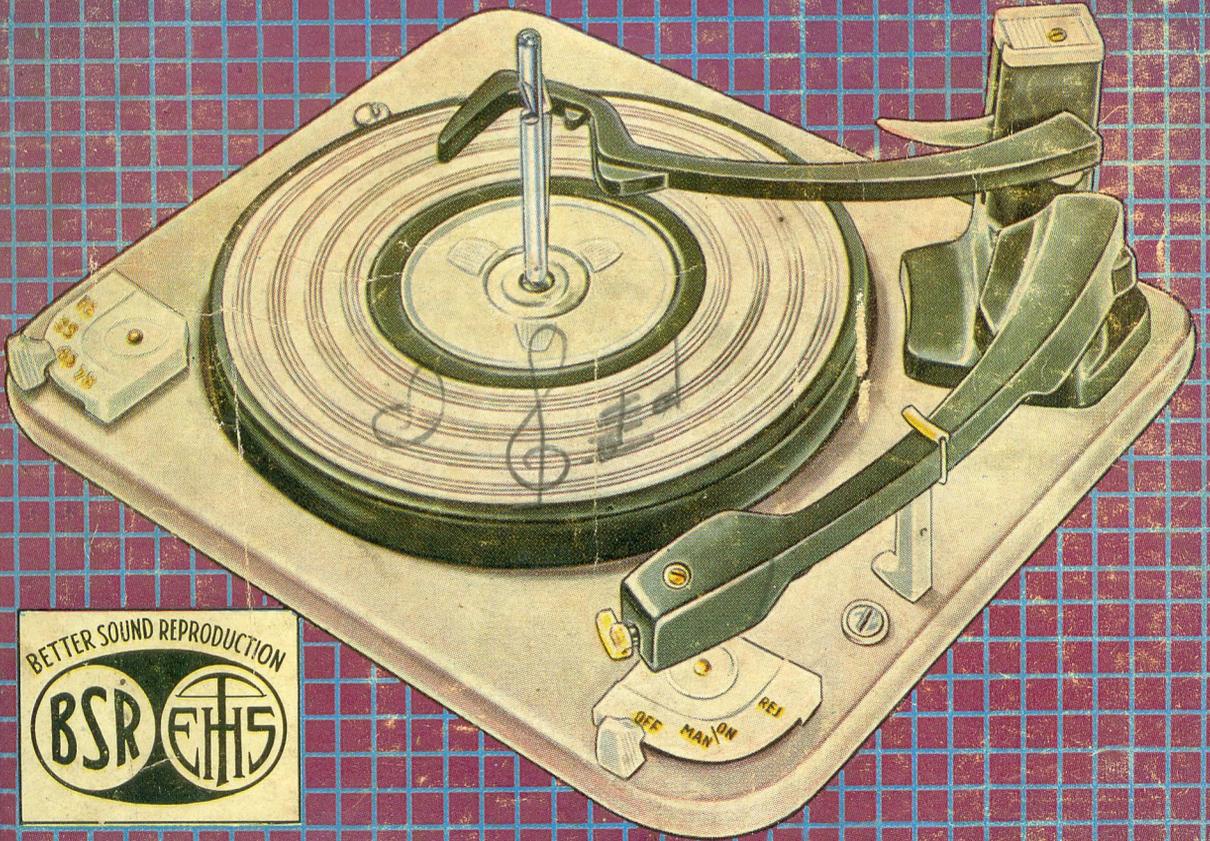


REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e *Carlos Alberto Jungblut* TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



BETTER SOUND REPRODUCTION
BSR EHS

ELETRÔNICA

RÁDIO

TELEVISÃO

Número 175
Outubro
1962

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE AR-
TIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

70
CRUZEIROS

...AGORA TAMBÉM NO BRASIL

BSR

UA 14

Motor importado, dinamicamente equilibrado e de altíssima precisão, dotado de rolamentos «eternos» auto-lubrificantes. Montagem flutuante sobre borracha e testes individuais asseguram desempenho inteiramente livre de vibrações. Braço inteiriço de alumínio fundido, não ressonante, assegura resposta plana. Pré-ajustado na fábrica para desempenho perfeito.



Aclamado em mais de 40 países de todos os continentes, surge agora no Brasil o líder absoluto em Estéreo e HI-FI. !!!

Adapta-se a todos os tipos de cápsulas. Toca automaticamente uma pilha completa de 10 discos de 12", 10" ou 7", descendo-os suave e precisamente sobre um macio prato de borracha. O seletor «BSR Magidisk», exclusivo, permite tocar discos de todos os tamanhos, da mesma velocidade, em qualquer ordem. Wow, flutter e rumble inferiores aos de qualquer troca-discos automático.



FABRICADO E DISTRIBUIDO POR:

EMILE H. STAUB S.A. — Comércio, Indústria e Representações
Depto. de Vendas: R. Sta. Ifigênia, 202/206 - Fones: 36-4587 - 36-2148 - S. PAULO
FILIAIS NO RIO DE JANEIRO E EM PÔRTO ALEGRE, E REPRESENTANTES EM BELEM, FORTALEZA, RECIFE,
SALVADOR E CURITIBA

SOLICITE FOLHETO COLORIDO E MANUAL TÉCNICO

**Sensacional
baixa de
preços!** EM

NOSSO NOVO ENDEREÇO



AV. IPIRANGA, 939

PRÓXIMO À AVENIDA SÃO JOÃO

Válvulas e peças para Rádio e TV
Pilhas para todos os tipos de Rádios portáteis
Material elétrico em geral

ATENÇÃO SNRS. RADIOTÉCNICOS!

Não deixem de conhecer as maiores ofertas da Casa AZTECA

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

**CASA AZTECA**

Importadora

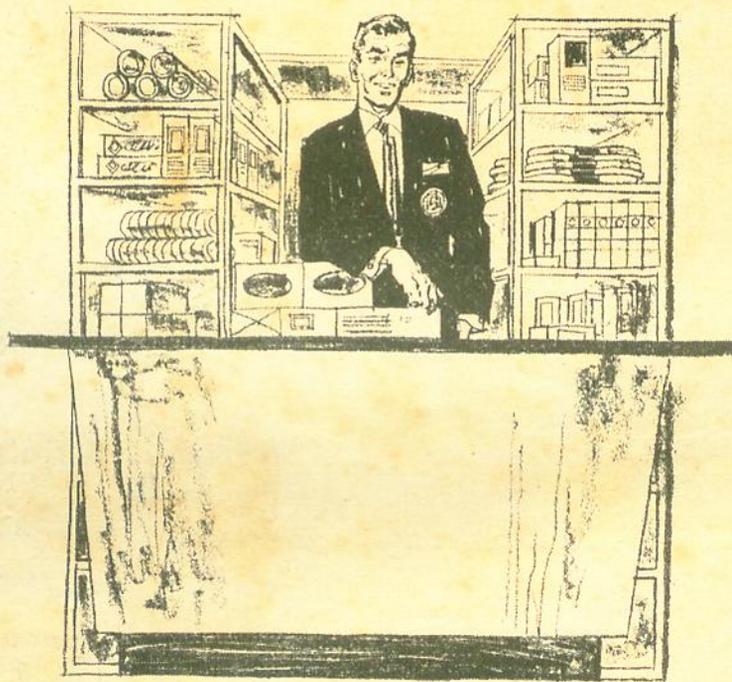
AVENIDA IPIRANGA, 939 — SÃO PAULO

NOME

RUA Nº.....

