Amplificador de alto ganho e baixo ruído

A característica básica do amplificador, cujo diagrama damos acima, é o ganho elevado e baixo ruído. O ganho é elevado porque a carga de placa é alta e o ruído é baixo em virtude da baixa tensão aplicada aos elementos.

A amplificação do circuito depende da relação entre a resistência de placa (R_p) e a resistência da carga.

Assim sendo, mesmo com
(Cont. na pág. 102)

Limitação dinâmica em amplificadores de áudio

Um dos grandes problemas enfrentados pelos técnicos que instalam e operam amplificadores em sistemas de fonoclama (comícios, conferências, etc.) é a constante mudança de volume, pois a pessoa que faz uso do microfone geralmente começa falando relativamente baixo e distante do mesmo; à medida que vai se desenvolvendo em sua preleção passa a falar mais alto e, nas passagens mais emocionantes, além de falar bastante alto chega-se mais perto do microfone. O resultado de tudo isso é que a mudança na intensidade sonora dos alto-falantes é enorme, indo desde o volume deficiente até à distorção, devido à sobrecarga do amplificador. Para se evitar isso é necessário que haja um ope-

rador variando constantemente o controle de volume do amplificador, a fim de manter o nível de saída razoavelmente constante.

Uma solução simples, prática e eficiente é a utilização da limitação dinâmica, cujo princípio é mostrado na figura 1. O elemento chave do circuito é o fotoresistor (LDR), que faz parte do divisor de tensão do controle de volume, em conjunto com o resistor R_2 .

Uma parte do sinal de saída é obtida através do enrolamento L, a qual alimenta uma lâmpada piloto, sendo que esta está localizada sobre um fotoresistor LDR. Quando o sinal de saída é muito elevado, a lâmpada se acende intensamente, fazendo com que a resistência do LDR caia rã-

pidamente, reduzindo assim o sinal na entrada do amplificador. Devido à inércia do filamento da lâmpada, os pulsos de tensão, ocasionados pelas rápidas variações na intensidade do sinal, não conseguirão fazer com que a lâmpada acenda, não havendo, conseqüentemente, a ação limitadora do fotoresistor.

A fim de se obter uma ação limitadora rápida utiliza-se uma lâmpada néon, pois sua reação é praticamente instantânea; esta lâmpada necessita, entretanto, de tensão mais elevada para acender-se, sendo, por essa razão, ligada convenientemente ao circuito de placa das válvulas de saída.

A chave S permite selecionar-se o funcionamento da

(Cont. na pág. 86)

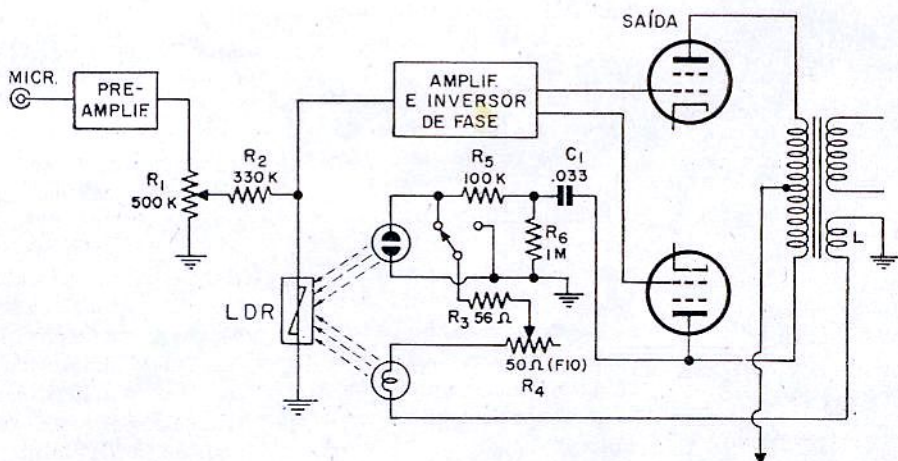
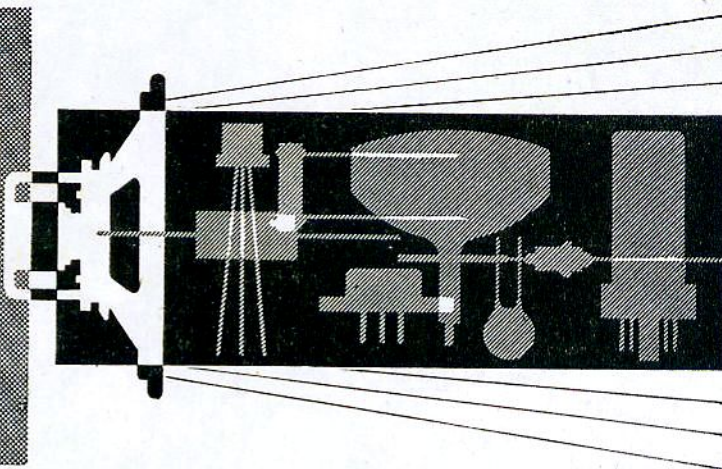


Figura 1

Diagrama básico do dispositivo limitador utilizado pela "Fairchild".

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



Novos amplificadores micro-miniatura para FI e vídeo. A "Divisão de Estado Sólido" dos Laboratórios Lavoie (USA) desenvolveu uma nova linha de amplificadores micro-miniatura para FI, vídeo e também conjuntos combinados de amplificador de FI, detector e amplificador de vídeo. Estes amplificadores se destinam a aplicações nas quais o tamanho reduzido, peso mí-

Os amplificadores de FI são fabricados dentro das seguintes características:

Gama de freqüências	10 MHz a 200 MHz
Largura de faixa	1 MHz a 50 MHz
Ganho	até 75 db
Ruído	4 db
Limites de temperatura	-55° C a +100° C
Capacidade de CAG	até 60 db
Estabilidade de ganho	± 3 db (máximo) dentro dos limites de temperatura.
Variação de ganho com relação à alimentação	1 db (máx.) por volt
Impedância de entrada	50 a 200 Ω
Impedância de saída	50 a 200 Ω
Pêso	43 gramas (aproximad.)
Dimensões	11 x 11 x 64 a 90 mm

Os amplificadores de vídeo são fabricados dentro das seguintes características:

Ganho de tensão	até 90 db
Resposta de freqüência	50 KHz a 10 MHz
Contrôle de ganho manual ..	opcional
Tempo de subida	35 nanosegundos
Impedância de entrada	300 Ω a 5 K Ω
Impedância de saída	100 Ω a 1 K Ω
Forma de onda	qualquer
Limites de temperatura	-55° C a +100° C
Tamanho	11 x 11 x 50 mm
Pêso	28 g (aproximad.)



nimo e rigidez são de importância primordial. São utilizados semicondutores de silício, bem como condensadores de tântalo e cerâmica, a fim de garantir uma operação estável, independentemente das variações de temperatura.

Solistrom

"Solistrom" é a marca do novo oscilador de estado sólido desenvolvido e produzido pela Western Microwave Laboratories (USA). Este novo tipo de fonte de micro-

-ondas é um dispositivo de silício cujo desempenho é o de um verdadeiro Klystron de estado sólido, isto é, trata-se de um substituto de estado sólido para outros tipos de fontes de sinal, de faixa larga ou estreita. (Cont. na pág. 113)

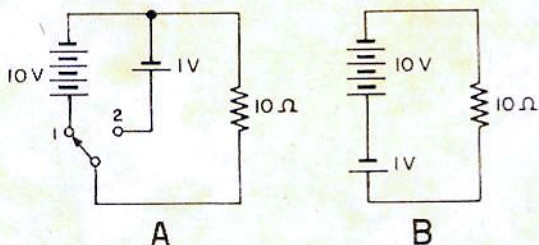
Quebra-Cabeças

Encontram-se na página 102 as respostas das perguntas que faremos a seguir.

I

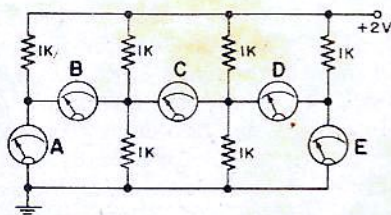
Com a chave na posição 1 (fig. A), serão aplicados 10 volts ao resistor de 10 ohms, resultando uma corrente de 1 ampère. A potência, sendo $P=EI$, será $10 \times 1 = 10$ watts. Quando se põe a chave na posição 2, a tensão de 1 volt no resistor de 10 ohms resultará numa corrente de 0,1 ampère, sendo a potência, neste caso, de $1 \times 0,1 = 0,1$ watt. Vejamos agora a potência resultante quando são usadas ambas as baterias (fig. B):

11 volts através de 10 ohms produzem uma corrente de 1,1 ampère, sendo a potência resultante de $11 \times 1,1 = 12,1$ watts. Entretanto, tínhamos calculado que a bateria de 10 volts desenvolve 10 watts e a bateria de 1 volt 0,1 watt, donde o total de 10,1 watts. Mas a combinação da figura B nos dá 12,1 watts! De onde vieram os 2 watts?



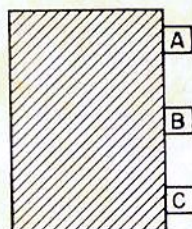
II

Os voltmetros B, C e D acusam zero volt. Qual a tensão indicada nos voltmetros A e E?



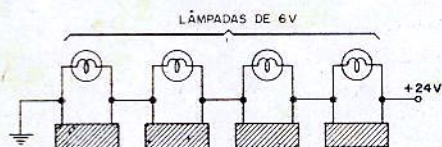
III

A caixa contém três resistores. Se medirmos a resistência entre os terminais A e B encontraremos 32 ohms. Medindo a resistência entre B e C, encontramos 42 ohms e entre A e C 50 ohms. O menor resistor que temos dentro da caixa é de 40 ohms. Qual o valor de cada um deles e como estão ligados?



IV

Cada caixa preta no diagrama abaixo contém um componente eletrônico singelo, ligado em paralelo com uma lâmpada de 6 volts. Se uma lâmpada qualquer queimar, as demais permanecerão acesas, pois a caixa preta correspondente perfaz a carga e a corrente total apenas se reduz ligeiramente. O que está em cada caixa preta? (AVISO: as caixas pretas **não** contêm nenhum dos seguintes componentes: resistor fixo, condensador, relê ou qualquer outro dispositivo eletromecânico).



CASA DOS TRANSFORMADORES



WILLKASON

25% DE DESCONTO

TRANSFORMADORES
PARA:

TRANSMISSÃO
TELEVISÃO
RÁDIO
AMPLIFICAÇÃO
TRANSISTORES
HI-FI
VIBRADORES
INDÚSTRIAS ETC.

TRANSFORMADORES

Mantemos estoque permanente de conjuntos de transformadores para rádio, televisão e alta-fidelidade, assim como transformadores especiais para reposição nos aparelhos das principais marcas nacionais.

DE ALTA QUALIDADE

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

CASA DOS TRANSFORMADORES

RUA SANTA IFIGÊNIA, 372 - FONE: 36-4053 - Z. P. 2 - SÃO PAULO

UM NOVO PRODUTO DA QUALIDADE **STEVENSON**

MINIATURA

Dimensões
do monobloco
63 x 46 x 33

MONOBLOCO COMPLETO PARA RECEPTOR PORTÁTIL A TRANSISTOR 3 FAIXAS

ACOMPANHA O MONOBLOCO PRÉ-CALIBRADO:

3 bobinas de FI miniatura com núcleo de ferrite, pré-calibradas.
1 bastão antena de ferrite, com as respectivas bobinas de antena montadas.

1 esquema do receptor completo, com a correspondente lista de material e instruções completas para calibração.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3 faixas de ondas:

OM - 535 a 1600 KHz

OC1 - 3,1 a 7,5 MHz

OC2 - 9,2 a 18,2 MHz

Transistores recomendados:

Conversor - AF115 ou 2SA77

Amplificador de FI - dois AF117 ou 2SA175

Diodo detector - OA79 ou 1N60

Alimentação - 6 volts (4 pilhas de 1,5 volts).

Alta sensibilidade e seletividade

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

RUA DOM CONSTANTINO BARRADAS, 88 - FONES 70-1147 - 70-1148

CX. POSTAL 4061 - END. TELEGR.: "FLYBACK" - S. PAULO

À VENDA NAS CONCEITUADAS CASAS DO RAMO

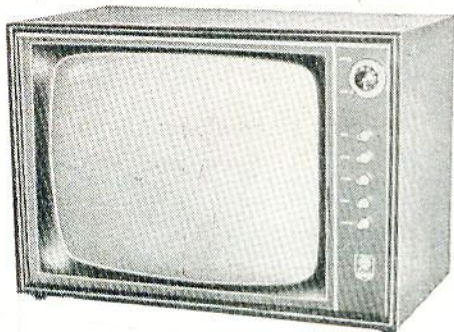


EXPEL

EXPANSÃO ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Matriz: Rua General Osório, 222 - 2º andar - sala 25

Filial: Rua Santa Ifigênia, 406 - Telefone: 34-8361



**UM TELEVISOR DE CLASSE
DIRETAMENTE DA FÁBRICA
AO CONSUMIDOR**

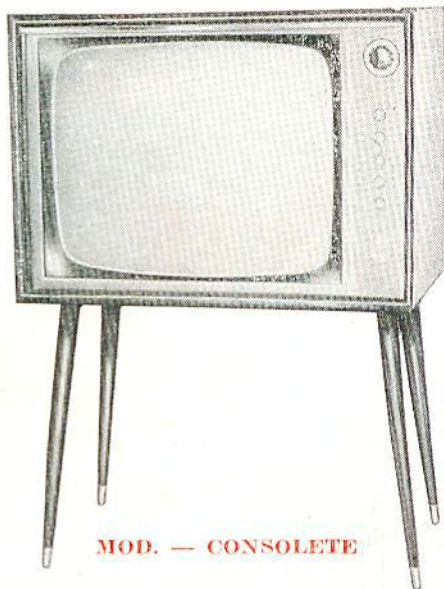
59 cm — 114"

Sintonia automática

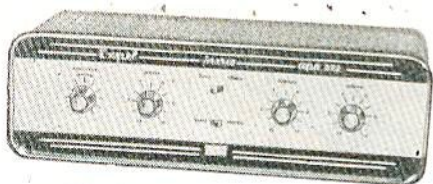
Cinescópio aluminizado

Móvel de linhas modernas nas cores:
marfim, imbuia e caviúna.

2 modelos à sua escolha: de mesa
e consolete.



MOD. — CONSOLETE



AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO

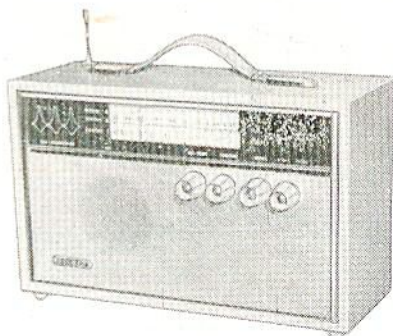
EXPEL STEREO "UPA 322"

Amplificador estereofônico de alta classe.
Incorporando à simplicidade de operação
a máxima qualidade de reprodução.

Contrôles coaxiais regulam ambos os
canais simultaneamente, evitando assim
o desequilíbrio tonal na reprodução.

Chave "mono-estereo" que permite a audição,
tanto de gravações estereofônicas
como monaurais, através de ambos os
canais.

Entradas independentes para fono e rádio.



**RÁDIO PORTÁTIL
TRANSISTORIZADO**

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo — Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna —
— ótima sonoridade.

«EXPEL» Expansão Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

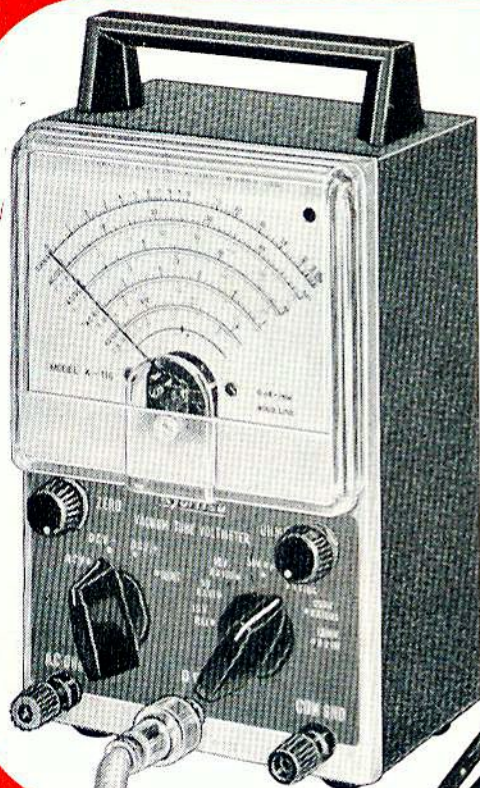
EXPOSIÇÃO E VENDAS

RUA SANTA IFIGÊNIA N.º 406 — TELEFONE: 34-8361

— SÃO PAULO —

INDISPENSÁVEL AO TÉCNICO MODERNO

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO - "KEW" K - 116



ESPECIFICAÇÕES

Tensões CC: 0 — 1.5/15/50/150/500/1 500 V, a plena escala. Tensões CA — Ondas senoidais: 0 — 1.5/15/50/150/500/1 500 V, a plena escala. Pico-a-pico: 0 — 4/14/40/140/400/1 400/4 000 V. Resistências: 0 — 1 K/10 K/100 K ohms; 0 — 10M/100 M/1 000 M ohms. Decibéis: -20 + 65 db (0 db = 1 mW em 600 Ω). Impedância de entrada: 11 Megohms (1 Megohm na ponta de prova). Precisão: V CC $\pm$ 3%, V CA $\pm$ 5%, OHMS $\pm$ 3%. Resposta de AF e RF: $\pm$ 3% de 50 Hz a 500 KHz; $\pm$ 5% de 30 Hz a 1.5 MHz; $\pm$ 10% de 15 Hz a 10 MHz. Sensibilidade do instrumento: 195 microampères CC. Válvulas: 1 6AL5 (EB91), 1 12AU7 (ECC82). Alimentação: 110 V CA, 50/60 Hz. Dimensões: 190 X 130 X 95 mm. Peso: 1,8 kg.