CIDADE E. F.

peças
sobressalentes
para
ELETRÔNICA



Você encontra em qualquer Revendedor autorizado G.E., ou ainda nas oficinas especializadas G.E. nas seguintes cidades:

.....
São Paulo — Rua Sampaio Moreira, 111 ■ Rio de Janeiro — Rua
Bela, 939 ■ Porto Alegre — Rua Ramiro Barcelo, 201 ■ Curitiba —
Rua André de Barros, 715 ■ Belo Horizonte — Rua Uberaba, 111 ■ Sal-
vador — Rua Frederico Pontes, 44 ■ Recife — Rua Imperial, 1133

GENERAL ELECTRIC S.A.

RÁDIOS PARA SÍTIOS E FAZENDAS

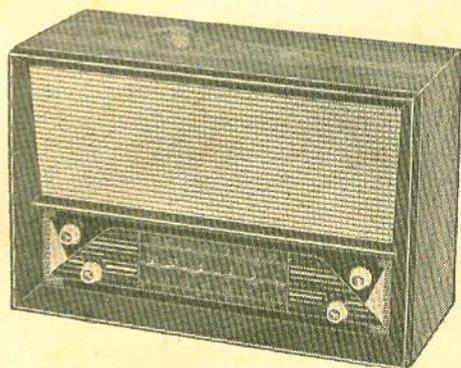
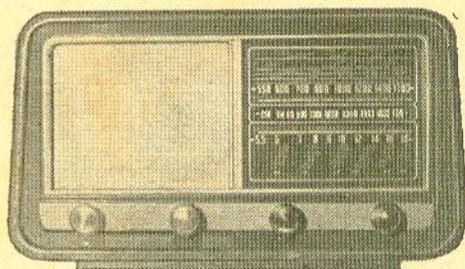
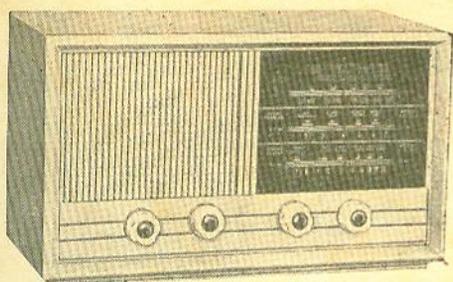
Sensacionais Ofertas

— DE —

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

"NEW - STAR"

- O MELHOR FABRICADO EM SÃO PAULO
- O DE MELHOR ALCANÇE E RENDIMENTO
- O MAIS VENDIDO EM TODO O BRASIL



TEMOS AINDA :

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

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

— OS MAIS FABULOSOS PREÇOS EM VÁLVULAS PARA RÁDIO E TV. —

CASA DO RADIOTÉCNICO

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 395 a 399 — São Paulo

PARA UM SERVIÇO GARANTIDO!...

CONDENSADORES



Cobra

QUALIDADE SUPERIOR

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

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

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

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

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

Tensões de prova: 2,5 vezes a tensão de trabalho. **Tolerância:** $\pm 20\%$ ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

FÁBRICA DE CONDENSADORES

Cobra

LTDA.

Ruc. Mario Amaral, 182 - Tel.: 7-6417 - End. Teleg. CONDENSER - SÃO PAULO

Vendas:

SÃO PAULO: Artur Rabner & Cia.

Tel.: 35-2452

RIO DE JANEIRO: Honorato A. Gonçalves

Tel.: 43-6583

RECIFE: R. Gonçalves & Cia.

Tel.: 7123

BELO HORIZONTE: Altino Andrade

Tel.: 2-6216

SALVADOR: Nelcastro Ltda.

Tel.: 3229

JBM JOÃO B. MACHADO

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

FUNDADO EM 1948

RUA ATILIO PIFFER, 390 - TEL.: 52-4473 - CAIXA POSTAL, 4956 - CASA VERDE - S. PAULO

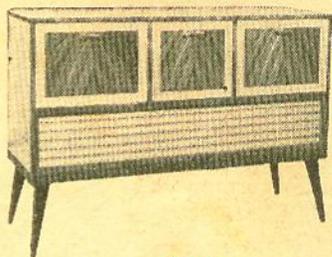
Modêlo S-1 para um falante de 12
e um de 4 polegadas



S-1

Comprimento 1,00
Largura 0,42
Altura 0,91

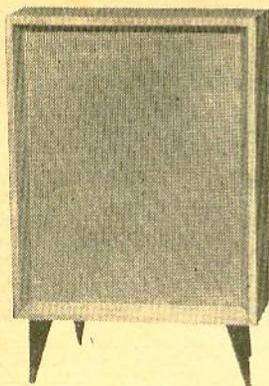
Modêlo Bar para um falante de 12
e dois de 8 polegadas



Bar

Comprimento 1,26
Largura 0,43
Altura 0,86

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



Acústica de canto

Comprimento 0,51
Largura 0,40
Altura 0,81



Brasília

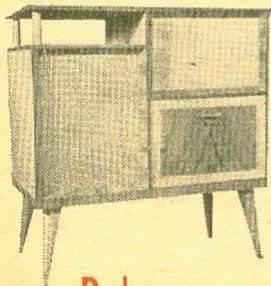
Comprimento 0,91
Altura 0,85
Largura 0,42

A caixa acústica, poderá ser adquirida em conjunto com o móvel "Brasília", que formará um belo conjunto de Alta Fidelidade.

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



Modêlo Rebeca para um falante
de 12 polegadas



Rebeca

Comprimento 0,81
Largura 0,42
Altura 0,85

PREÇO

	Imbuia	Marfim
Rebeca	Cr\$ 7.500,00	Cr\$ 7.800,00
Acústica	" 7.200,00	" 7.500,00
Brasília	" 8.200,00	" 8.500,00
S-1	" 11.600,00	" 11.900,00
Bar	" 13.500,00	" 15.800,00

Embalagem Cr\$ 400,00 cada móvel.

NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 7% DEVIDO AO IMPOSTO DE CONSUMO

TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA

motoplay

APRESENTA A OBRA PRIMA EM

TOCA-DISCOS PARA PILHAS



CARACTERÍSTICAS:

- * 4 rotações (16, 33 1/3, 45 e 78 RPM)
- * Painel funcional com braço «poupa-espaço», com articulação especial
- * Funciona com pilha de 9 volts
- * Moderníssima apresentação em 2 tons
- * Motor projetado para um perfeito compromisso entre consumo mínimo, rotação uniforme e torque alto, resultando o perfeito aproveitamento da carga das pilhas, e proporcionando o máximo tempo de uso das mesmas. (Consumo 50 mA).

AGORA! com escovas de carvão importadas.

motoplay

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

S. A. Indústria e Comércio

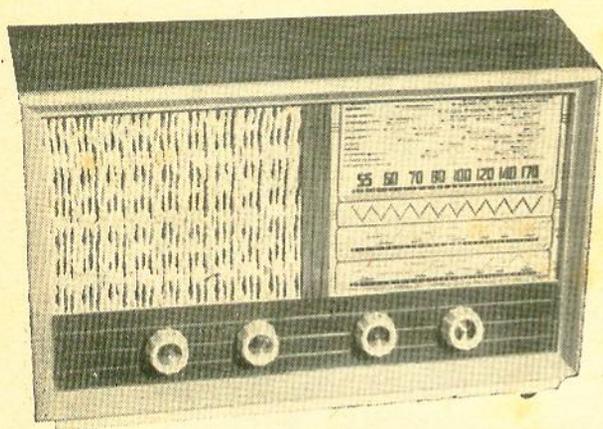
RUA PAES LEME, 108 — CAIXA POSTAL, 11.026 — FONE: 80-6095 — SÃO PAULO

MILTON MOLINARI

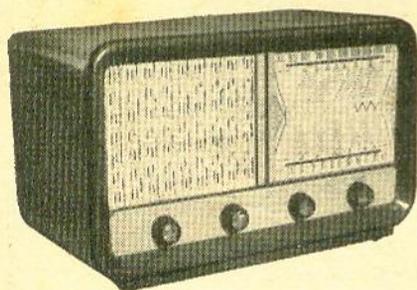
Rua Santa Ifigênia, 187 — Fone: 33-1764
São Paulo

NO SEU 4.º ANIVERSÁRIO LANÇA SENSACIONAL

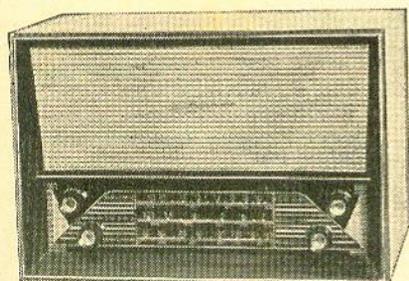
VENDA DE RÁDIOS DU- RANTE O MÊS DE OUTUBRO SÔMENTE:



EMT-7



EMT-8



EMT-11



MODÉLO EMT 7 (Pontet C-26)

Cr\$ 8.300,00

MODÉLO EMT 8 (Pontet C-29)

Cr\$ 8.800,00

MODÉLO PONTET

Cr\$ 10.000,00

MODÉLO EMT 11 (Mor-som)

Cr\$ 10.800,00

Embalagem de papelão gratuita — Embalagem engradado por rádio Cr\$ 100,00
— Prazo de entrega imediato —
Condições de venda: sômente à vista contra cheque visado, pagável em São Paulo.

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO
& CABRAL
LTDA.



RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO

Paralela à Rua Sta. Ifigênia

AOS SNRS. TÉCNICOS E MONTADORES, AMADORES E PROFISSIONAIS, PEDIMOS A ESPECIAL ATENÇÃO PARA O NOVO E REVOLUCIONÁRIO RÁDIO TRANSISTOR, 3 FAIXAS, em fino acabamento, nas côres imbuia e marfim, linhas modernas, com boa reprodução de som, apresentado com transistores e corrente alternada.

Com transistores

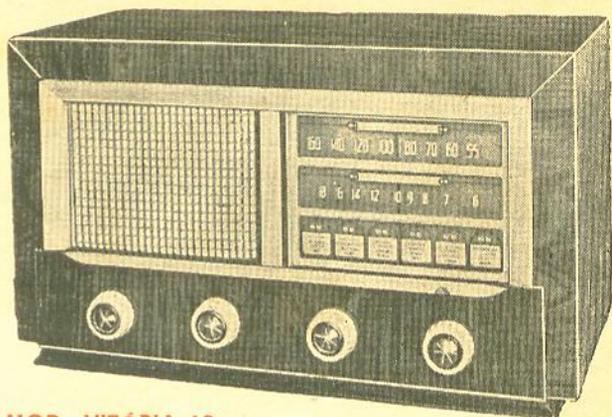
montado ... Cr\$ 12.000,00

Com válvulas (para ligar à rêde)

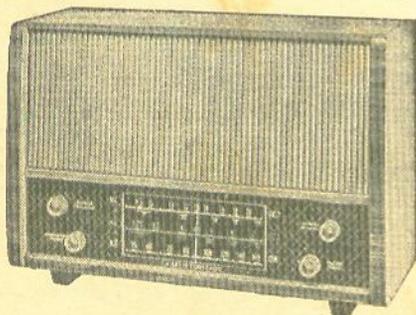
montado ... Cr\$ 10.000,00

Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

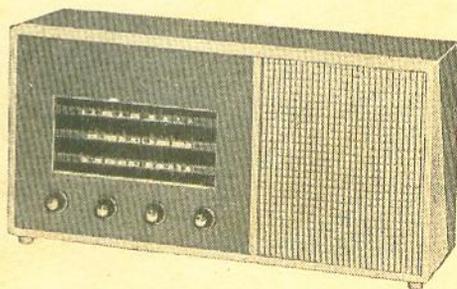
— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA-62



CISNE - I



Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 14.500,00

Altosfalantes de 2 1/2" a 12" das afamadas marcas «Novik», «Cibeal» e «Bravox». Completo sortimento de material eletrônico para Rádio e TV.

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

Montado Cr\$ 10.500,00

Aos preços devem ser acrescidos 10% de impôsto.

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

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

RÁDIOS DE FORÇA e FM — DIVERSOS TIPOS

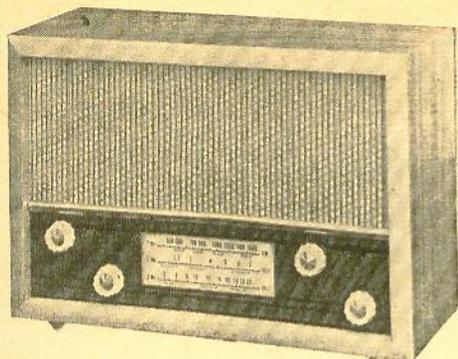
Os preços acima são válidos por 30 dias

Atende-se pelo sistema de reembolso aéreo. Cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Peixinho & Cabral Ltda.

LINHA BOSSA NOVA... SUEL

EM CONJUNTOS PARA RÁDIOS E FONÓGRAFOS

A TRANSISTOR



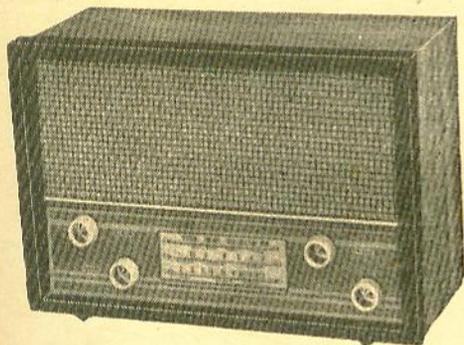
Modelo **LRC**

Nas cores: MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA
Acompanha CHASSIS E PERTENCES
Medidas: 42 x 28 x 18 cms.