O instrumento é alojado em caixa de aço, dotada de fino acabamento em pintura martelada.

Acompanha o instrumento um completo manual de instruções, mostrando os diversos empregos do mesmo, de maneira que o técnico possa tirar dele o máximo proveito; há também um capítulo inteiramente dedicado à manutenção e reparação do próprio VTVM.

Cr\$ 180.000

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

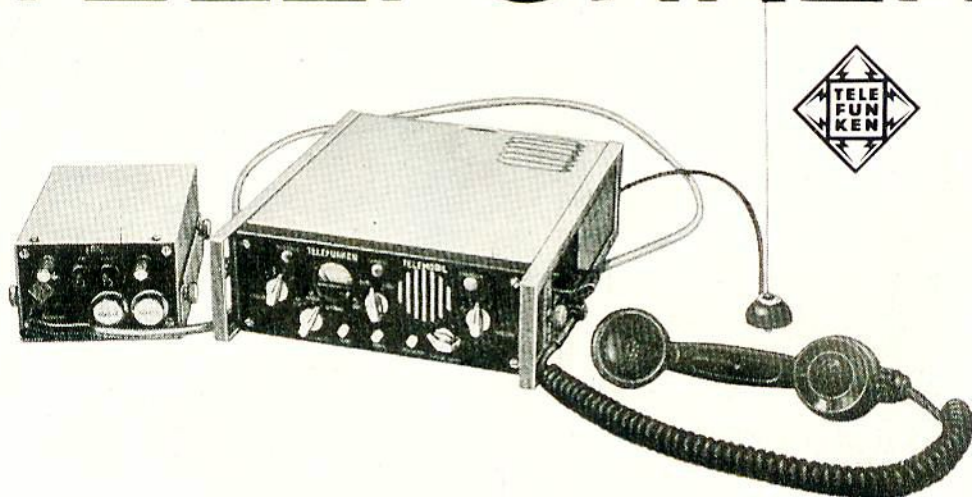
(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

na terra, no mar, no ar... em todo lugar!



TELEMOBIL TELEFUNKEN



— Transceptor volante em VHF —

TELEMOBIL É UM TRANSCPTOR DE VHF, TRANSISTORIZADO, PARA SERVIÇO MÓVEL, OPERANDO NA FAIXA DE 160 MHZ, QUE PERMITE A UTILIZAÇÃO DE 4 CANAIS DE RF, COMUTÁVEIS INSTANTÂNEAMENTE. SEU RECEPTOR E SEU TRANSMISSOR SÃO TOTALMENTE TRANSISTORIZADOS EM CIRCUITO IMPRESSO, COM EXCEÇÃO DO ESTÁGIO DE POTÊNCIA. DADO SEU BAIXO CONSUMO, **TELEMOBIL** É USADO COM A BATERIA NORMAL DO VEÍCULO, E GRAÇAS À SUA ALTA SELETIVIDADE E EXCELENTE REJEIÇÃO DE ESPÚRIOS CONSAGROU-SE COMO APARELHO IDEAL PARA COMUNICAÇÕES PERFEITAS EM TODOS OS TIPOS DE TRANSPORTES.

TELEFUNKEN DO BRASIL S. A.

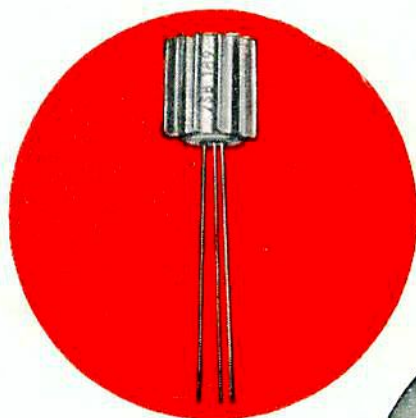
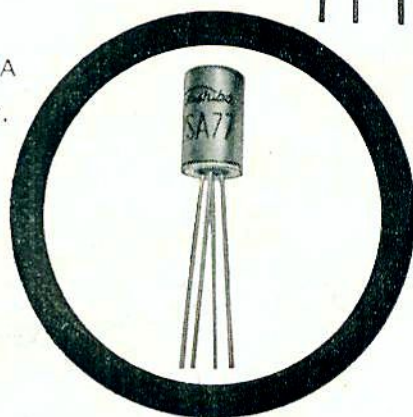
SÃO PAULO: Rua Lavradio, 68 - Telefone: 51-2178 - Caixa Postal 8557
RIO DE JANEIRO: R. São José, 90 - 14º - s/ 1407 - Tel. 52-0148 - Cx. Postal 5243
PÓRTO ALEGRE: AEG - R. São Carlos, 967/981 - Cx. Postal 2498
R E C I F E: AEG - R. Dantas Barreto, 564 - 9º andar - Cx. Postal 1249

X

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 - 37-3923-37-2991

COMO FUNCIONAM OS MEDIDORES

Robert G. Middleton
de RADIO-ELECTRONICS

Os instrumentos eletrônicos de medida mais utilizados são os voltímetros, miliamperímetros e ôhmetros. Eles medem as quantidades estabelecidas pela lei de Ohm:

$$I = \frac{E}{R}$$

Alguns voltímetros têm a possibilidade de medir tanto C.A. como C.C.; já os miliamperímetros são, na sua maioria, destinados à medição de C.C., sendo raros os de C.A. Isto se dá pelo fato de ser a tensão, nas aplicações práticas, medida muito mais vezes do que a corrente. A medição de resistências é, por sua vez, tão freqüente quanto a medição de tensão.

Como funciona o medidor básico

O coração de um medidor é o seu mecanismo móvel (fig. 1). Um dispositivo indicador de corrente, basicamente, responde somente à C.C. Para se medir tensão C.C. necessita-se de um resistor multiplicador, ligado em série com o medidor (fig. 2); se acrescentarmos um retificador, em

série com este circuito, teremos um voltímetro para corrente alternada.

Um volt-ohm-miliamperímetro possui normalmente vários alcances de corrente. Apresentamos na figura 4 o circuito típico de um miliamperímetro com três alcances; este circuito se destina apenas à corrente contínua. Uma simples mudança na conexão dos cabos de teste muda a configuração, a fim de medir ampères C.C. (fig. 5). Este alcance não é comutado pela chave, uma vez que os contatos desta não suportariam a elevada corrente.

Um voltímetro C.C. prático deve ter vários alcances (fig. 6). Note-se que a resistência de entrada do voltímetro é bastante elevada quando comparada à resistência de um miliamperímetro; isto é válido para quase todos os instrumentos medidores de corrente e tensão. Existem, porém, algumas exceções ocasionais; por exemplo, ao se medir tensões em circuitos transistorizados, às vezes se necessita de uma escala de tensão bastante baixa (digamos 0 a 0,25 volts). Em tais casos podemos usar a escala de 0 a

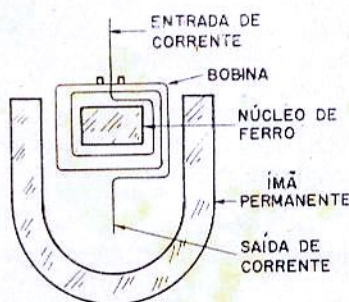


Figura 1

Instrumento utilizando o princípio de d'Arsonval (bobina móvel).



Figura 2

Circuito básico de voltímetro CC: o instrumento é ligado em série com o resistor multiplicador.

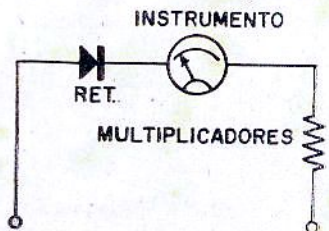


Figura 3

Circuito básico de voltímetro CA: o retificador está em série com o circuito.

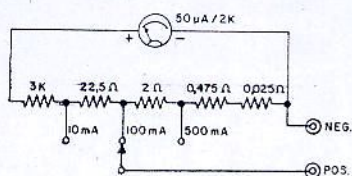


Figura 4
Circuito prático de um miliamperímetro.

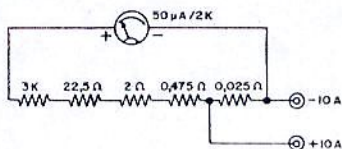


Figura 5

O circuito do amperímetro é praticamente o mesmo da figura 4; os terminais, porém, são independentes da chave comutadora.

50 µA de um VOM, uma vez que sua deflexão máxima corresponde a 0,25 V.

A função "ôhmetro" é conseguida pela comutação de uma bateria interna em série

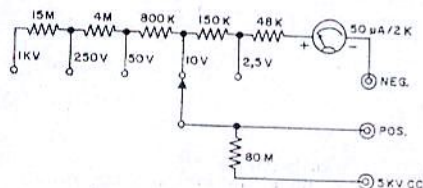


Figura 6
Circuito prático de um voltímetro CC.

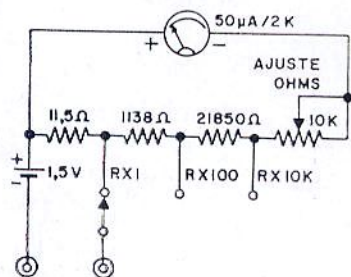


Figura 7
Circuito prático de um ôhmetro.

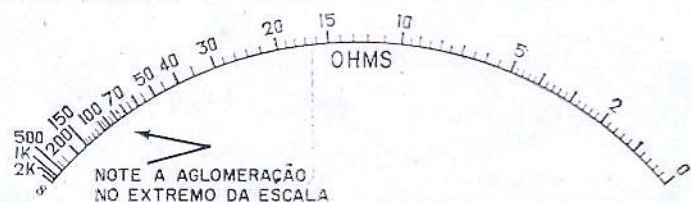


Figura 8

Escala de um ôhmetro. Observe-se a sua não-linearidade.

com o circuito de medição (fig. 7). Note-se que o arranjo do circuito é tal que o medidor indicará a corrente que flui através da resistência sob teste. A escala usada para esta função é calibrada em ohms. O circuito é bastante simples, embora a escala resultante não seja linear, apresentando-se "amontoadada" no extremo alto (fig. 8). Quando o resistor sob teste tem o mesmo valor que a resistência total de entrada do ôhmetro, a deflexão do ponteiro atingirá o centro da escala (fig. 9).

Um voltímetro para corrente alternada, de uso prático, deverá ter vários alcances; a fim de se conseguir isso utiliza-se um multiplicador, como o ilustrado na figura 10. Neste circuito são empregados dois retificadores, embora somente um deles forneça corrente ao instrumento. Na figura 11 apresentamos a ten-

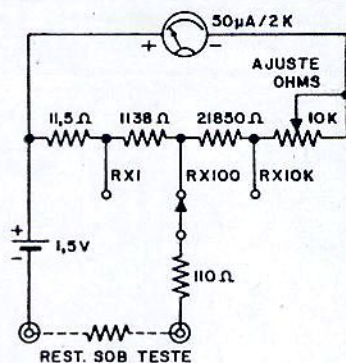


Figura 9

Quando o valor do resistor sob teste é igual ao resistor da rede do instrumento, o ponteiro indica exatamente o centro da escala.

percurso de baixa resistência "ao redor" do instrumento durante os semiciclos negativos; evita-se assim o fluxo de qualquer corrente inversa através da bobina do instrumento.

Os resistores de calibração, R e R_i (fig. 10), são ajustados na fábrica. A leitura na escala "volts C.A." é dada em volts rms. Um volt rms (valor eficaz) produz o mesmo efeito térmico que 1 volt C. C., isto é, o filamento de uma válvula terá exatamente a mesma temperatura, seja ele aquecido com 6,3 volts C.C. ou com 6,3 volts C. A. (rms). O valor rms de uma tensão alternada senoidal é igual à tensão de pico multiplicada por 0,707 (fig. 12). Os voltímetros C. A., com circuito semelhante ao da figura 10, e calibrados para leitura rms de tensões senoidais não poderão dar indicações de tensões rms, de tensões de ondas quadradas, dente-de-serra ou de qualquer outra onda de forma complexa. Por isto o voltímetro em questão deve ser restrito à medição de tensões senoidais. Existem outros tipos de instrumentos (especialmente o osciloscópio) que podem medir tensões de ondas complexas.

Como medir correntes alternadas? O método mais simples, se não o mais conve-

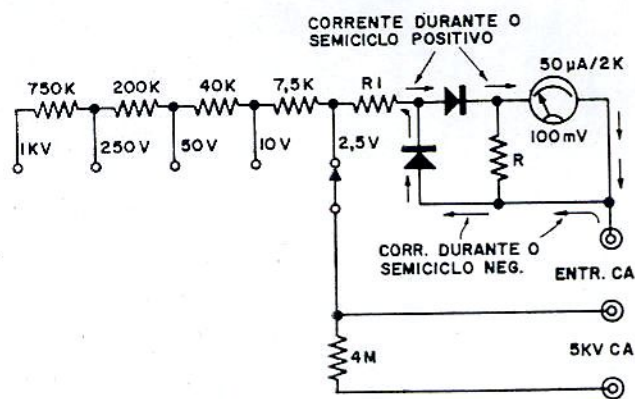


Figura 10

Circuito prático de voltímetro CA, com retificadores "shunt" e série.

niente, consiste em inserir-se um resistor de precisão em série com a linha e medir-se a tensão alternada através dele (fig. 13); a corrente é então calculada, aplicando-se a lei de Ohm. Por exemplo, se a tensão através de um resistor de 5 ohms for de 2 volts, a corrente será de 0,4 ampère.

Circuito completo de um VOM

A figura 15 apresenta o circuito completo de um VOM convencional. O fusível, em série com o terminal comum, é um dispositivo de segurança; o ôhmetro possui baixa resistência de entrada na escala "R x 1" e o resistor de

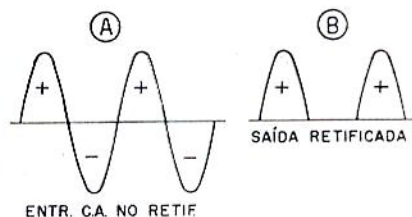


Figura 11

a) Forma de onda da tensão alternada;
b) tensão retificada que circula pelo instrumento da figura n.º 10.

re. Entretanto, o método usado para medição de correntes alternadas, em instrumentos profissionais, emprega um transformador de corrente em conjunto com um voltímetro C.A. (fig. 14).

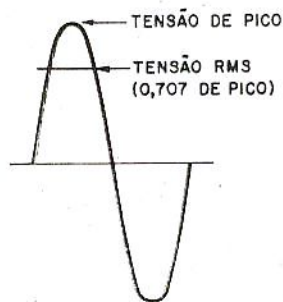


Figura 12

Relação entre a tensão de pico e a tensão eficaz (rms).

11,5 ohms poderia ser danificado se as pontas de teste fossem acidentalmente ligadas a um circuito onde houvesse tensão. Se isso acontecer o fusível se queimará, protegendo assim o circuito.

Note-se também, na figura 15, que os dois retificadores do instrumento são ligados em circuito ponte com dois resistores de 5 000 ohms. Com esta configuração a retificação é de onda completa (fig. 16). Isto não altera a indicação na escala de tensões C. A., uma vez que a escala do medidor é calibrada em volts rms. É interessante observar a corrente do medidor em cada caso (fig. 17). Quando um VOM possui retificador de

meia onda, o instrumento indica 0,318 da tensão de pico retificada e a escala é calibrada para indicar 0,707.

Por outro lado, quando se usa retificador de onda completa em um VOM, o instrumento indica 0,636 da tensão de pico retificada e a escala é calibrada de maneira a indicar 0,707. Conseqüentemente, o circuito de onda completa é duas vezes mais sensível que o de meia onda.

Observe-se as áreas sombreadas da figura 17. Elas salientam as áreas iguais nas ondas senoidais retificadas, as quais determinam o valor médio da onda retificada; isto é, 0,318 para a retificação de meia onda e 0,636 para a retificação de onda completa.

Sensibilidade dos voltímetros

Os voltímetros são caracterizados pela sua sensibilidade, a qual é dada em ohms por volt. Conhecendo a sensibilidade de um voltímetro podemos determinar sua resistência de entrada; para tanto basta multiplicar o valor "ohms por volts" pela tensão máxima da escala do voltímetro. Por exemplo, um volti-

(Cont. na pág. 87)

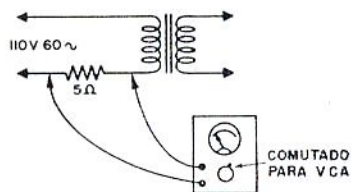


Figura 13

Uma das maneiras mais simples de se medir correntes alternadas.