Preço : **Cr\$ 2.300,00**
Imposto incluso

PERTENCES

chassis, suporte para pilhas, tambor, eixo,
ponteiro e 2 molinhas.



Modelo **LRB**

Nas cores: MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA
Acompanha CHASSIS E PERTENCES
Medidas: 43 x 29 x 19 cms.

Preço : **Cr\$ 2.500,00**
Imposto incluso

PARA FONÓGRAFO

Modelo **LRMC**

Móvel finíssimo - Linhas originais
Medidas: 103 x 76 x 40 cms.

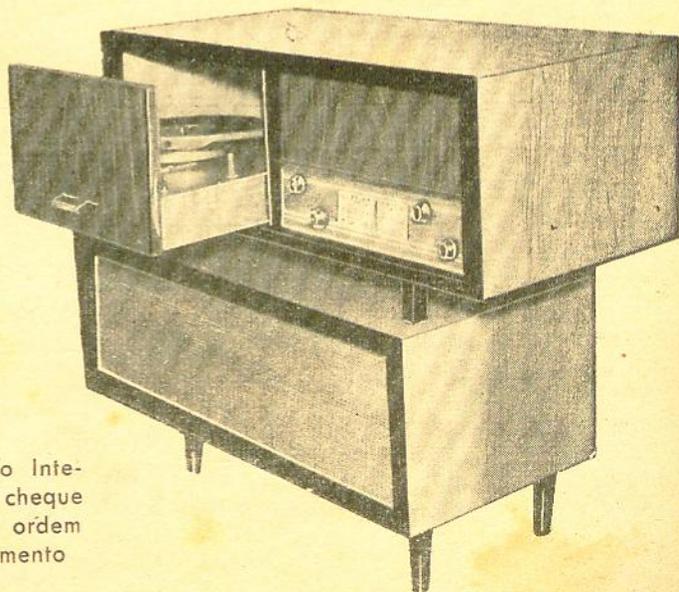
Só o móvel **Cr\$ 11.000,00**

Móvel com o conjunto
(Dial, Chassis e Pertences)

colocados .. **Cr\$ 12.000,00**

Imposto incluso

Côres MARFIM COM CAVIUNA



Pedidos do Interior com cheque
visado ou ordem
de pagamento



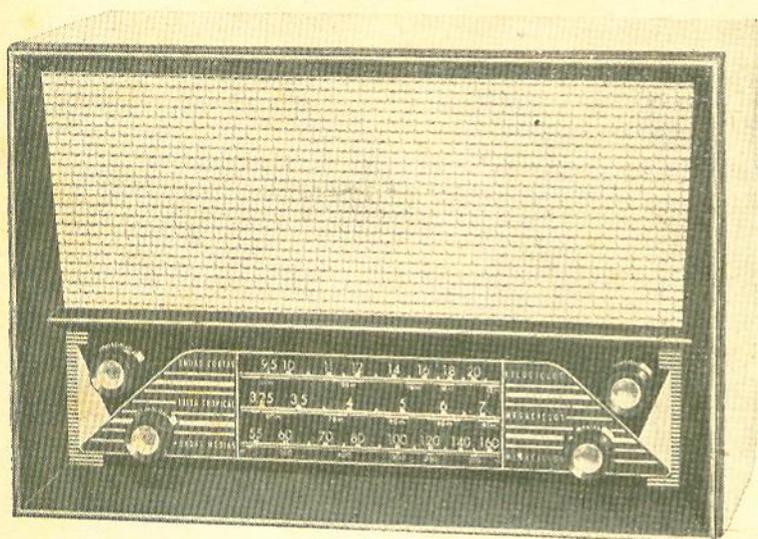
SUEL RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Rua 1822 Nº 473 — Ipiranga — São Paulo



MÓVEIS "MOR-SOM"

VENDAS DIRETAMENTE DA FÁBRICA



Preços :

CONJUNTO M-1

Cr\$ 3.000,00

CONJUNTO M-2

Cr\$ 3.000,00

IMPÓSTO INCLUSO
EMBALAGEM GRÁTIS

Conjunto M-1 para rádios transistorizados 3 e 4 faixas, com os seguintes pertences: chassis especial para transistor, tambor, ponteiro, dial, suporte para pilhas e caixa de papelão para embalagem.

Conjunto M-2, mesma caixa acima, porém, com pertences exclusivamente para rádios de força, para 6 válvulas, 3 ou 4 faixas.

Só aceitamos pedidos mínimos de 5 conjuntos.

Pedidos mediante cheque visado para qualquer banco da capital indicando o meio de transporte preferido, à ordem de:

INDÚSTRIA DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

INDÚSTRIA A SERVIÇO DO PROGRESSO

FÁBRICA :

Rua Alfa, 70 — Fone: 52-9503 — Casa Verde — S. Paulo - 23

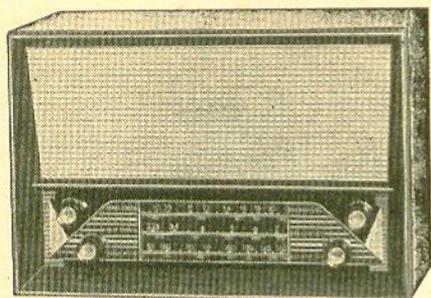
ELETRÔNICA MAFERSON LTDA.

RUA SOLON, 147 — FONE: 52-7292

BOM RETIRO — SÃO PAULO, 23

Inaugurando suas instalações, oferece o que há de melhor em rádios transistorizados, empregando bobinas e transformadores de fabricação

própria.



MODÉLO M-1

Montado **Cr\$ 10.500,00**

Imposto e embalagem inclusos



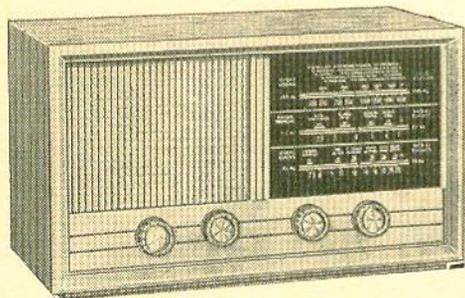
Características: M-1 e S-2

3 faixas

7 transistores

Falante especial de 6" pesado

Funciona com pilhas comuns de lanterna



MODÉLO S-2

Montado **Cr\$ 10.000,00**

Imposto e embalagem inclusos



Apresentação:

Caixa de madeira de fino acabamento

Côres: marfim, imbuia, etc.