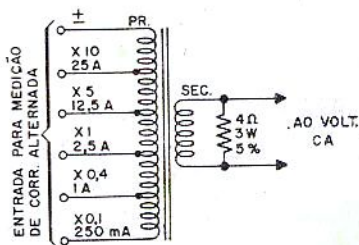
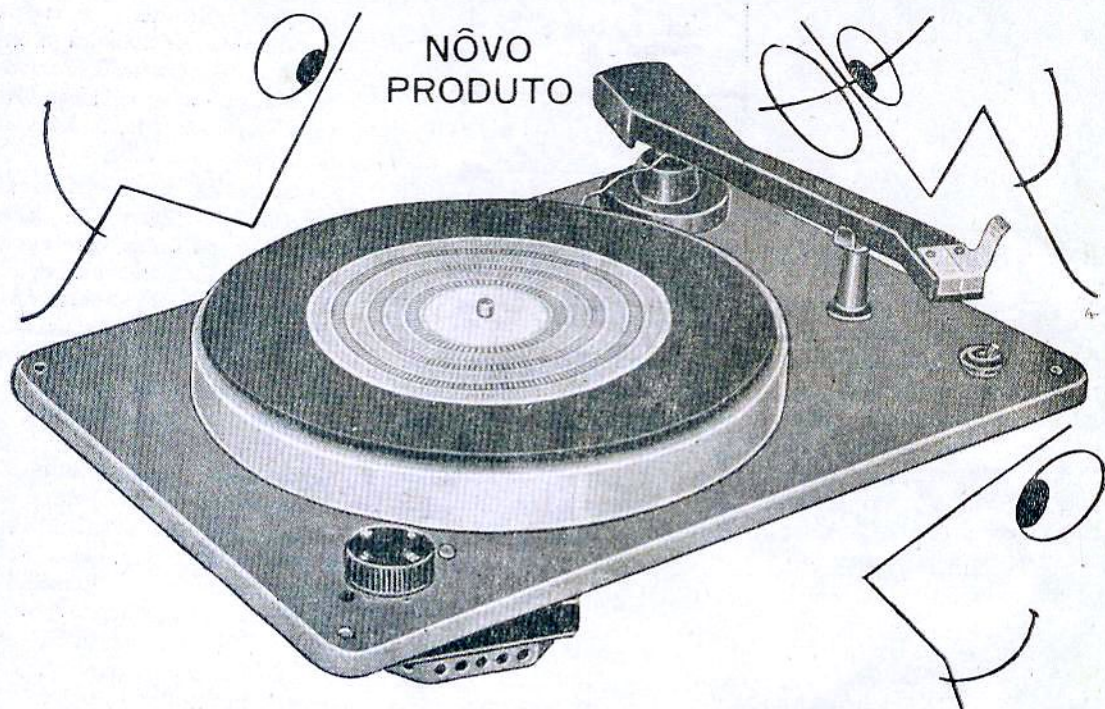


Figura 14

Transformador para medição de corrente alternada.

TOCA-DISCOS STEREOPLAY SEMI-PROFISSIONAL



TOCA-DISCOS "STEREOPLAY" SEMI-PROFISSIONAL

Para aqueles que exigem o melhor, a Motoplay concebeu e produziu o STEREOPLAY, toca-discos semi-profissional dotado de todos os aperfeiçoamentos exigidos pela técnica contemporânea. O prato apóia-se sobre esfera de aço, eliminando vibrações e microfonia; o baixo nível de ruído (rumble) e a montagem flutuante do braço permitem o uso de cápsulas fonocaptoras da mais alta sensibilidade. Dotado de motor de 4 pólos, que lhe proporciona máxima estabilidade de rotação, este toca-discos é especialmente indicado para todos os apreciadores de HI-FI e Estéreo.

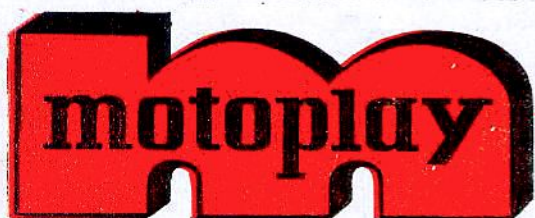
CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Peso do prato 1,030 Kg
Diâmetro do prato 253 mm
Altura do braço sobre a
plataforma 58 mm

Dimensões da plataforma 390 x 280 mm.

O MOTOR É FORNECIDO PARA:

110/60 - 110/50 - 220/50 - 220/60



S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA PAES LEME, 108 - CX. POSTAL 11026
TELEFONE: 80-6095 - SÃO PAULO



ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

**OFERECE O MELHOR
EM RÁDIOS E VITROLAS**

OFERTAS BIANCALANA PARA O MÊS DE MARÇO

PARA TODO O INTERIOR E ESTADOS DO BRASIL

AGORA VOCÊ, TÉCNICO DE RÁDIO E TV, PODE MONTAR SEU APARELHO
COM DESCONTOS EM MATERIAL

	Cr.\$		Cr.\$
MOTOR MOTOPLAY	9.000	SOLDA EM METROS	60
ALTO-FALANTE DE 6"	1.500	PARAFUSO COM PORCA, PARA	
ALTO-FALANTES DE 4"	1.200	SOQUETES DE RÁDIO	3
TRANSFORMADOR DE SAÍDA 6AQ5	450	BORRACHA DE PASSAGEM PARA	
JOGOS DE BOBINAS — 2 FAIXAS — 6BK6	400	VARIÁVEL	2
PADDER	120		
RESISTÊNCIAS ½ W (270 K, 1 M, 330 OHMS, 22 K, 47 K, 3,3 K, 350 K, 470 K, 100 K, 220 K, 150 OHMS e 10 OHMS)	25	PEDIDOS ACIMA DE CR.\$ 30.000	
CONJUNTOS PARA RADIOLA DE			
MESA (MODELO BV-66)	8.900		
KNOBS 704 — RADIAL	60		
		RÁDIO-VITROLA, MODELO ELITE	82.000
		RÁDIO DE MESA, B.61 — 3 FAIXAS	34.000
		RÁDIO DE MESA, B.704 — 2 FAIXAS	31.000
		RÁDIO DE MESA, B.702 — 2 FAIXAS	28.000

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10 DE ABRIL DE 1965.



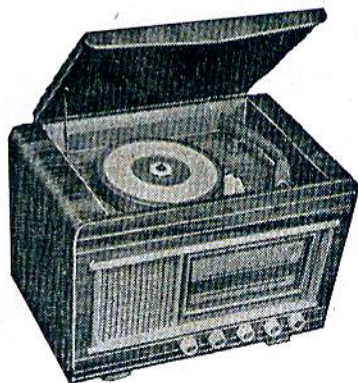
MOD. APARTAMENTO

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

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

Preço:

Cr\$ 62.000



MOD. BV-66 - MONTADO

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

Preço: **Cr\$ 52.000**

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

NOS RÁDIOS E VITROLAS AUMENTAR 15% DE IMPOSTO DE CONSUMO.

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

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A

Fone: 92-7928 — VILA MARIA

Filial:

AV. GUILHERME COTCHING, 1782

(Próximo à Praça Sto. Eduardo)

— SÃO PAULO —

RECEPTOR TRANSISTORIZADO

(Cont. da pág. 37)

de antena, que foi determinado ser igual a 13,2.

$$G_{\text{total}} = \frac{G_c G_{\text{ET}}}{r_1} = \frac{33,9 \times 380}{13,2} = 980$$

PROJETE SUA PRÓPRIA...

(Cont. da pág. 42)

utilizar-se tecido plástico, fabricado especialmente para este fim; existe uma grande variedade de padrões e cores, de maneira que não será difícil encontrar um que combine com o acabamento da caixa e com o ambiente ao qual ela se destina. Pode-se também usar tecido comum, mas este deverá ser meio grosso e bastante poroso, pois, caso contrário, o som ficará abafado, sendo as frequências altas quase que totalmente absorvidas.

O painel frontal, sobre o qual vai ser colocado o tecido, deverá ser pintado de preto, pois do contrário, ele aparecerá através do tecido.

IV — Conclusão parcial do projeto

Faltam ainda as conceituações físicas e o cálculo de: 1) neutralização; 2) CAS (contrôle automático de sensibilidade); 3) demodulador; 4) amplificador de áudio; 5) resultados gerais do receptor. Em virtude da falta de espaço, estes tópicos serão apresentados num próximo número.

Desempenho

Deve-se ter em mente que a acústica da sala é tão importante, no desempenho do conjunto, quanto o próprio alto-falante.

A caixa acústica deverá ser localizada de tal maneira que o percurso do som não seja obstruído por móveis, etc.

No caso de sistemas estereofônicos, as caixas deverão ser dispostas de tal maneira que o ângulo entre o ponto de audição e as duas fontes de som seja de aproximadamente 40°. Em todo o caso deve-se fazer várias experiências antes de determinar definitivamente a localização da caixa acústica.

LIMITAÇÃO DINÂMICA EM AMP.

(Cont. da pág. 62)

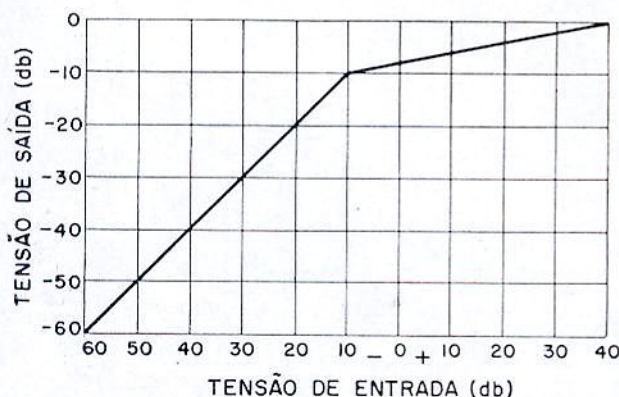


Figura 2

Curva de ação do limitador.

lâmpada néon, ou da incandescente, obtendo-se assim uma ação limitadora rápida ou retardada, sendo que o retardo pode ser controlado por meio de R_1 .

Mostramos na figura 2 a curva de ação do dispositivo que acabamos de descrever; como se pode notar, a ação limitadora permite uma variação de 35 dB, aproximadamente, antes que ocorra uma distorção apreciável.

Além das vantagens já mencionadas, a limitação dinâmica contribui para diminuição da microfonia devida à realimentação acústica.

de Radio-Electronics

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.

IMPORTADORES

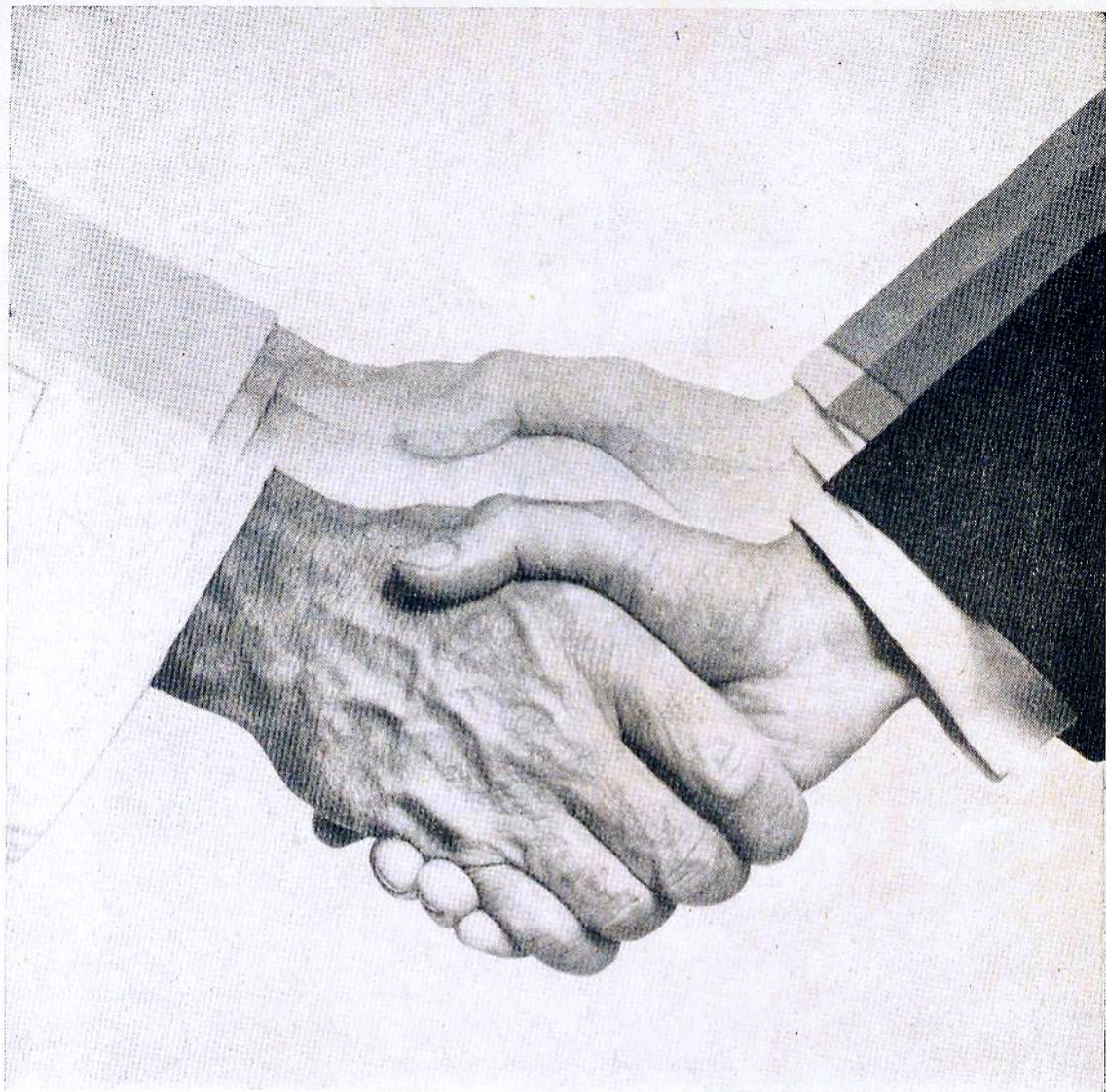
RECEBEMOS !!!

MULTÍMETROS — OSCILOSCÓPIOS — OSCILADORES
TESTERS EM GERAL

PREÇOS E CONDIÇÕES ESPECIAIS DE VENDAS

AV. IPIRANGA, 879 - 1.º and. - S/17
TEL.: 36-1250

END. TEL. "BERMIGOL"
SÃO PAULO



continuemos a trabalhar juntos

Temos o compromisso de servir bem. E esse compromisso, já uma tradição, precisa ser mantido. É sua a responsabilidade de servir bem ao cliente. É preciso ter a certeza de que o serviço prestado refletirá a imagem exata do seu valor profissional. É nossa a responsabilidade de cuidar para que tôda as peças e componentes PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores possuam sempre a mais alta qualidade e o mais elevado índice de funcionalidade. Esta a razão de serem criteriosamente fabricadas e rigorosamente testadas para oferecer a satisfação de um serviço perfeito e a garantia de um funcionamento prolongado. V. não acha que devemos continuar trabalhando juntos e cada vez melhor?



S.A. PHILIPS DO BRASIL DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

RIO DE JANEIRO: Rua Almirante Baltazar, 281 - Cx. Postal 1489 - Tels.: 48-9460 e 34-2040 • SÃO PAULO: Al. Cleveland, 584 - Cx. Postal 8147 - Tels.: 52-1121 e 52-6181 • BELO HORIZONTE: Rua Itáliaia, 151 - Cx. Postal 318 Tel.: 2-4142 • RECIFE: Avenida Imperial, 1698 - Cx. Postal 612 - Tel.: 4-5623 • PORTO ALEGRE: Rua Hoffmann, 246 - Cx. Postal 122 - Tels.: 2-3707 e 2-3227 • CURITIBA: Av. 7 de Setembro, 3465 - Cx. Postal 206 - Tel.: 4-7984 • SALVADOR: Praça Rodrigues Lima, 7 (L. da Vitória) - Cx. Postal 1199 - Tel.: 5-0425 • BRASÍLIA: Super Quadra, 109 - Lojas 16/17 - S.L.C. - Cx. Postal 892 - Tel.: 2-8887 • SANTOS: Rua Julio Conceição, 197 Tel.: 2-6542

Promo

Sinfonia

DE QUALIDADE
E PERFEIÇÃO.



O NÔVO TOCA-DISCOS CRT

Bandeja de chapa de ferro em fino acabamento, em tinta martelada, em duas bonitas combinações de côres.

Motor para 3 velocidades: 33-1/3, 45, 78 RPM, para 110 V ou 220 V, 50 ou 60 ciclos.

Rotor criteriosamente balanceado, prato equilibrado e coberto com borracha; velocidades exatas; mecanismo de mudança com posição neutra, para evitar o desgaste da borracha que reveste a polia, ocasionado pelo constante contato desta com o eixo do motor.

Montagem em coxins de borracha, evitando totalmente a microfonia.