OS PEDIDOS DO INTERIOR SERÃO ATENDIDOS SÔMENTE QUANDO ACOMPANHADOS
DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL



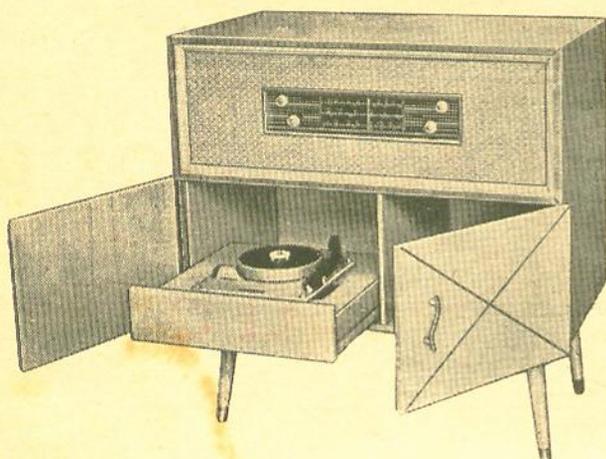
SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO

INAUGURA SUA VENDA DIRETA:

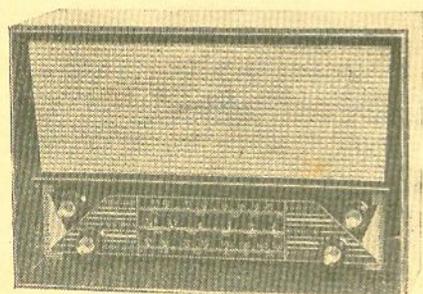


MODELO S-012

VITROLA TRANSISTORIZADA

Vitrola com rádio de 3 faixas de onda, toca-disco com motor de 4 rotações: 16, 33, 45 e 78 RPM, 9 volts, 2 altofalantes. Móvel em imbuia ou marfim. TOCA-DISCO MOTOPLAY.

Preço : Cr\$ 28.600,00



MODELO S-011

Kits transistorizados, 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo germânio, caixa 42 x 27 x 18, altofalante 6", ímã especial, com 4 pilhas de lanterna 1 1/2 volts Cr\$ 11.000,00

Completo e mont., funcionando Cr\$ 11.880,00



OFERTA ESPECIAL :

Preço válido até 31/10/62

Conjunto de madeira S-011 Cr\$ 2.800,00

Jôgo de bobinas «Simpson», para transistor, 3 faixas de onda Cr\$ 1.000,00

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



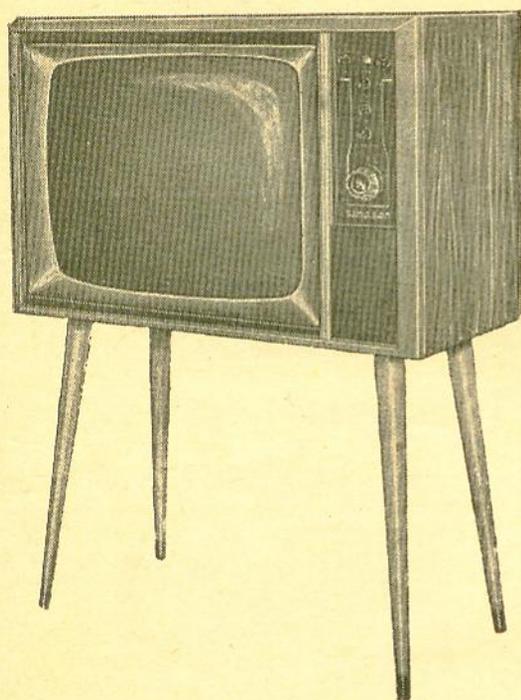
SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62-8906

LAPA — SÃO PAULO

OFERTA ESPECIAL



TELEVISOR DE
23" 114°
MODÉLO S-016



CARACTERÍSTICAS:

Cinescópio de 23", 114°, aluminizado.

Tuner Supercascode - Circuito americano, 17 válvulas.

Circuito horizontal automático, chassis basculante de fácil remoção.

Máscara de material acrílico, rayban, com frente de metal anodizado (moldura).

Sensibilidade para qualquer distância, com contáto automático de AGC ou ganho.

Possue contróle de luminosidade automático (L.D.R.).

Som frontal, ultra sensível, com falante de 4 x 6" tipo AE.

Móvel nas côres: imbuia e marfim.

Preços válidos até 31/10/62

Preço : Cr\$ 84.000,00

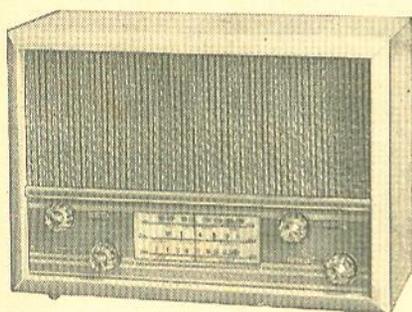
NOTA: Os pedidos são despachados dentro de 24 horas pela transportadora solicitada. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.

Eletrônica COSME E DAMIAO LTDA.

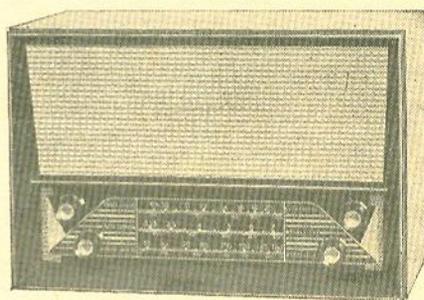
Rua Santa Ifigênia, 283 • São Paulo, 2 • Fone: 36-9383

FABULOSOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

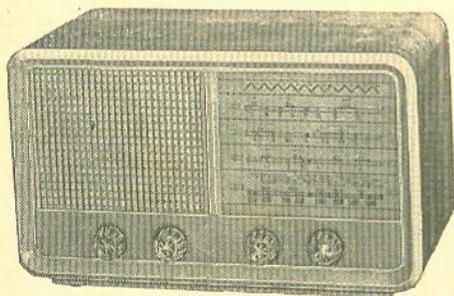
AUDIO-SOM



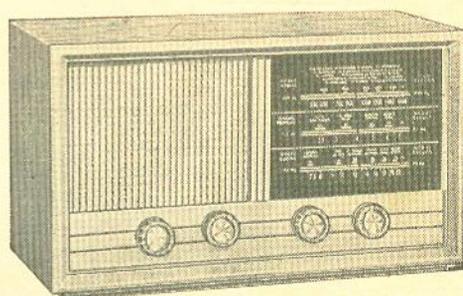
MOD.—CD-W—Cr\$ 12.000,00



MOD.—CD-J—Cr\$ 12.000,00



MOD.—CD-N—Cr\$ 11.000,00



MOD.—CD-A—Cr\$ 10.500,00

RÁDIO TRANSISTORIZADO

3 faixas — falante 5" ou 6" Pesado

7 TRANSISTORES e 1 DIODO

Grande Alcance — funciona com 4 pilhas
comuns de lanterna

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

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS NO ATACADO

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

AMPLIFICADORES «DELTA»

MOD. 211:— c/alternada 90 a 220 v. —
15 Watts de saída — duas entradas:
micro e fono — controles de gra-
ves e agudos Cr\$ 22.000,00

MOD. 211M:— igual ao modelo acima,
equipado com toca-discos de 3
rotações Cr\$ 30.000,00

MOD. 222:— mixto, luz e acumula-
dor, 6 volts — 15 Watts de saída —
entradas para micro e fono..... Cr\$ 28.000,00

MOD. 222M:— igual ao modelo acima,
equipado com toca-discos de 3
rotações Cr\$ 40.000,00