Chave "liga-desliga" já incorporada à bandeja. Poder ser fornecido:

MOD. 1600 — com braço "Esse"

MOD. 1600-B — sem braço

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IMPORTANTE:

Mencione sempre nos seus pedidos as côres de sua preferência, se com braço ou sem e a corrente e ciclagem desejadas.

UM PRODUTO:

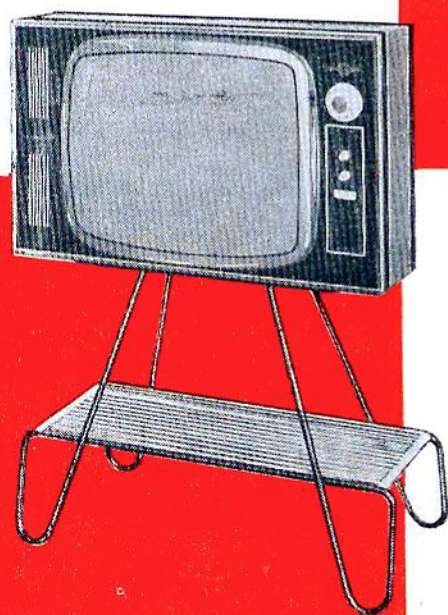
CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S. A.

RUA JOÃO RUDGE, 366 — FONE: 52-1737
Casa Verde — S. Paulo — Caixa Postal 5009



verdadeira
obra de
arte

TELEVISORES



SYLLER

LINHA ITALIANA

O televisor Syller apresenta, juntamente com suas linhas sóbrias e elegantes, o que há de mais moderno na técnica eletrônica; neste setor podemos destacar o sistema de pré-aquecimento (stand-by) que proporciona, dentre outras, as seguintes vantagens:

- Assegura um funcionamento mais prolongado das válvulas, devido a eliminação da elevação da corrente no momento de ligar.
- Funcionamento mais seguro das válvulas.
- Menor índice de defeitos devido à eliminação da umidade.

ELETRÔNICA
Fabricado por **egavip**
Indústria e Comércio Ltda

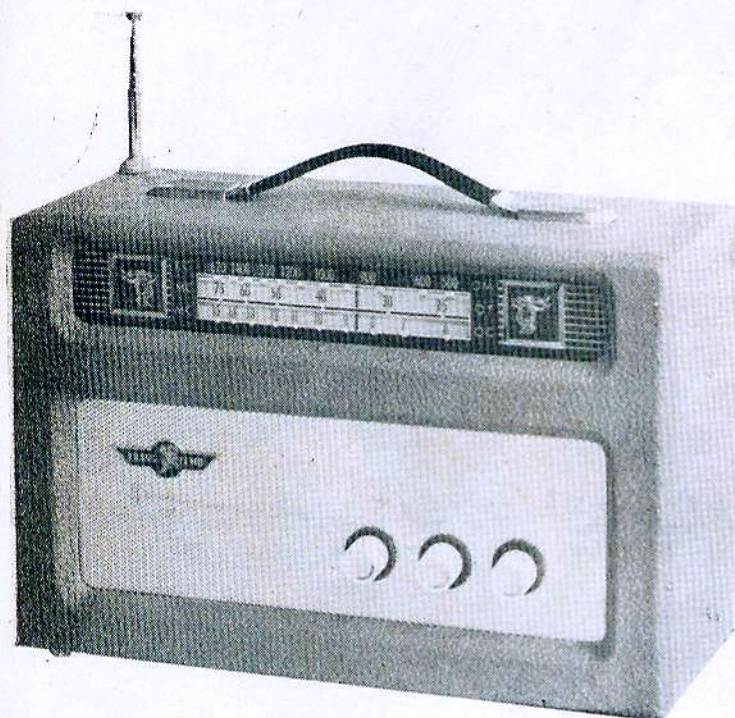
Rua Mauro, 382 (Jabaquara) - São Paulo

Exposição e Vendas: Rua dos Gusmões, 334
e Rua Sta. Ifigênia, 402 - 3.º - Tel. 37.9883 - São Paulo

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

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

LANÇAMENTO PARA 1965



Rádio Transistor Portátil

3 faixas de onda.

7 transistores e 1 diodo.

Monobloco de rádio-frequência.

Antena telescópica, especialmente construída para um melhor alcance das emissoras mais distantes.

Alto-falante de 5", superpesado.

Caixa revestida de plástico lavável, em belíssimas cores.

Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

Dimensões: 30 x 20 x 12 cm.

CR\$ 35.000

RÁDIO DE MESA

MODELOS Q-V — Q-VI

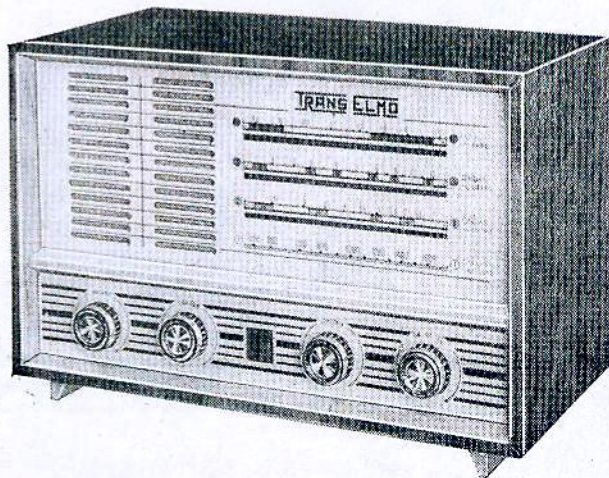
3 e 4 faixas

7 transistores e 1 diodo

Falante superpesado

Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna

Linda caixa de fino acabamento

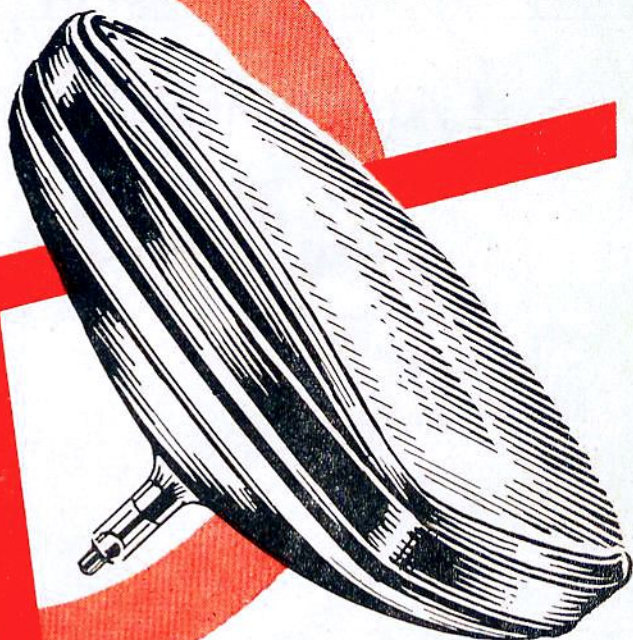


NOTA: Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA."

MOD. Q-V — 4 faixas	Cr\$ 30.000
MOD. Q-VI — 3 faixas	Cr\$ 28.000

ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembolso, pois, custa quase o valor do rádio.

TV técnico!



ATENÇÃO
O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?

**BASTA UM SIMPLES TELEFONEMA, PARA ENTREGARMOS
NO MESMO DIA, EM SUA OFICINA, TUBOS REFABRICADOS
À BASE DE TROCA.**

IMPORTANTE!!
NÃO COBRAMOS
CARRETO



NOTA! — PARA O
INTERIOR ENVIA-
REMOS LISTA DE
PREÇOS.

ESCREVA-NOS.

ELETRÔNICA
NASCIMENTO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Antonio A. Nascimento

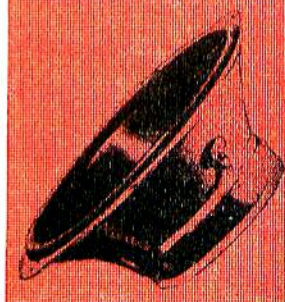
DEPARTAMENTO DE VENDAS DE TUBOS DE TV

- TUBOS DE IMAGEM NOVOS (TODOS OS TIPOS)
- RECONSTRUÇÃO TUBOS DE IMAGEM A BASE DE TROCA

Rua Gonçalves Dias, 266 — Telefone: 93-8340 — São Paulo



graves ou agudos



(Quando a qualidade de reprodução é o que importa, o alto-falante deve ser Bravox)

O grande chama-se "Woofers". O pequeno "Tweeters". Ambos são essenciais em equipamentos de Alta-Fidelidade ou Estereofônico. Ambos são fabricados pela BRAVOX, o que garante, quando instalados em seu equipamento, a fiel reprodução de toda a gama acústica. Qualidade, construção sólida, eficiência em toda a faixa de frequências também fazem parte de um BRAVOX. Para aperfeiçoar e ampliar o som de seu equipamento, novo ou usado, adquira um BRAVOX. BRAVOX fabrica melhor som — na maior fábrica de alto-falantes da América Latina.

"Woofers" de 6 a 12 polegadas. "Tweeters". "Coaxiais" ("Woofers" e "Tweeters" conjugados). Solicite um catálogo com todas as informações técnicas ao nosso Departamento de Vendas. Teremos o máximo prazer em atendê-lo.



BRAVOX S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO
Dpto. de Vendas: Rua Major Sertório, 200 - 2.º - cj. 201
Tel. 35-7290 - C. P. 4196 - Fábrica: Estrada Velha da Cantareira, 13 - Tremembé da Cantareira - São Paulo

ASAS ELETRÔNICAS

MATSUKURA & CIA. LTDA.

Rua Duque de Caxias, 229 - Esq. Rua Maranhão — Fone: 1599
LONDRINA — PARANÁ

Válvulas e transistores
Peças para rádios e televisores
Instrumentos de medição
Móveis e caixas para rádios
Conjuntos para HI-FI e Estéreo
Toca-discos, etc.

Distribuidores exclusivos na praça
dos produtos da Douglas Radio-
elétrica S/A.

Douglas
RADIOELÉTRICA S. A.

MAIOR SORTIMENTO E MELHORES PREÇOS DA REGIÃO
NORTE PARANAENSE — VENDAS NO ATACADO E VAREJO

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA

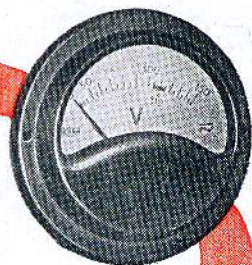


INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS
À SUA ESCOLHA

- | | |
|-----------|---|
| QUADRADO: | 60 mm de lado da base
52,5 mm de diâmetro do corpo |
| REDONDO: | 64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo |

Estes instru-
mentos KRON
são do tipo
ferro-móvel,
podendo ser
usados para
leitura em
corrente con-
tínua ou alter-
nada.

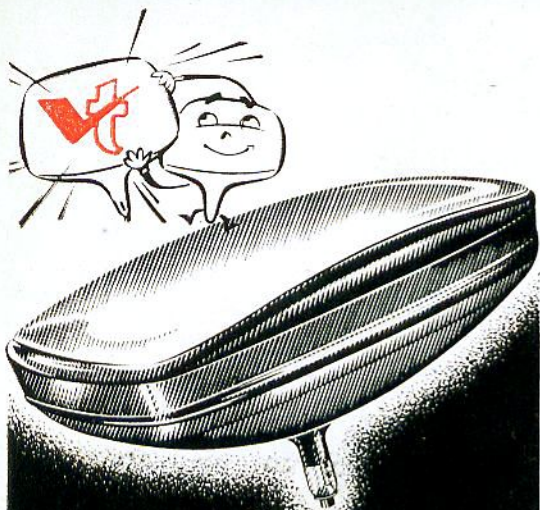


VOLTIMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPÉRIMETROS — com escalas a partir de 3 mA

AMPERIMETROS com escalas até 50 Amp.
VOLTIMETROS — especiais para reguladores de voltagem

K R O N INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

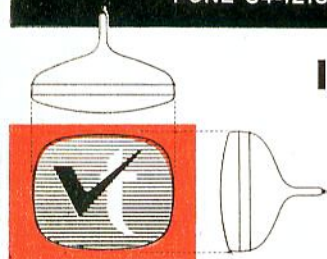
Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 — Indianópolis
Correspondência: Caixa Postal 5306 — Tel.: 61-4858 — S. Paulo, 21



UM ANO DE
GARANTIA

alvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.
RUA RUI BARBOSA, 698/708
FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3



**IMAGEM
NÍTIDA**

sob
qualquer
ângulo

TIPOS DE TUBOS

8-DP4	16-AEP4	17-LP4	21-AMP4	21-YP4
9-OP4	16-GP4	17-TP4	21-AUP4	21-ZP4
10-ABP4	16-KP4	17-YP4	21-CBP4	23-ARP4
10-KP4	17-ASP4	19-AP4	21-DEP4	23-FP4
11-AP4	17-AVP4	19-XP4	21-EP4	23-MP4
12-KP4	17-BP4	19-YP4	21-FP4	24-ALP4
14-AJP4	17-GP4	20-CP4	21-FAP4	24-CP4
14-KP4	17-GKP4	20-HP4	21-MWP4	24-YP4
14-QP4	17-DKP4	21-AP4	21-WP4	27-LP4
14-RP4	17-HP4	21-ALP4	21-XP4	

REPRESENTANTES

SÃO PAULO
ELETRÔNICA FAMA LTDA.

R. José Pancetti, 29 - Tatuapé - Tel.: 9-0088 (Rec)

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.

R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga - Tel.: 63-5751

C. SARAIVA

R. Tavares Bastos, 560 - Perdizes - Tel.: 65-1460

BELO HORIZONTE

ELETRÔNICA TELSTAR LTDA. R. Tamoios, 935-A. - Tel.: 2-1151

SANTOS - SP

A. NECCHI - R. Rangel Pestana, 101 - Tel.: 2-8683

PORTO ALEGRE - RGS

WERNO LTDA. R. Senhor dos Passos, 223 - Tel.: 5521

CAMPINAS - SP

EUGENIO RODRIGUES - R. 11 de Agosto, 185 - Tel.: 9-1756

SÃO CAETANO - ABC - SP

MARIO AMARO DA SILVEIRA

R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

CONFIRMANDO
A LIDERANÇA!

TRANSLIDER

MOD. 933-T

O RÁDIO DE MESA QUE ATINGE A
SUPREMACIA EM TRANSISTORIZADOS.

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



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

TELEUNIÃO

- a indústria que aproxima o futuro



TELEUNIÃO S.A.

▪ Indústria de Rádio e Televisão ▪

Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone 2.2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Caixa Postal, 2465
PORTO ALEGRE - RS - BRASIL

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

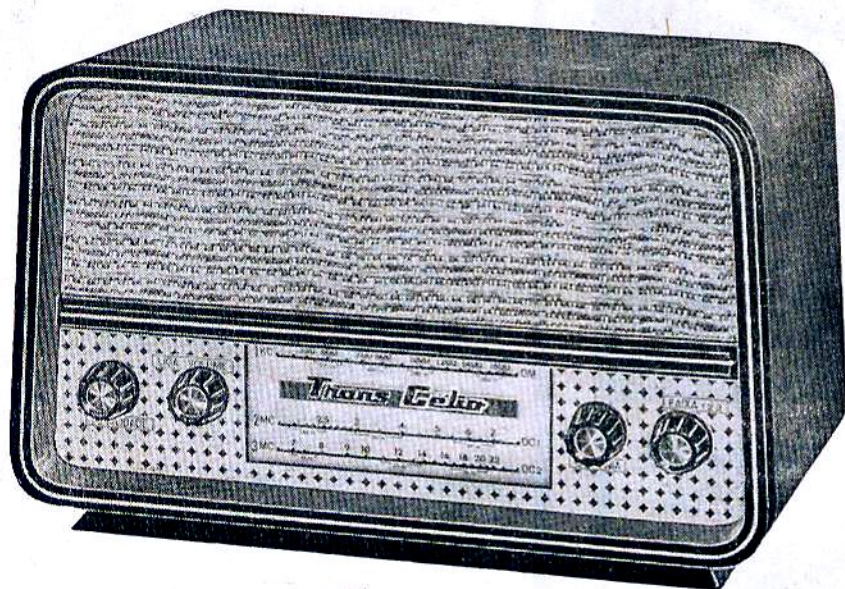
Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE PELO QUE VENDE

COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT

MOD.:
TRANS-CELIO



3 faixas, 7 transistores e 1 diodo. Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna. Altofalante Bravox de 6" pesado.

Monobloco com bobinas INDUÇO ou MIRA.

Belíssimos móveis nas cores: marfim, imbuia e caviúna. Dimensões: 40 x 26 x 18 cm. Montado:

Cr\$ 30.000

UNDA Cr\$ 27.000

INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

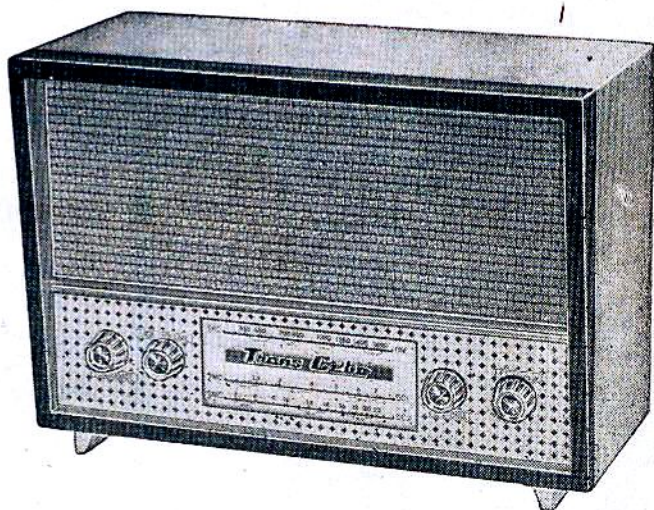
TRANS-CELIO TRANSISTORIZADO

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

Monobloco UNDA Cr\$ 27.000

INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

NOTA: Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação



ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembolso, pois, custa quase o valor do rádio.

TESTANDO RETIFICADORES DE SILÍCIO

Dia a dia vêm se tornando mais difundidos os usos e aplicações para os diodos de silício, sendo que a sua principal aplicação é como substituto das válvulas retificadoras.

Sempre que pretendemos utilizar um componente numa determinada montagem, devemos testá-lo a fim de verificar se suas características estão dentro das especificações dos fabricantes. Entretanto, o teste que o técnico em geral faz com os diodos de silício é apenas a verificação, com o ôhmetro, se o diodo "dá passagem" no sentido de condução e se "não tem fuga" no sentido inverso; embora este teste possa acusar um retificador em curto, não poderá nos dar idéia alguma a respeito de suas características de funcionamento.

Dentre os circuitos de teste mais elaborados, o mais simples é aquele que apresentamos na figura 1; trata-se de um circuito típico para teste estático direto (isto é, no sen-

tido de condução). A figura 2 apresenta o circuito para o teste estático inverso. Estes testes permitem a avaliação das características de um diodo dentro dos limites de suas especificações.

No teste estático de condução, aplica-se ao diodo uma tensão CC no sentido de condução do mesmo; esta tensão é ajustada de maneira a fluir

através do diodo; a resistência deste amperímetro deve ser bastante baixa, a fim de assegurar uma indicação correta, pois ele representa na realidade um resistor em série com o retificador. A fonte deve ser bem filtrada e possuir baixa impedância. A queda de tensão através dos diodos de silício deve ser da ordem de 1 a 1,25 volts, quan-

Figura 3
Teste no sentido da condução, com CA.

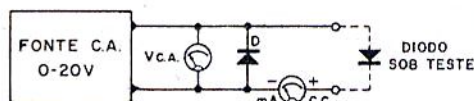
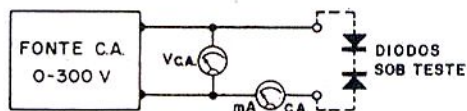


Figura 4
Teste no sentido inverso, com CA.



através do diodo a corrente máxima de acordo com suas especificações. A tensão indicada pelo voltímetro representa a queda de tensão através do diodo. O amperímetro indica a corrente que circula

do estes estiverem conduzindo a máxima corrente permissível pelas suas características.

O teste estático inverso é efetuado aplicando-se uma tensão CC no sentido inverso do retificador; esta tensão é ajustada para o valor máximo especificado para o diodo sob teste. A corrente inversa, indicada pelo miliamperímetro, deve ser da ordem de microamperes nos retificadores para correntes baixas e da ordem de miliampères nos retificadores para correntes altas.

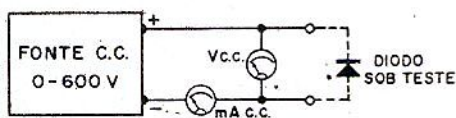
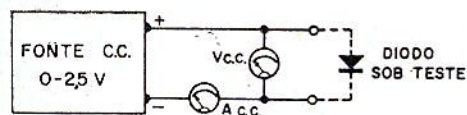


Figura 1
Teste estático de diodos, no sentido de condução.

Figura 2
Teste estático, no sentido inverso.

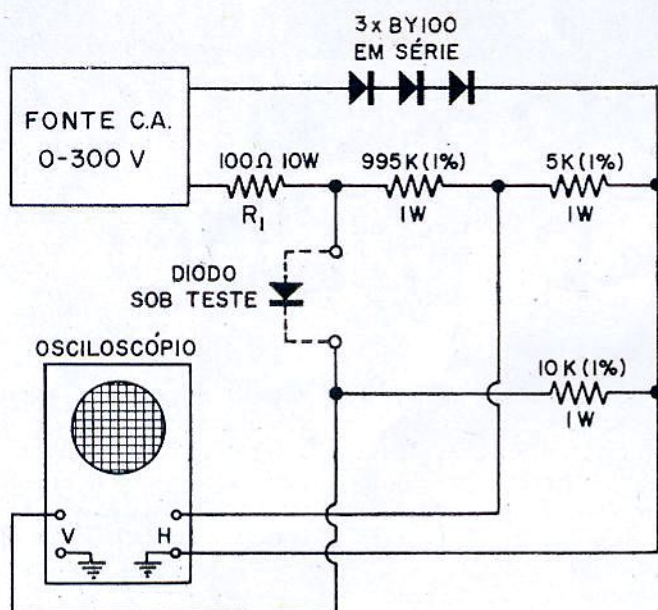


Figura 5

Teste dinâmico, no sentido inverso, com osciloscópio.

se os diodos testados se encontram dentro das características médias especificadas pelos fabricantes; não se pode, porém, tirar conclusões sobre o tempo de vida útil do diodo testado, a não ser que as perdas, tanto no sentido da condução como no inverso, sejam de tal ordem que a temperatura do diodo se torne excessiva.

Testes dinâmicos

Nos testes dinâmicos os diodos são postos em circuitos que simulam a operação real, possibilitando assim uma avaliação mais precisa de suas características.

Apresentamos na figura 3 um circuito de CA simples, destinado ao teste de diodos no sentido de condução. Deve-se usar uma fonte de CA variável, a qual, para maior precisão nos testes, deverá ser de baixa impedância (autotransformador de ajuste contínuo, por exemplo). Ajusta-se a fonte de CA de maneira que a corrente retificada, indicada pelo miliamperímetro, atinja o máximo valor

permissível para o tipo de diodo que está sendo testado. A queda de tensão eficaz (rms), através do retificador, será indicada pelo voltímetro. A fim de evitar a saturação do núcleo do transformador, deverá ser incluído no circuito um diodo (D) com as mesmas características daquele que está sendo testado.

Para o teste inverso, em CA, necessitamos de dois diodos ligados em sentidos opostos (ver fig. 4). A fonte de CA é ajustada para o valor rms correspondente à máxima ten-

são de pico inversa, especificada para o diodo sob teste. A tensão rms é igual a 0,707 vezes a tensão de pico; assim sendo, se o diodo sob teste for especificado para uma tensão máxima de pico de, por exemplo, 500 volts, a fonte deverá ser ajustada para 350 volts. A corrente indicada pelo miliamperímetro corresponde ao valor médio da corrente inversa para ambos os diodos. É possível, por meio de substituições, determinar-se o valor exato da corrente que flui através de um dos diodos.

Em todos os testes, no sentido da condução, a temperatura do diodo deverá ser mantida dentro dos limites de segurança. No caso dos diodos que não exigem dissipadores de calor isto não constitui problema; entretanto, no caso dos retificadores para correntes elevadas é necessário proporcionar refrigeração adequada, pois, caso contrário, o diodo poderá ser inutilizado. Aproximadamente 95% de todas as perdas nos retificadores ocorrem durante o ciclo da condução; por essa razão, mesmo não havendo perdas no sentido inverso, pode ocorrer o aquecimento excessivo do diodo.

A representação gráfica das características dinâmicas de
(Cont. na pág. 101)

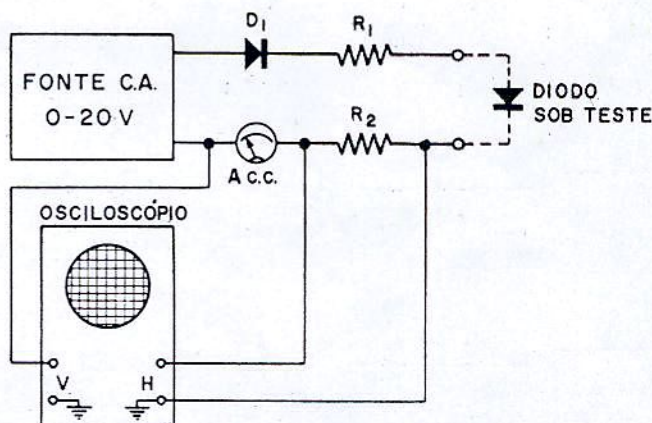


Figura 6

Teste dinâmico, no sentido de condução, com osciloscópio.

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

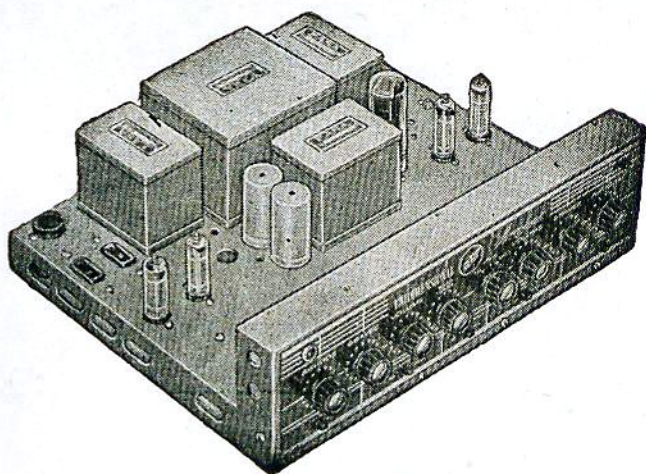
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ... Cr\$ 120.000

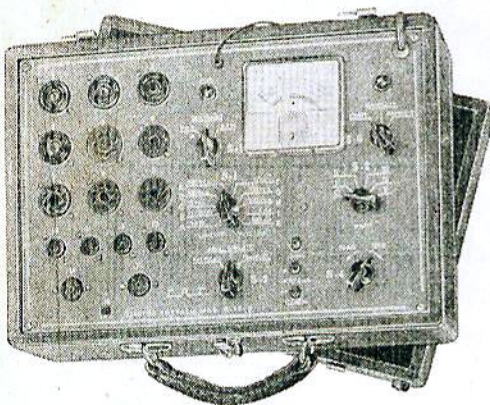
Montado, funcionando Cr\$ 150.000

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 19.500

Jogo de transformadores para o mesmo Cr\$ 69.500



GERADOR DE SINAIS CR-41-B



OFICINA PORTATIL CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio.

Prova mais de 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 pins, até às modernas miniaturas e de TV.

Analisador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr\$ 79.500

6 faixas entre 200 KHz e 60 MHz. Modulação interna (400 Hz), externa ou sem modulação. Alimentação 110/220 V. c.a.

Preço:

Cr\$ 67.500

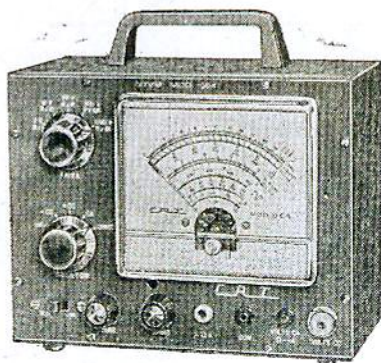


VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO — MOD. (061)

Ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos, medindo: tensões contínuas, alternadas e resistências em 5 faixas: decibéis —10 hg a +56 db— em 4 faixas. Alimentado com 110 ou 220 volts. C.A..

PREÇO: Cr\$ 99.500



Pesquisador de Sinais CR-35	Cr\$ 55.000
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular) ...	Cr\$ 47.500

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»

Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO
EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA
SOLICITEM CATÁLOGO

NÔVO LANÇAMENTO PORTATIL

MOD. ZP1 — 28 x 13 x 17

3 faixas de onda — Grande alcance — Antena telescópica — 7 transistores e 1 diodo — Alimentado por 4 pilhas de lanterna

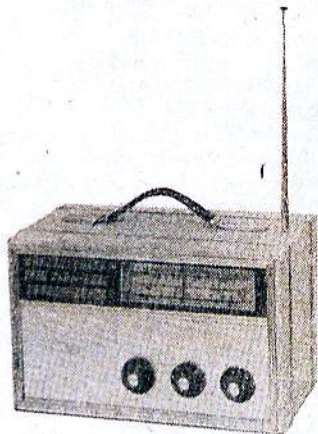
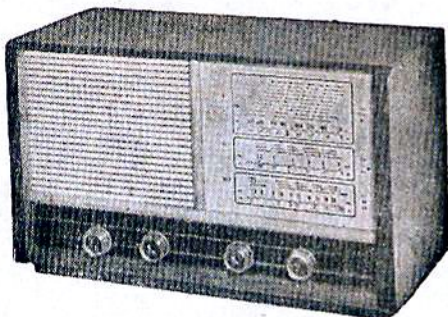
Preço de lançamento: Cr\$ 33.000

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

7 transistores e 1 diodo

Preço do Kit Cr\$ 24.000

Montado funcionando Cr\$ 25.000



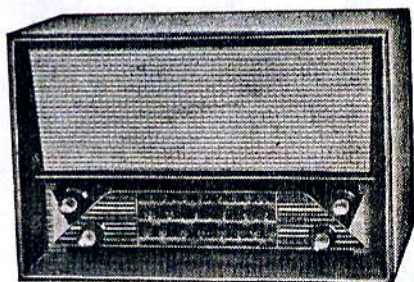
MODELO ZT-2

3 faixas de onda — Alimentação por 4 pilhas de lanterna com 7 transistores e 1 diodo

Preços:

Kit Cr\$ 26.000

Montado Cr\$ 27.000

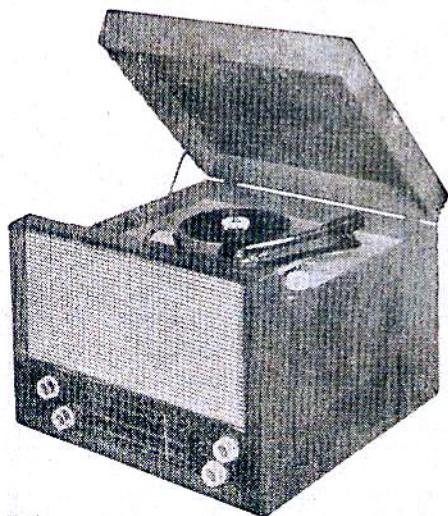


MODELO ZT6

3 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo. Falante de 5", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

Preço — Kits: Cr\$ 28.000

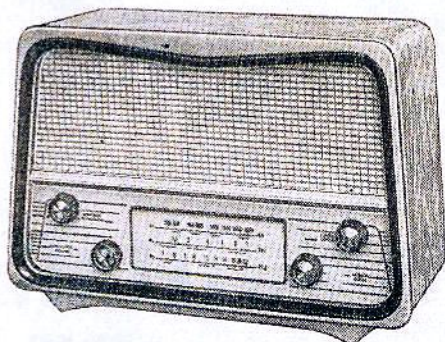
MONTADO: Cr\$ 29.000



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm
Vitrolinha Transistorizada de mesa,
4 rotações com Rádio de 3 Faixas.

CARACTERÍSTICAS:

Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).
Kit compl. Cr\$ 78.000 — funcionando Cr\$ 80.000
Montado, com Toca-Discos Philips Cr\$ 95.000
Kit com Toca-Discos Philips Cr\$ 93.000



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

Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.

ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL



BLINDAGENS DE METAIS PARA VALVULAS E CONDENSADORES
AVENIDA TIETÊ, 118 - UTINGA - SANTO ANDRÉ - EST. S. PAULO

Testando Retificadores

(Cont. da pág. 98)

um diodo é, sem dúvida, um sistema de teste bastante eficiente. Apresentamos na figura 5 um circuito para teste dinâmico de tensão e corrente inversas, obtendo-se indicações visuais na tela de um osciloscópio convencional. O resistor R_1 mantém a corrente de avalanche dentro dos limites de segurança, uma vez ajustada a tensão no valor má-

ximo permissível para o diodo que está sendo testado. Se o osciloscópio que está sendo usado com o circuito possui dispositivos para calibração, poderá apresentar a curva característica com os valores absolutos de corrente e tensão nas condições de avalanche.

A figura 6 apresenta o circuito para a observação das características de diodos na condução. O retificador D_1 fornece pulsos de meia onda

ao diodo que está sendo testado. O valor de R_1 deve ser tal que limite a corrente no circuito ao valor máximo permissível para o diodo sob teste. R_2 fornece a tensão de deflexão ao osciloscópio; seu valor depende da corrente que flui no circuito. Para correntes baixas o valor de R_2 deverá ser da ordem de 5 ohms; este valor deve ser tanto menor quanto maior for a corrente.