MOD. 230:— c/alternada 90 a 220v. —
30 Watts de saída — 3 entradas:
micro, micro e fono — controles de
graves e agudos Cr\$ 30.000,00

MOD. 230M:— igual ao modelo acima,
equipado com toca-discos de 3 rota-
ções Cr\$ 38.000,00

MOD. 318:— mixto: Luz 30 Watts de
saída — Acumulador 6v. — 15 Watts
de saída — 2 entradas para micro e
2 entradas para fono Cr\$ 35.000,00

MOD. 405:— HI-FI estereofônico — 30
W. de saída: 15 W. em cada canal
— controles de graves e agudos,
balanço, volume e equalizador —
entradas para: pick-up estéreo de
relutância, cristal ou cerâmica, rádio,
AM, FM, TV e gravador de fita,
e saída para gravador..... Cr\$ 45.000,00

MOD. 400:— HI-FI Monaural — 15
Watts de saída — em uma só
peça pré e amplificador — eficiente
equalizador — entrada para pick-
up, Relut. GE, cristal, rádio, AM,
FM e TV Cr\$ 25.000,00

PROJETORES DE SOM "SEDAN"

25 Watts — c/corneta 21" de boca Cr\$ 18.100,00
15 Watts — c/corneta 21" de boca Cr\$ 15.340,00

GERADOR DE SINAIS "LEADER" Japonês

mod. LSG-10 — 120 Kc/s a 260 Mc/s Cr\$ 24.000,00
mod. LSG-11 — 120 Kc/s a 320 Mc/s Cr\$ 28.000,00

GERADOR SWEEP MARKER "LEADER" Japonês

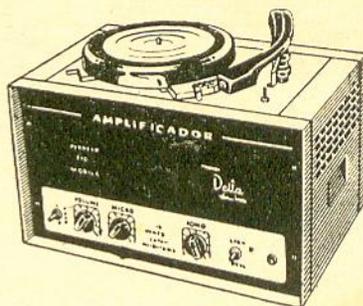
mod. LSG-532 para TV e FM.... Cr\$ 110.000,00

OSCILLOSCOPE "LEADER" Japonês

mod. LBO-3A : 3" Cr\$ 105.000,00

Os preços estão sujeitos a alteração
sem prévio aviso.

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



VOLTIMETRO ELETRÔNICO "ENGRO"

C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas
C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas
OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas
B. F. até 100 V. em 5 faixas
P. P. até 4.000 V. em 7 faixas
A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas
d. b. até — 70 em 7 faixas

Cr\$ 32.000,00

ANALIZADOR "SANWA" mod. 300YTR

DC/V 0 a 1.000v. — 4K ohms p/volt
AC/V 0 a 1.000v. — 4K ohms p/volt
DC/MA de 100 A a 250 MA.
DB: 0DB a 22DB:
Ohms: 0 a 20 Meg.
CAP. MFD. de .001 a 3 MFD. Cr\$ 9.800,00

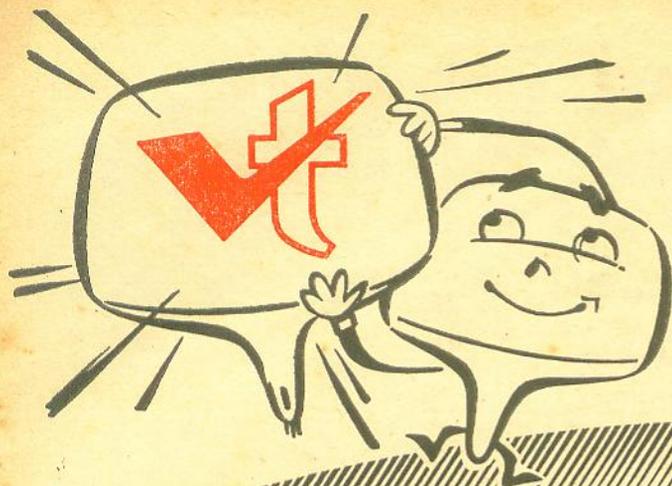
TOCA-DISCOS "PHILIPS"

AUTOMÁTICO — Mod. AG 1024,
com cápsula cerâmica, estéreo e
monaural Cr\$ 16.800,00
MANUAL — Mod. AG2056, com cáp-
sula cerâmica, estéreo e monaural —
(parada automática) Cr\$ 9.800,00

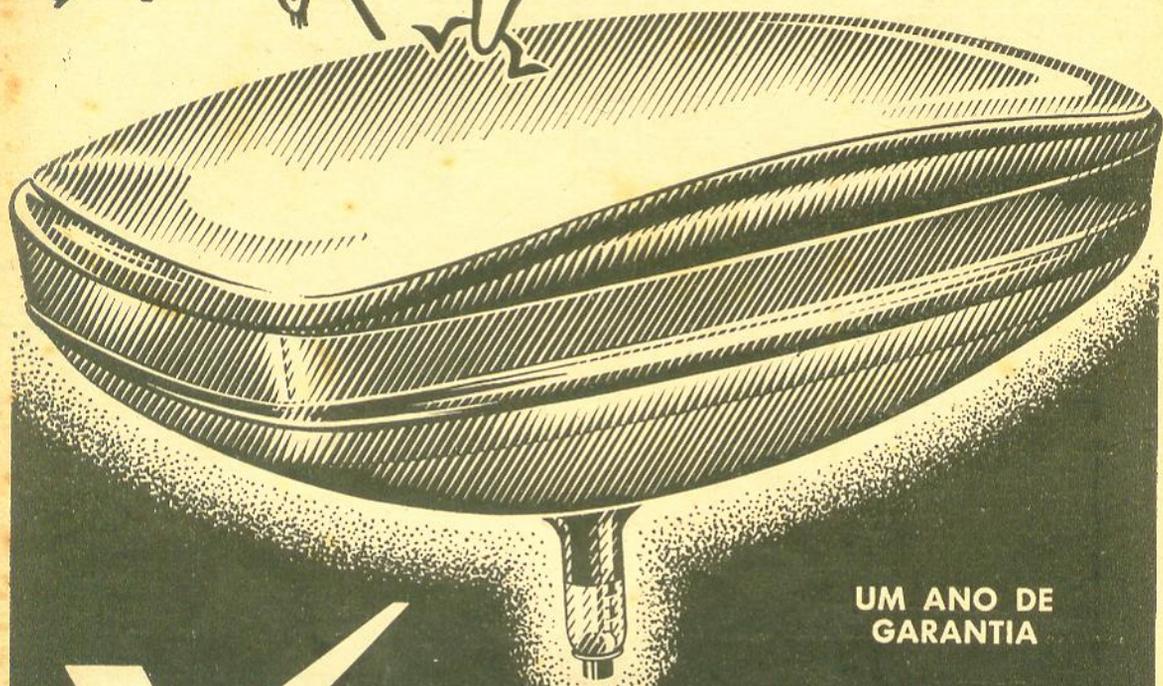
SOLDADOR "TAF"

tipo revolver Cr\$ 1.900,00

Os pedidos são executados contra remessa de
cheque ou vale postal do valor da encomenda,
mais Cr\$ 100,00 para embalagem à firma
PASCHOETTO & CERAGIOLI



**AGORA
EM TODO
O BRASIL**



**UM ANO DE
GARANTIA**



alvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS LTDA.