WADT

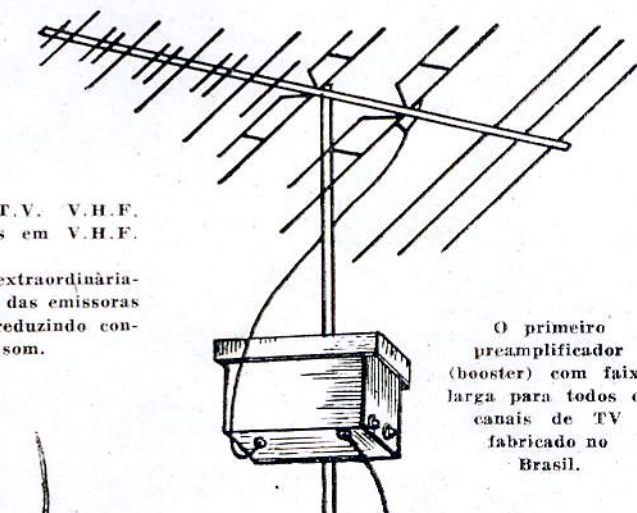
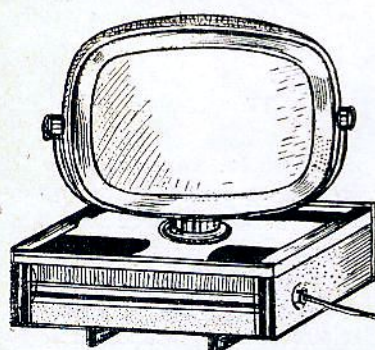
Marca registrada e patenteada

MOD. 213/FT1

Preamplificador para antena (booster) T.V. V.H.F. amplifica simultaneamente todos os canais em V.H.F. (2 a 13).

Devido ao seu baixo fator ruído, melhora extraordinariamente a recepção de TV em zonas distantes das emissoras ou em lugares onde os sinais são fracos, reduzindo consideravelmente o chiado e melhorando o som.

Fácil de instalar



O primeiro preamplificador (booster) com faixa larga para todos os canais de TV fabricado no Brasil.

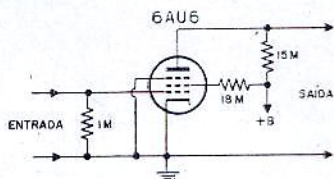
À venda nas boas casas do ramo

ELETRÔNICA WADT
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

CAIXA POSTAL 15079
SÃO PAULO

CIRCUITOS SIMPLES

(Cont. da pág. 61)



correntes relativamente baixas, o ganho é elevado (muitas vezes acima de 1000).

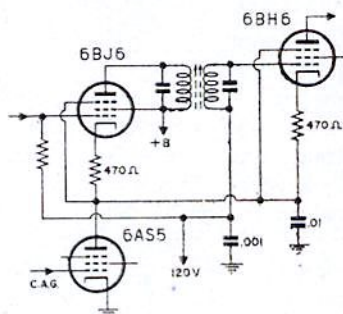
Uma desvantagem deste circuito é que a resposta em frequências altas é bastante pobre; normalmente o limite é de 7 ou 8 KHz.

CAG amplificado

O pentodo 6AS5 atua como um resistor variável no circuito, de maneira semelhante ao pentodo regulador nas fontes de alimentação reguladas.

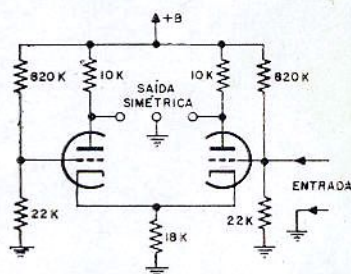
Quando a tensão na grade do pentodo é variada (seja

manualmente, com o auxílio de um potenciômetro, seja pela intensidade do sinal) a tensão de catodo das válvulas amplificadoras do 1º e 2º estágios de FI também sofrerá uma variação; conseqüentemente a tensão positiva nas grades (120 V) será também alterada, trazendo, como conseqüência, a variação do ganho de FI. As tensões deverão ser tais que a variação da polarização esteja dentro dos valores corretos.



Inversor versátil

Este circuito pode ser empregado com diversas finalida-



des, ou seja, como inversor de fase em amplificadores de áudio, como amplificador diferencial e como amplificador cc em circuitos de computadores.

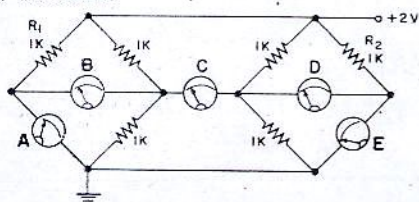
Uma das características deste circuito é que qualquer ruído ou alteração na tensão de +B tende a se cancelar no amplificador.

I

A dissipação é igual a $E \times I$ e, na segunda situação, tanto E como I foram alterados. A bateria de 10 volts, que desenvolvia 1 ampère por célula, está desenvolvendo na segunda situação 1,1 ampère, ou seja, 11 watts; a corrente da célula de 1 volt é também de 1,1 ampère ao invés de 0,1 ampère, o que dá uma potência de $11 \times 1,1$. Total: 12,2 watts.

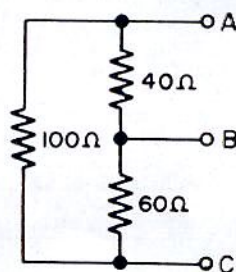
II

Redesenhando-se o circuito verificamos se tratar de duas pontes de Wheatstone conectadas em paralelo. Para pôr em equilíbrio as pontes, R_1 deve igualar a resistência interna do voltímetro A e R_2 deve igualar a resistência interna do voltímetro E. A leitura zero nos voltímetros B, C e D mostra que as pontes acham-se em equilíbrio. Portanto, o valor de 1.000 ohms para R_1 mostra que a resistência interna do voltímetro A é 1.000 ohms. Do mesmo modo, um valor de 1.000 ohms para R_2 mostra que a resistência interna do voltímetro E é de 1.000 ohms. Sendo a resistência interna dos voltímetros A e E conhecida, a queda de tensão através dos medidores pode ser facilmente calculada. A leitura de cada um dos voltímetros mencionados na questão é de 1 volt, que é igual à queda de tensão em cada medidor.



RESPOSTAS DO QUEBRA-CABEÇA

III



IV

Cada caixa preta contém um termistor. Os termistores não são apreciavelmente aquecidos pela queda de tensão através de uma lâmpada acesa. Quando uma lâmpada se queima, entretanto, a queda de tensão através do termistor aumenta, e sua temperatura eleva-se. Isto altera sua resistência para um valor adequado, para a substituição do filamento da lâmpada queimada.

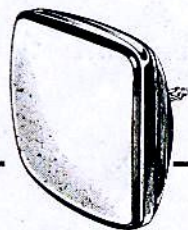


(O prestígio aumentou com o uso de cinescópios SYLVANIA)

Doutor em TV? Claro: e você também americano, garantem perfeito funcionamento por um tempo muito maior. pode aumentar seu renome profissional instalando cinescópios SILVER SCREEN Acendem mais rapidamente que qualquer outro tubo, e tornam os contrastes mais perfeitos e as imagens mais nítidas.

SYLVANIA

Produtos Elétricos Ltda.



Grant - sp.

REVENDEDORES AUTORIZADOS

SÃO PAULO

CASA DOS TUBOS

Rua Santa Efigênia, 370 - Fone: 36-4053

RÁDIO EMEGÊ

Avenida Rio Branco, 301 - Fone: 34-6888

A. P. BELLO

Rua Padre Adelino, 281 - Fone: 93-3236

ANTONIO A. NASCIMENTO

Rua Gonçalves Dias, 266 - Fone: 93-8340

E. H. STAUB S/A

Rua Santa Efigênia, 207 - Fone: 37-4191

RIO DE JANEIRO

BRASCOPI

Rua Hilário de Gouveia, 66 - Fone: 36-2908 (COPACABANA)

R. J. FERNANDES

Rua Costa Ferreira, 102 - Fone: 23-9718

IMP. TRANSISTOR LTDA.

Rua 20 de Abril, 8 - g 8 - Fone: 52-7046

CAMPINAS

R. SCHWARTZMANN

Rua Cesar Bierrembach, 170 - Fone: 9-1680



LINHA COMPLETA DE MÓVEIS PARA ALTA-FIDELIDADE, TELEVISÃO E RÁDIO

FÁBRICA DE MÓVEIS PARA RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

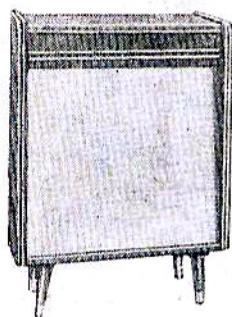
R. ARTHUR DE AZEVEDO, 776-A

TELEFONE: 8-5640 — SÃO PAULO

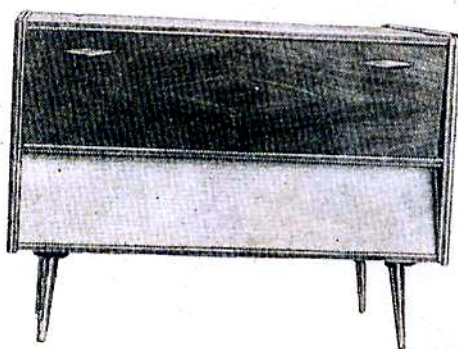
MOD. ROMANINA

Madeira: Caviúna e marfim —
Medidas: 72 x 48 x 38 —
Baffle: 1 furo p/falante de 6" —
Painel do rádio: 45 x 20 —
Pés: Desmontáveis parafusados
Lugar para toca-discos manual.

OBS.: Este modelo pode ser
fornecido com Escudo
de metal dourado, es-
cala, chassi e pertences.



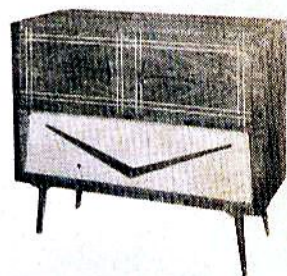
**CAIXA ACÚSTICA —
Mod. CAPRI**



CONJUNTO PARA HI-FI - Mod. CAPRI

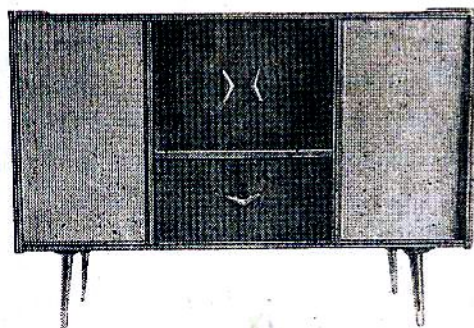
Móvel especialmente projetado para HI-FI
para 1 ou 2 falantes de 20 cm (8") e 1 de
13 cm (5") — Gaveta para toca-discos —
Marfim ou caviúna - Dimensões: 104 x 78 x 44.

A pedido fornecemos o móvel com 1 ou 2 caixas acústicas.



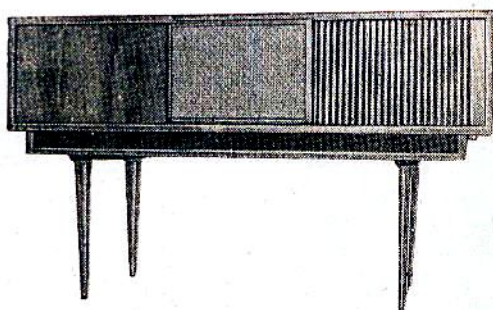
MOD. MEXICANO

Móvel para alta-fidelidade —
Para alto-falante de 10", ga-
veta para toca-discos automá-
tico — Ampla discoteca —
Dimensões: 98 x 82 x 44.



MOD. SORRENTO

Móvel especial para som estereofônico — Para
2 alto-falantes de 10" — Gaveta para toca-discos
automático — Caviúna ou Marfim — Ampla
discoteca — Dimensões: 115 x 78 x 43.



MOD. AMALFI

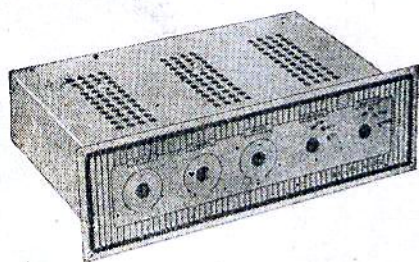
Móvel para alta-fidelidade — Para alto-falante
de 8" — Gaveta para toca-discos automáticos —
Com discoteca — Dimensões: 118 x 82 x 44.

Solicite catálogos e listas de preço.

Linha de Conjuntos

XUAVETS

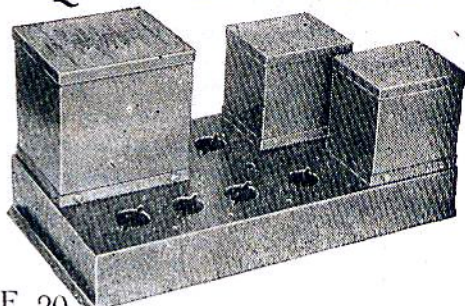
IMPERAM PELA SUA QUALIDADE



Conjunto HI-FI LIFE 20

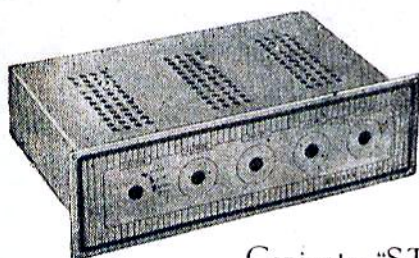
O conjunto dispõe de:

- Entrada para o pick-up a cristal, pick-up a relutância variável, rádio e FM.
- Contrôles de graves, agudos, volume, equalização e seletor.
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms.
- Tomada para toca-discos.



O conjunto compreende:

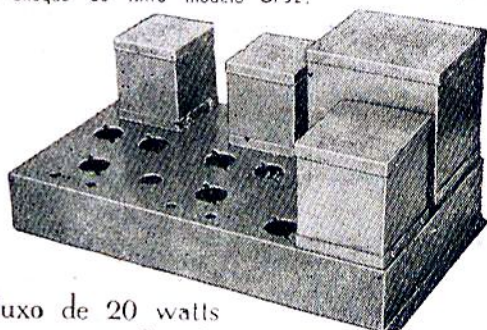
- 1 chassis de pré totalmente fechado com base interna para válvulas.
- 1 artística chapa indicadora em alumínio anodizado.
- 1 chassis do amplificador com tomada para toca-discos.
- 1 transformador de força modelo PH56.
- 1 transformador de saída modelo SF21.
- 1 choque de filtro modelo CF32.



Conjunto "STEREO" luxo de 20 watts

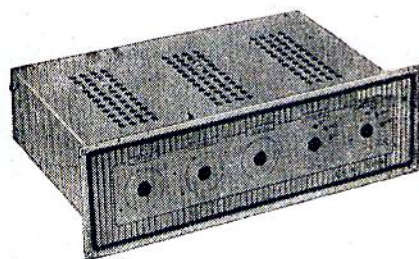
O conjunto dispõe de:

- Entradas para {
- 1 Cápsula de stereo-cristal
 - 1 Cápsula de cristal-Hi-Fi
 - 1 Rádio, TV e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume e balanço
Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms
Tomada para toca-discos de 110 V, mesmo quando o conjunto trabalhe em 220 V



O conjunto compreende:

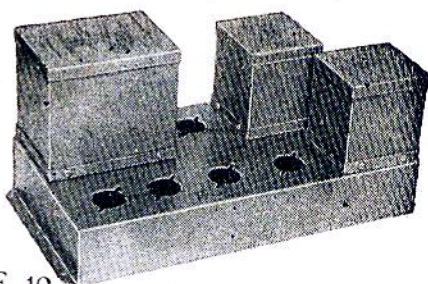
- 1 Chassis Pré
- 1 " Amplificador
- 1 Chapa indicadora
- 1 Transf. força PH56
- 2 Transf. saída SE19
- 1 Choque de filtro CF32



Conjunto HI-FI LIFE 12

O conjunto dispõe de:

- Entradas para o pick-up a cristal, pick-up a relutância variável, rádio e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume, equalização e seletor
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms
- Tomada para toca-discos



O conjunto compreende:

- 1 chassis de pré totalmente fechado com base interna para válvulas
- 1 artística chapa indicadora em alumínio anodizado
- 1 chassis do amplificador com tomada para toca-discos
- 1 transformador de força modelo PG52
- 1 transformador de saída modelo SE19
- 1 choque de filtro modelo CD28

XUAVETS S/A - INDÚSTRIA ELETRÔNICA
CX. POSTAL 325 - FONE: 5695 - JUNDIAÍ - S.P.

CEIFADORES DE SINCRONISMO

(Cont. da pág. 60)

sincronismo. Um deles acha-se ilustrado na figura 9. O sincronismo vertical é retirado do catodo e o horizontal da placa. Casualmente, embora antes tenhamos ilustrado um pentodo, este é um triodo. Isso, porém, não faz diferença no que diz respeito ao funcionamento; frequentemente emprega-se pentodos, já que eles proporcionam não só amplificação como também ceifamento de sincronismo.

Um outro tipo de circuito, não menos usual, é o chamado ceifador "imune ao ruído" (figura 10). Este circuito emprega uma válvula do tipo 6BE6, dotada de duas grades de controle. A

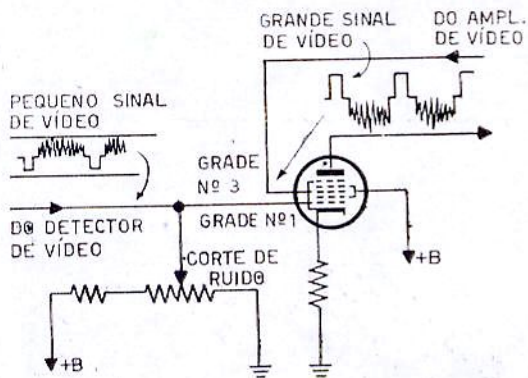


Figura 10

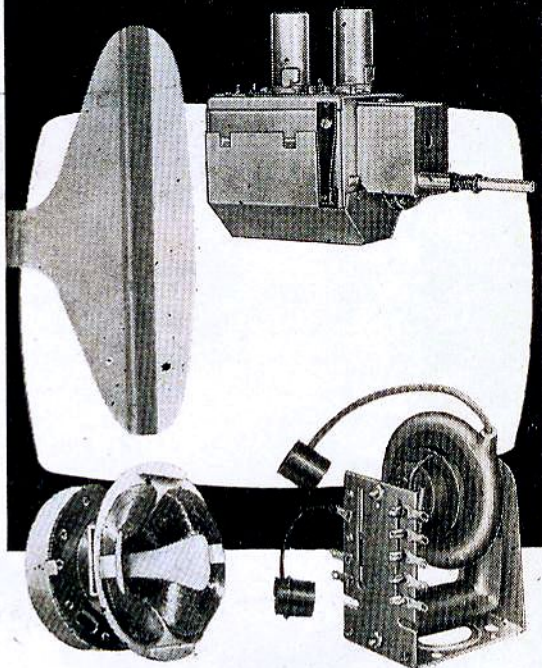
Ceifador de sincronismo imune ao ruído. O funcionamento deste circuito está explicado no texto.

grade nº 3 desempenha a maior parte do trabalho; ela recebe da saída de vídeo um sinal bastante forte e opera à semelhança dos circuitos anteriormente descritos. A grade nº 1 (a mais próxima do catodo) recebe um sinal de vídeo muito fraco proveniente do detector de vídeo, com oposição de fase em relação ao sinal da grade nº 3.

Por ora, esqueçamos a grade nº 1. O restante da válvula opera exatamente como qualquer outro ceifador de sincronismo. A polarização da grade nº 1 é deixada de modo tal que o sinal normal de vídeo não tenha influência sobre o fluxo de elétrons no interior da válvula. Quando surge um pulso de ruído, o mesmo tornará negativa a grade nº 1 (levando a válvula ao corte) e cortará o fluxo eletrônico. Em virtude dessa grade estar localizada tão próxima ao catodo, bastará apenas uma pequena tensão na mesma para produzir um grande efeito. Como se pode notar, o pulso de ruído se autodestrói ao mesmo tempo que surge, não conseguindo passar para o circuito de placa em virtude da válvula estar cortada. Devido ao efeito de inércia, os dois

(Cont. na pág. 107)

CINESCÓPIOS ALUMINIZADOS



GARANTIDOS

Pronta Entrega

Especializada em todo e qualquer material para televisores em geral.

Distribuidores exclusivos dos produtos e peças da famosa marca Invictus

IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.

Rua 20 de Abril, 8 - Sobreloja 8 - Telefone 52-7046 - Rio de Janeiro (Guanabara)

PREAMPLIFICADOR...

(Cont. da pág. 50)

Ligação e Calibração

A tensão de alimentação (9 V) poderá ser obtida de qualquer ponto conveniente do +B que alimenta o amplificador. A redução da tensão é feita por meio de um divisor, o qual é calculado de maneira a drenar cerca de 3 ou 4 vezes a corrente do preamplificador. A figura 4 apresenta algumas sugestões, tanto para linhas de +B de 350 V, como de 250 V. Uma alternativa, um pouco mais dispendiosa, usando um diodo zener, é preferível nos casos onde não se pode drenar uma corrente elevada. Lembramos, entretanto, que o baixo consumo do pré (2,5 mA) torna-o perfeitamente utilizável com pilhas.

Após o término da montagem do preamplificador, e efe-

tuada a ligação entre este e a cabeça, deve-se proceder à desmagnetização da cabeça.

O levantamento da curva de resposta pode ser feito com uma fita padrão. O único ajuste necessário é feito no resistor R_{12} . Este deverá ser ajustado de maneira que a resposta esteja dentro de mais ou menos 2 db dentro da faixa de teste. Se houver dificuldade em efetuar o teste com a fita padrão, pode-se adotar a disposição mostrada na figura 5; a resposta, neste caso, também deve estar dentro de mais ou menos 2 db. Se não se conseguir um ajuste satisfatório, é provável que a cabeça esteja defeituosa. Nas cabeças com indutância superior a 200 mH, a capacitância dos fios de ligação poderá causar ressonância dentro da faixa de áudio. Esta ressonância é evidenciada por um aumento na resposta acima de 5 KHz. Embora um ligeiro aumento da

resposta nas frequências altas possa ser conveniente, a fim de compensar as perdas ocasionadas pela falta de alinhamento ou pelo entreferro, este reforço não deve exceder a 2 ou 3 db a 15 KHz.

Se a capacitância do cabo de ligação, entre a cabeça e o pré, não puder ser reduzida pelo encurtamento do mesmo, é necessário reduzir-se a resistência de entrada, a fim de amortecer a ressonância. Liga-se um potenciômetro em lugar do R_{12} , ajustando-o de maneira a obter uma resposta satisfatória, substituindo-se a seguir o potenciômetro por um resistor fixo cujo valor seja o mesmo para o qual o potenciômetro foi ajustado. Esta solução, entretanto, só deverá ser levada a efeito em último caso, pois ela causará uma redução na resposta das frequências acima da ressonância.



CASA RÁDIO FORTALEZA

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

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

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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

CEIFADORES DE SINCRONISMO

(Cont. da pág. 106)

osciladores se mantêm em funcionamento sem o sinal de sincronismo, até que o pulso de ruído deixe de existir e o ceifador volte a conduzir.

O nível, no qual se inicia essa ação, é controlado por meio de uma polarização variável. Esse circuito é chamado de "range finder", "fringe-lock" e outros nomes. Ele estabelece a polarização de maneira que, em circunstâncias normais, o sinal da grade nº 1 fica ligeiramente abaixo do nível no qual ele passa a exercer efeito sobre a corrente de placa da válvula. Verifique esse controle: se alguém tiver mexido nele poderá haver não só o ceifamento do ruído

como também do sincronismo. Certifique-se bem disso antes de verificar o resto do circuito. Se for esse o caso, os sintomas serão: perda de ambos os sincronismos e uma imagem ligeiramente "rasgada". O melhor procedimento, durante o conserto, é deixar o controle totalmente aberto, de maneira que esse circuito não tenha qualquer efeito, reajustando-o após o término do serviço.

Usando um osciloscópio com ponta de prova de baixa capacitância, um voltímetro e seus conhecimentos, você poderá "caçar" os defeitos de sincronismo num instante. Seguir os pulsos de sincronismo, através de um circuito, é tão fácil como seguir um sinal de vídeo ou de RF.

Ouça boa música com o novo sintonizador **IFM** *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. Contrôlê automático de frequência que mantém a sintonia sempre exata. Faixa de sintonia de 87,5 - 108,5 MHz. 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\$ 33.900,00

Kit completo sem
caixa Cr\$ 64.500

Montado sem caixa
(pronto p/ tun-
cionar) Cr\$ 78.500

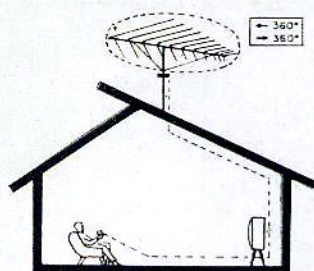
Montado com caixa
(pronto p/ fun-
cionar) Cr\$ 89.500

Caixa de jacarandá
ou marfim c/ pal-
nel metálico Cr\$ 7.900

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL 5009 — SÃO PAULO, 2 - SP
END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»



ANTENAS PARA T. V.

Conheça o SISTEMA "TIRA-TEIMA"

Composto de:

1 Giratório
Rotor-Rangel

1) De sintonização automática Cr.\$ 64.800
2) De controle remoto Cr.\$ 54.000
3) A pilha Cr.\$ 43.200

**FABRICAÇÃO
PRÓPRIA**

**PATENTE
REQUERIDA**

1 Antena

SATÉLITE — Modelo JR — Tipo LPV
Modelo JR-4 para Capital e outros modelos
para o interior.

PREÇOS LÍQUIDOS — ABAIXO

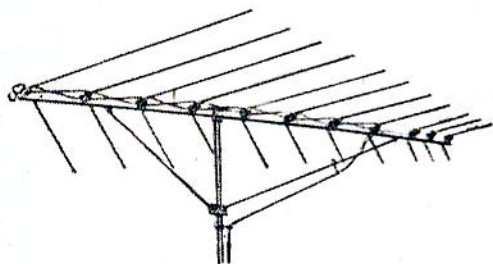
Sistema aprovado e comprovado em várias localidades de difícil recepção, pois acaba com os fantasmas em seu televisor e proporciona imagem nítida em todos os canais. Velocidade do aparelho (1 minuto e 10 segundos, cada giro de 360°). Ligado em 110 ou 220 volts, 50/60 ciclos. Garantia de 6 meses e permanente assistência.

Engrenagem de nylon, resistentes e sem desgastes, dispensa manutenção; seu mecanismo é autolubrificante, possuindo revestimento perfeito.

Exposição e demonstração: CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

FABRICAÇÃO PRÓPRIA



MODELO JR — Tipo LPV

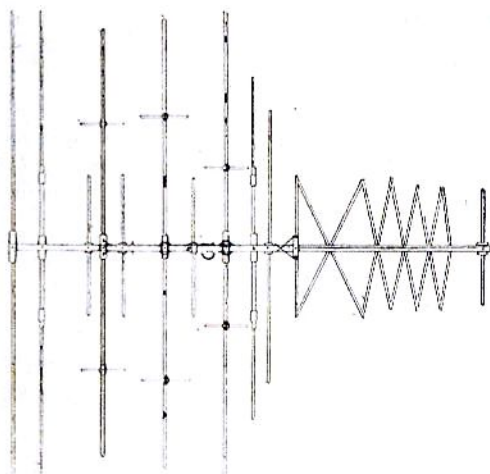
LPV17: 18 Elementos — Alcance: 280 Km — Cr\$ 59.000
LPV11: 11 Elementos — Alcance: 200 Km — Cr\$ 37.500
LPV 8: 8 Elementos — Alcance: 160 Km — Cr\$ 26.300
LPV 4: 4 Elementos — Alcance: 80 Km — Cr\$ 15.500

Para VHF, UHF, FM e TV em cores
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA.

PREÇOS LÍQUIDOS, PARA SEREM DESPACHADOS, VÁLIDOS POR 30 DIAS

Os folhetos de montagem acompanham as antenas

— E MAIS 84 TIPOS DIFERENTES —



COLOTRON — Tipo R-9

Alcance: 280 Km Cr\$ 37.900
Para TV em cores e VHF Cr\$ 37.500

PREÇOS COM A MÃO FRANCESA

CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

— A maior organização especializada no gênero —

Vendemos — Tubos de alumínio, em várias bitolas — Fio para TV comum e em cores
— Todo o material: estampado, injetado, extrudado, para antenas e acessórios.

LOJA: Rua Biachuelo, 342 — Lojas 3, 7 e 8 — Telefone: 37-9462

FABRICA: Rua Guararapes, 215 — Brooklin Paulista — SÃO PAULO

— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SOMENTE COM CHEQUE VISADO —

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 demasiadamente 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

SAUL G. SOILBELMANN
NÃO ME TOQUES — RGS

Estranha o fato de um receptor de rádio ser mais suscetível à captação de interferências da rede (interruptores, motores, etc.) no início da faixa de OM que no fim, sendo que na faixa de OC está praticamente isento de interferências.

Isso é normal. Caso o consultante ouvir normalmente uma estação localizada na região de maior interferência (550 a 900 KHz), aconselhamos a empregar filtros de linha, a fim de reduzir a interferência.

ALBERTINO JEROLINO
SANTO ANDRÉ — SP

- 1 — "Qual a posição em que devem ficar os controles de graves e agudos, de um amplificador estereofônico, a fim de se obter uma boa qualidade de reprodução?"

Teoricamente os controles deveriam permanecer na posição de resposta "plana", isto é, sem reforçar nem atenuar os graves e nem os agudos. Na prática, entretanto, estes controles deverão ser ajustados de forma a compensar as deficiências do sistema de alto-falantes e caixas acústicas, ou simplesmente para proporcionar uma resposta que agrade mais ao audiófilo.

- 2 — Pergunta-nos qual a principal característica que se deve levar em consideração ao substituir um seletor de canais por outro.

Deve-se usar um seletor com o mesmo valor de FI que a original.

- 3 — Possui um multímetro "Sanwa 320-X" que indica, na escala de resistências, valores sempre abaixo dos reais.

V.S. não mencionou se nas outras escalas (tensões e correntes) o aparelho funciona normalmente. Em caso afirmativo, é provável que as pilhas estejam esgotadas (V.S. também não mencionou se consegue obter o ajuste zero).

"PETRUS"
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

- 1 — Queixa-se da interferência causada pelo acendedor elétrico para fogão e nos pergunta se há alguma solução para o problema.

Infelizmente os acendedores de fogão são grandes causadores de interferências e isto se deve ao seu próprio princípio de funcionamento, que é produzir faíscas. V. S. poderia tentar reduzir a interferência, ligando em paralelo com o acendedor, e o mais próximo possível deste, um condensador de $0,01 \mu F \times 600$ volts.

- 2 — Pergunta-nos qual o jogo de transformadores usado no amplificador estereofônico publicado na revista nº 176.

Trata-se de um jogo convencional para amplificadores estereofônicos com estágios de saída em "push-pull" ultralinear e potência de saída de 15 watts por canal. Existem várias fábricas de transformadores que fabricam normalmente este conjunto. Dirija-se às casas especializadas.

ANTÔNIO LUIZ PEREIRA
FERNANDÓPOLIS
SÃO PAULO

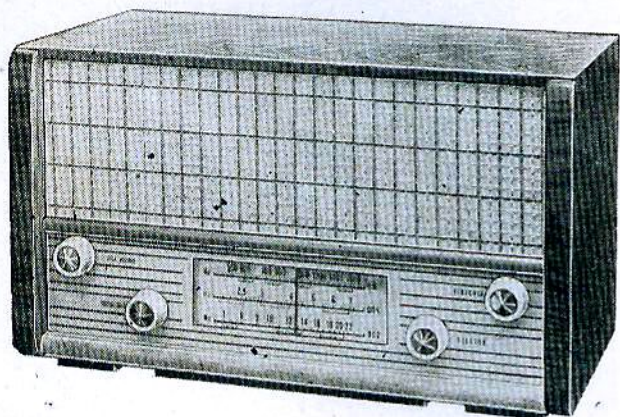
- 1 — Está tendo problemas com a interferência da emissora local num comunicador.

Experimente ligar um condensador, de baixa capacidade, entre a grade de controle da primeira válvula e o chassi.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA RADSON LTDA.

AVENIDA IBIRAPUERA, 2685 — INDIANÓPOLIS — Zona Postal 8 — S. Paulo

Compre o que é bom... ouça um RADSON



R Á D I O

MOD. RDM-3

TRANSISTORIZADO

3 faixas, com monobloco Jensen
Alto-falante de 4 x 6, pesado
Alimentação: 4 pilhas comuns
de lanterna

Móvel em 3 modelos diferentes,
com lindo acabamento

Cr.\$ 40.000

— * * * —

Conheça o nosso super CHASSI H.F. 4, MONTADO, e monte seu HI-FI
(só colocar na caixa)

4 faixas, com monobloco Jensen

Contrôle de graves e agudos independentes

Transformador de saída linear para 3 impedâncias
(4, 8 e 16 ohms) sem alto-falante Cr\$ 85.000

SOLICITEM MAIORES DETALHES POR ESCRITO.

Vendas mediante cheque visado à ordem de:

INDÚSTRIA ELETRÔNICA RADSON LTDA.

Avenida Ibirapuera, 2685 — Indianópolis — Zona Postal 8 — São Paulo

2 — “Qual o significado de QRV, QTC e QSL em radioamadorismo?”

QRV significa que o operador está pronto para receber a mensagem; em geral é usado como cortesia, significando “sempre às ordens”. QTC significa “mensagem”. QSL significa confirmação de comunicado; como essa confirmação é feita por escrito, em um cartão apropriado, este cartão também é chamado de “QSL”.

**“PESQUISADOR”
RIO DE JANEIRO
GUANABARA**

1 — Possui um radiophone que, após haver sido o alto-falante enviado para conserto (cone ras-

TV.-RÁDIOS «DAMAR» LTDA.

Rua Timbiras, 209 — SÃO PAULO

KITS TV — completo 114.º, com caixa — máscara acrílica.

KITS HI-FI — Transformador EASA

KITS HI-FI ESTÉREO — Transformador EASA

KITS LUZ COM CAIXA

Completo sortimento de material para TV, Rádios, HI-FI e válvulas em geral.

SOLICITEM-NOS os preços de qualquer material desejado, que lho's enviaremos, com todo o prazer, pela volta do correio.

**FAZEMOS REEMBOLSO POSTAL
E AÉREO**

gado), passou a funcionar com o volume muito reduzido. As tensões do amplificador estão normais.

Baseados em suas informações, acreditamos que o defeito esteja no próprio alto-falante (perda do campo magnético). Experimente substituí-lo.