R. Rui Barbosa, 708
Tel. 34-1215 - S. Paulo 3

DISTRIBUIDORES :

ESTADOS DE: GUANABARA, RIO, ESPÍRITO SANTO
OTÁVIO DOS SANTOS — Representações
Avenida Mem de Sá, 135 — RIO DE JANEIRO



BRASITONE — RÁDIO E TELEVISÃO
Rua 11 de Agosto, 185 — CAMPINAS



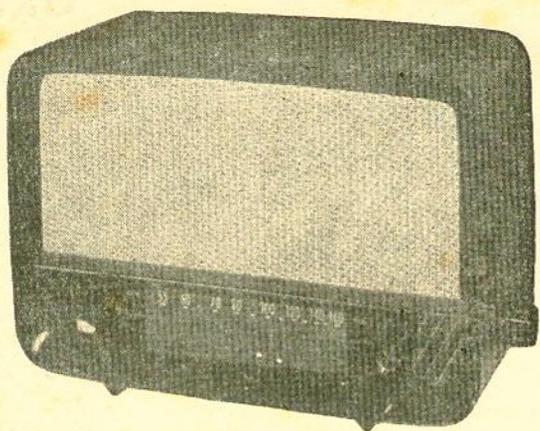
FAUSTO GOMES DE OLIVEIRA
Rua Guajajaras, 536 — BELO HORIZONTE

**IMAGEM
NÍTIDA
sob qualquer
ângulo**



TELETRON APRESENTA OS KITS

MONTE OS MELHORES KITS E GANHE M



EMINIAN-KIT Mod. TR-3

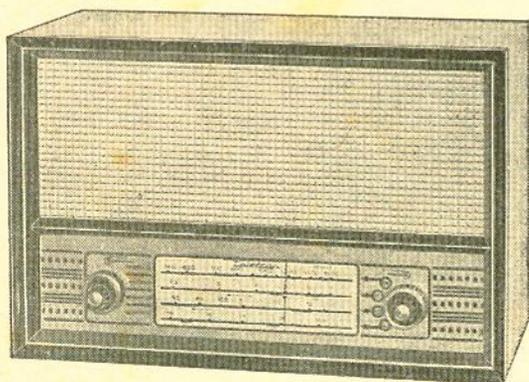
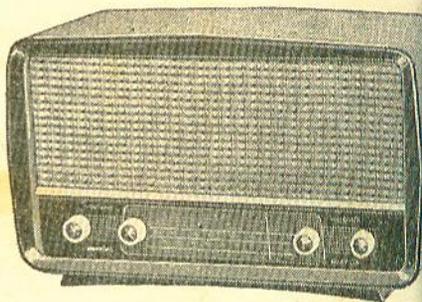
- Ótima sensibilidade, seletividade e sonoridade
- 3 faixas com monobloco
- 7 transistores e 1 diodo
- Funciona com 4 pilhas comuns
- Dimensões: 33 × 22 × 16 cm

EMINIAN-KIT Modelo TR - 370

O kit que você esperava!

Com as mesmas características e componentes do TR-3 porém em tamanho maior. Alto-falante de 6" e contrôlo «ECONOMIN» exclusivo da Teletron.

Dimensões: 46 × 28 × 22 cm.



EMINIAN-KIT MOD. TR-471

EMINIAN-KIT TR-471

TR-471:— Monobloco de 4 faixas montado em conversor inclusive o condensador variável em 4 seções, já calibrado e lacrado.

Alta sensibilidade e seletividade.

Faixas: 540 a 1700 Kc/s

2,4 Mc/s a 7,5 Mc/s (120 - 90 - 62 metros)

9,3 a 12,2 Mc/s (31 e 25 metros)

15 a 18,8 Mc/s (19 e 16 metros)

7 Transistores e 1 Diodo detector, inclusive 2 transistores de saída em push-pull equilibrado

Realimentação negativa aplicada e poderoso alto-falante de 6" para melhor som.

Pilhas: Usa 4 comuns de lanterna.

Apresentação de fino acabamento!

Dimensões: 42 compr. × 19 fundo × 28

DISPOMOS AINDA DO MAIOR E MAIS COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA TELETRON

— ALTA-FIDELIDADE E ELETRÔNICA EM GERAL

CASA RÁDIO

RUA SANTA IFIGÊNIA,

OS KITS PREFERIDOS DOS QUE EXIGEM O E GANHE MAIS NA QUALIDADE NO PREÇO E NA SATISFAÇÃO...

KIT Mod. TR-3

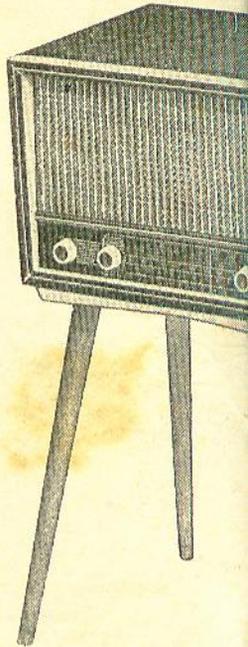
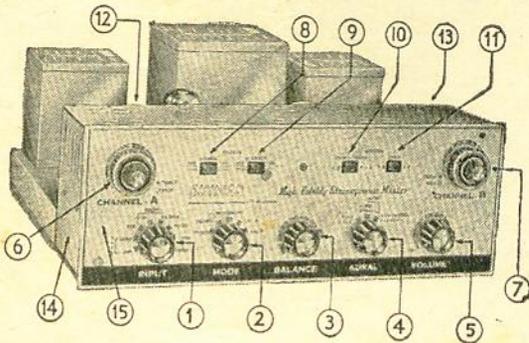
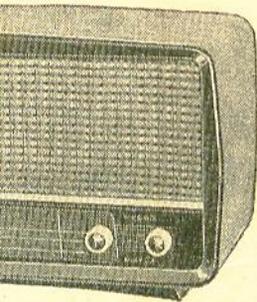
ibilidade, seletividade e

m monobloco

es e 1 diodo

m 4 pilhas comuns

33 × 22 × 16 cm



EMINIAN-KIT Mod. TE-40

O mais perfeito kit estereofônico lançado no Brasil.

- Fidelidade de som absoluta
- Recursos incomparáveis que só o TE-40 possui
- 25 Watts total
- Válvulas: 2 - EF86, 2 - ECC83, 2 - ECF80, 4 - EL84, 1 - GZ34

EMINIAN-KIT, TRC-371/PH, rádio eletrola consólete c/ toca discos "Philip"
EMINIAN-KIT, TRC-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay".....
EMINIAN-KIT, TRV-371/PH, rádio vitrolinha de mesa c/ toca discos "Philip"
EMINIAN-KIT, TRV-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay".