2 — Deseja adaptar um seletor de equalização ao radiophone acima.

Em primeiro lugar é indispensável saber-se qual o tipo de cápsula usado no seu toca-discos: o equalizador, cujo diagrama V. S. nos enviou, se destina a cápsulas de relutância variável. Em segundo lugar não julgamos interessante a adaptação, uma vez que atualmente quase todas as gravações estão padronizadas segundo a curva de equalização RIAA.



Só
“Duco”
tem esta
vantagem:
tampa
aplicadora
exclusiva.



Cola madeira, louça, vidro, couro, papel, papelão, cerâmica, tecidos, cortiça, baquelite, celulóide.



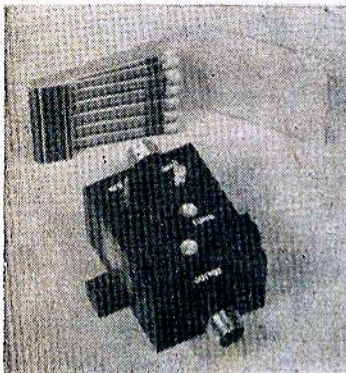
COISAS MELHORES PARA VIVER MELHOR... GRAÇAS À QUÍMICA

Noticiário Industrial

(Cont. da pág. 63)

ta, e de baixa ou média potência.

São fabricados três tipos de Solistrons: frequência fixa, frequência variável por sistema mecânico e frequência va-



riável por sistema eletrônico. As aplicações são as mais variadas, podendo-se citar oscilador local em receptores panorâmicos ou de frequência fixa, transmissores de baixo nível, sistema de injeção em radar coerente, transmissores para telemetria, etc.

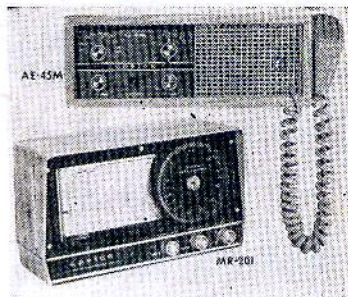
A variação de frequência, obtida com a sintonia mecânica, é de 10% da largura de faixa, enquanto que a sintonia eletrônica proporciona uma variação de frequência de 4% da largura de faixa.

As unidades são fabricadas para potências de saída de 3 a 100 miliwatts e para frequências de 900 MHz a 3000 MHz. As tensões de alimentação variam entre 1 e 20 volts.

Equipamento marítimo Apelco

Foram lançados recentemente pela APELCO (USA) dois novos equipamentos destinados a embarcações: o radiotelefone AE-45M e o indicador de profundidade MR-201.

O AE-45M é um radiotelefone totalmente transistorizado, compacto e de baixo consumo, destinado a comunicações entre embarcações e estação de terra. Possui 45 W de potência, sendo que a comunicação poderá ser estabelecida em um dos seis canais, controlados a cristal, localizados entre 2 000 e 3 000 KHz.



Além disso, o receptor pode ser sintonizado em OM (550 a 1650 KHz). O consumo, em "stand-by", é de apenas 100 mA e a comutação para transmissão pode ser feita instantaneamente, sem necessidade da espera do período de aquecimento.

O indicador de profundidade MR-201 é um aparelho transistorizado, compacto e de consumo excepcionalmente baixo, proporcionando não só indicação de profundidades até 100 metros (360 pés), como também gravação de profundidades até 72 metros (240 pés). A alimentação, é de 12 V CC. Dimensões: 17 x 28 x 13 cm.

JOÃO YUEN SÃO PAULO CAPITAL

1 — Deseja saber qual o princípio de funcionamento dos "órgãos eletrônicos".

Os órgãos eletrônicos utilizam osciladores (a válvula ou a transistor) para gerar as frequências das notas musicais. Existem diversos tipos de órgãos eletrônicos; os mais simples são constituídos de um único oscilador com comutação de frequência por meio da inserção de condensadores de diversos valores no circuito oscilante, abrangendo uma oitava; o sinal do oscilador é então introduzido num amplificador de potência, a fim de que o som seja reproduzido através de alto-falantes. Já os órgãos eletrônicos mais elaborados são constituídos de dezenas de osciladores, filtros, etc., de maneira a se obter os mesmos efeitos dos órgãos comuns, bem como os diversos recursos; o amplificador de potência, neste caso, é de pelo menos 100 W e a reprodução do som é feita por meio de conjuntos de alto-falantes instalados em caixas acústicas.

2 — Pergunta-nos como funciona o "Reverberador", e se ele realmente produz eco.

O "Reverberador" é um dispositivo destinado à produção de eco artificial em amplificadores de áudio. Seu funcionamento consiste em introduzir na entrada

do amplificador uma parte do sinal reproduzido, com um certo retardo, de forma a se obter o efeito de eco. Este dispositivo é um transdutor eletromecânico, sendo que o tempo de retardo poderá ser regulado por meio da maior ou menor tensão na mola de acoplamento.

3 — Envia-nos o diagrama de um amplificador de áudio e se queixa de que o mesmo apresenta-se deficiente na reprodução de graves.

Experimente substituir os condensadores de acoplamento, de .01, por .05. A inclusão de controles de graves e agudos separados, com uma preamplificadora adicional, como pretende V. S., seria interessante; entretanto, como se trata de amplificador CA/CC, com filamentos alimentados em série, tal adaptação não seria prática.

JOÃO ADOLFO GORIS SÃO FRANCISCO DO SUL SANTA CATARINA

Com referência ao "alarme eletrônico", publicado na revista nº 101 (julho de 1956), pergunta-nos qual o valor de T e CV, qual o valor de FI e os dados para construção da bobina.

O condensador T é um trimmer comum, de 3-30 pF; o condensador CV é um "padder" ou condensador

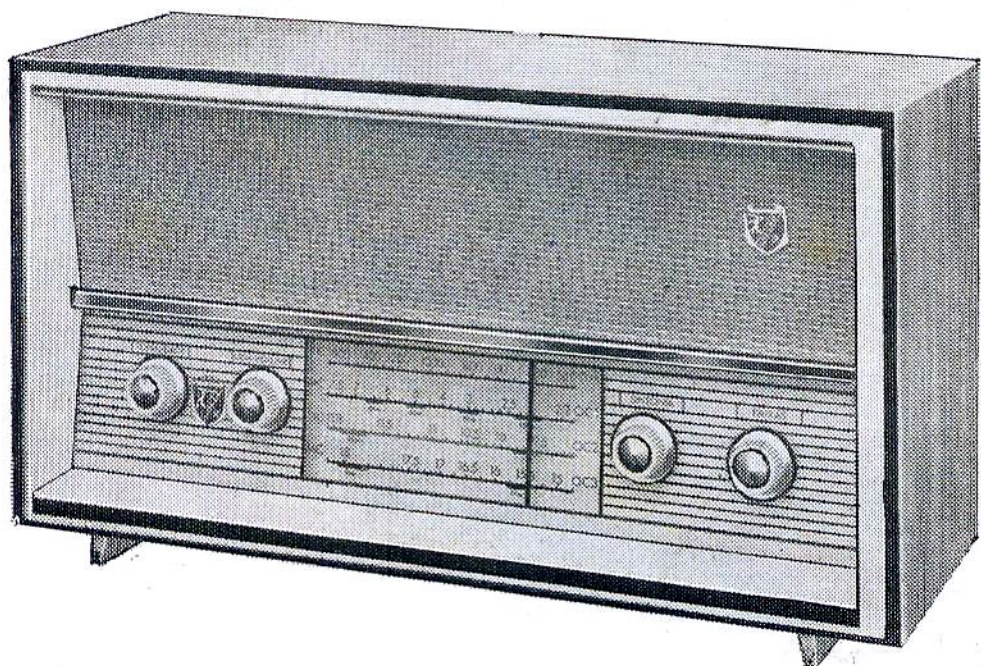
LANCER RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

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

FABRICANTES DOS

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» que dão melhor alcance

Para cada rádio «Lancer» um certificado de garantia



NÃO COMPRE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS SEM ANTES CONHECER O

CD-W Luxo

CARACTERÍSTICAS:

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

CONSULTEM
NOSSOS
PREÇOS

DESCONTO
ESPECIAL
PARA
REVENDEDORES

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

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO

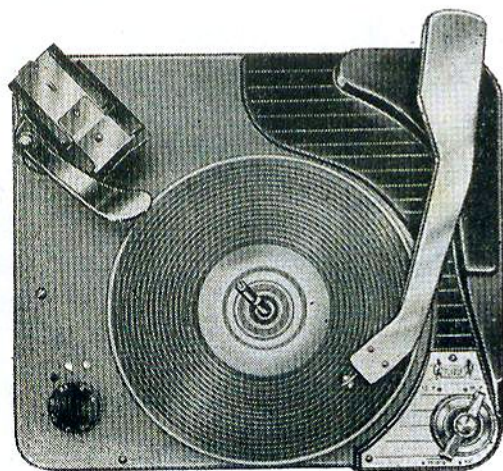
variável com capacidade máxima de 300 ou 500 pF. O valor da FI, especificado no artigo, é de 465 KHz; poderá entretanto ser usado outro valor (por exemplo, 455 KHz); o importante é que a diferença entre as frequências dos dois osciladores seja igual à frequência de FI. Quanto às bobinas, poderão ser usadas bobinas osciladoras comuns, de ondas médias, para válvula 6SA7 ou equivalente.

ANTÔNIO ALVES RODRIGUES
GUAÇU
RIO DE JANEIRO

Deseja saber onde obter permissão para operar um transmissor.

V. S. não especificou se se trata de estação de amador ou comercial. No primeiro caso, dirija-se à LABRE (Av. 13 de Maio, nº 13 — 20º andar — Caixa Postal 2353 — RIO DE JANEIRO). No segundo caso, dirija-se ao CONTEL (Esplanada dos Ministérios, Bloco 11 — BRASÍLIA).

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\$ 36.000

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

ALMEIDA TORRES & CIA. LTDA.

NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO

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

ANTÔNIO B. BARBOSA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Deseja obter informações sobre o curso de Engenharia Operacional.

Dirija-se ao Centro Acadêmico Sabóia de Medeiros, rua São Joaquim, nº 180 — São Paulo.

Índice dos Anunciantes

Argos	28
Asa da Eletrônica	94
Auri-Son	13
Bernardino Migliorato	86
Bobinex	9
Bravox	93
Casa dos Transformadores	69
Casa da Vitrola	15
Casa Rádio Fortaleza	107
Centro do Transistor	3
Comar S/A.	20
Continental Rádio e Televisão S/A.	89
Cosmoson	12
Douglas Radioelétrica S/A.	66, 67, 72
Dupont S/A.	112
Eleto Rádio Biancalana	85
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	1
Eletrônica Egavip	90
Eletrônica Nascimento	92
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Watt	101
Eletrônica Zamir	100
Enabra	65
Esperança Eletrônica	96
Expel	73
Ferkoda	101
Ibrape	22
Importadora Transistor	106
Indústria Eletrônica Cherry	32
Indústria Orlando Stevaux	30
J. Fontes	4, 5
Kron	94
Labo	26
Laboratório de Engenharia Sônica	3.ª capa
Lancer	114
Luigi Bacchini	31
Mialbrás	2
Mor-Som	25
Motoplay	84
Nebraska	24
Nikyton	16
Nomura	76
Nord-Som	19
Novik	8
PBC	11
Philips do Brasil	77/80, 88
Player	115
Primus	23
Promir	71
Radiotécnica Aurora S/A.	74, 99, 108
Radson	111
Roma	104
Scop	68
Simpson	6, 7
Solhar	10
Steson	21
Stevenson	70
Superson	18
Sylvania	103
Telefunken	75
Teleunião	95
Transcoil	27
Trans-Elmo	91
Transvolt	17
TV Rádios Damar	112
TV Rangel	109
Unda do Brasil	14
Valvotécnica	95
Xuavets	105
Waldoson	29

SUMÁRIO

N.º 203
ANO XVIII
MARÇO 1965

Receptor transistorizado de ondas médias	33
Projete sua própria caixa acústica	38
Ponte simples para medição de resistências e capacitâncias	43
Baterias em fitas	46
Preamplificador universal para gravadores de fita	48
Bancada	51
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) VII	53
Os ceifadores de sincronismo	57
Circuitos simples, porém pouco utilizados	61
Limitação dinâmica em amplificadores de áudio	62
Noticiário industrial	63
Quebra-cabeças	64
Como funcionam os medidores	81
Testando retificadores de silício	97
Consultas	110

NOSSA CAPA

Apresentamos neste número o toca-discos "Sinfonia", modelo 65, fabricado pela Continental Rádio e Televisão S/A.

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\$ 400,00
Número atrasado Cr\$ 500,00

ASSINATURAS

1 ano simples Cr\$ 4.250,00
1 ano c/ registro Cr\$ 5.000,00

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

Proprietário:

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável:

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico:

OCTAVIO A. T. ASSUMPÇÃO

Supervisor

ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário:

WALDOMIRO RECCHI

Publicidade:

PUBLITRÔNICA PROMOÇÕES
E PUBLICIDADE LTDA.

Av. Ipiranga, 1147 - 6º and. S/63
Fone: 34-3978 — São Paulo

Direção Gráfica:

IGNÁZ WEITMANN

Colaboram neste número:

NÉLSON BRAGHITTONI
DELSON SIFFERT
EDSON B. RAMOS FERIS

Redação e Administração:

R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP
BRASIL

Sucursal na Guanabara:

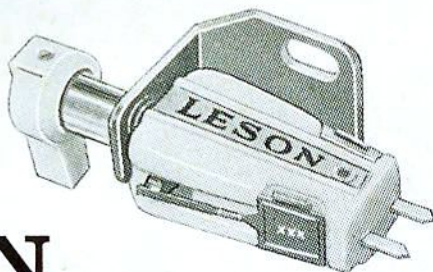
AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LÔJA

Produção Gráfica:

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

**AGORA TAMBÉM NO BRASIL
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO**

Automático WINCO



Com Cápsula LESON



**IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON
PARA TODO O BRASIL**

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA

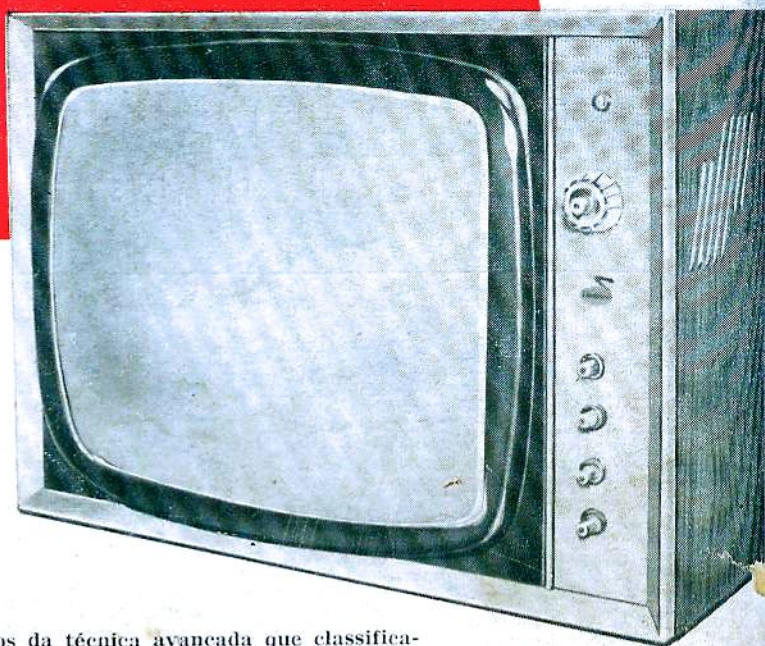
AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976



NÔVO KIT TEVELETRONIC

NOVA E BELÍSSIMA CAIXA
NOVA E MODERNA MOLDURA
NÔVO CIRCUITO HORIZONTAL
NÔVO SISTEMA DE ALIMEN-
TAÇÃO.



Mantendo todos os aperfeiçoamentos da técnica avançada que classifica-
ram o TEVELETRONIC como o de maior sensibilidade e alcance e de
mais perfeita imagem, este nôvo kit vem com uma belíssima caixa estreita
de caviúna e de linhas modernas, acrescida dos seguintes melhoramentos
técnicos: circuito horizontal estabilizado, alimentação com diodos com
eliminação do calor, contrôre separado do ganho de sintonizador e outros
refinamentos (Medidas da caixa, $70 \times 51 \times 25$ cm).

duas vedetes de 1ª classe



NÔVO KIT TRANSISTORIZADO "SCOUT - BOY"

RENDIMENTO IGUAL AO DO INSUPERAVEL
"SCOUT"

PREÇO MAIS ACESSÍVEL

BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO

ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1.º

Encantadora caixa (tam. $35 \times 23 \times 18$ cm)
7 transistores, 3 faixas de onda (530-1600 KHz,
2,5-7 MHz, 6-12 MHz), possante altofalante de
 4×6 " transformadores de alto rendimento.

Peça hoje mesmo a LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC, com mais de 1000 artigos
diferentes, desde resistores até instrumentos, pois você necessita estar atualizado com os
preços de material de rádio em geral.

Seção especial de artigos para Transistores e para Rádio.

Não esqueça, mandamos GRATUITAMENTE.