SEMI CONDUTORES

DIODOS DE POTENCIA

(Retificadores)

1N1763
OA31
OA210
OA211
OA214
BY100
BYZ14

DIODOS DE SINAL

(Detectores)

1N60
1N34
1N82
OA70
OA79
OA81
OA85
BA100

FOTO DIODOS

OAP12

VARICAP-DIODOS

(Varistor)

BA102

ZENER DIODOS

BZZ10
BZZ11
BZZ12
BZZ13
OAZ200
OAZ201
OAZ202
OAZ203
OAZ204
OAZ205
OAZ206
OAZ207
OAZ213

FOTO-TRANSISTOR

OCP70

TRANSISTORES

OC22
OC23
OC24
OC26
OC44
OC45
OC70
OC71
OC72
OC74
OC75
OC76
OC77
OC79
OC80
OC139
OC140
OC141
OC169
OC170
OC171

AC107
ADZ12
AF102
AF114
AF115
AF116
AF117
AF118
ASZ15
ASZ17
ASZ18
ASZ21
ASY26
ASY27
AUY10
BCY11
BCZ10
BCZ11
2N35
2N139
2N139
2N140
2N218

TR-471

de 4 faixas montado até o
o condensador variável de
do e lacrado.

seletividade.

Kc/s

(120 - 90 - 62 metros).

(31 e 25 metros)

(9 e 16 metros)

diodo detector, inclusive tran-

push-pull equilibrados.

ca aplicada e poderoso alto-

melhor som.

ns de lanterna.

acabamento!

. × 19 fundo × 28 altura.

DR E MAIS COMPLETO

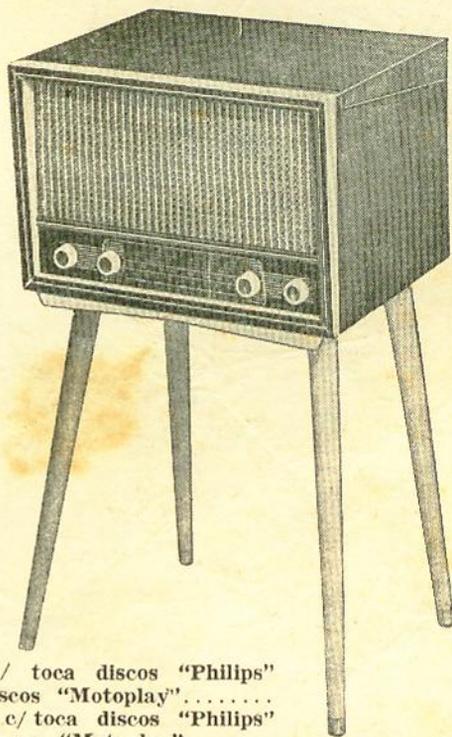
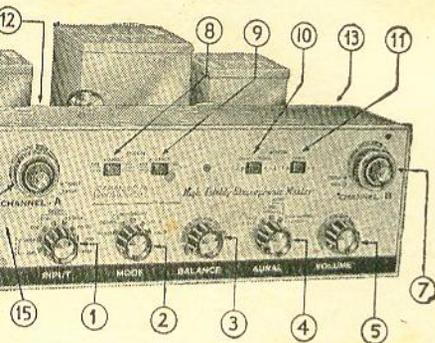
ÓRIOS PARA TELEVISÃO

RÔNICA EM GERAL —

RÁDIO TELETRON LTDA.

TA IFIGENIA, 569 — TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO

IDOS DOS QUE EXIGEM O MELHOR
ALIDADE NO PREÇO E NA SATISFAÇÃO...



AN-KIT Mod. TE-40

perfeito kit estereofônico lançado

ade de som absoluta

os incomparáveis que só o TE-40 possui

ts total

s: 2 - EF86, 2 - ECC83, 2 - ECF80, 4 - EL84.

-KIT, TRC-371/PH, rádio eletrola consolete c/ toca discos "Philips"
 MINIAN-KIT, TRC-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay".....
 -KIT, TRV-371/PH, rádio vitrolinha de mesa c/ toca discos "Philips"
 MINIAN-KIT, TRV-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay".

SEMI CONDUTORES

DE POTENCIA

ificadores)

N1763
 A31
 A210
 A211
 A214
 Y100
 YZ14

DE SINAL

ectores)

N60
 N34
 N82
 A70
 A79
 A81
 A85
 A100

FOTO DIODOS

OAP12

VARICAP-DIODOS

(Varistor)

BA102

ZENER DIODOS

BZZ10
 BZZ11
 BZZ12
 BZZ13
 OAZ200
 OAZ201
 OAZ202
 OAZ203
 OAZ204
 OAZ205
 OAZ206
 OAZ207
 OAZ213

FOTO-TRANSISTORES

OCP70

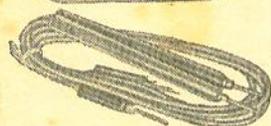
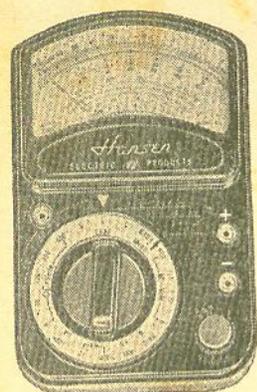
TRANSISTORES

OC22	AC107	2N219	2N483
OC23	ADZ12	2N247	2N484
OC24	AF102	2N253	2N485
OC26	AF114	2N270	2N486
OC44	AF115	2N359	2N544
OC45	AF116	2N360	
OC70	AF117	2N361	2SA12
OC71	AF118	2N362	2SA53
OC72	ASZ15	2N363	2SA77
OC74	ASZ17	2N378	2SA80
OC75	ASZ18	2N374	2SA83
OC76	ASZ21	2N406	2SA175
OC77	ASY26	2N408	2SA233
OC79	ASY27	2N412	2SA234
OC80	AUX10	2N413	2SB54
OC139	BCY11	2N414	2SB56
OC140	BCZ10	2N416	2SB75
OC141	BCZ11	2N417	2SB77
OC169	2N35	2N481	2SB156
OC170	2N139	2N482	2SB200
OC171	2N139		
	2N140		
	2N218		

ETRON LTDA.

ONE: 37-8306 — SAO PAULO

APARÊLHO QUE VOCÊ PRECISA!



HANSEN-"SC"

Vide características na pág.
17 da revista 171



SANWA SC-2

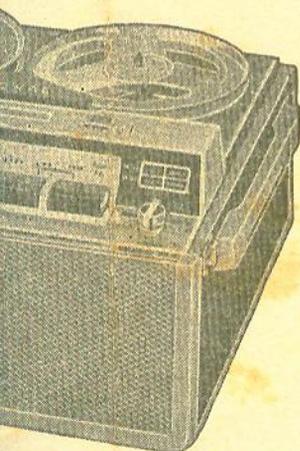
Analisador de Transistores com leitura direta de:

β 0-200
 α 0,90-0,99
 I_{co} 0-900 μA

Funciona com pilhas internas

Dimensões: 18 x 13 x 9,5 cm

TRANSCÉPTOR PARA FAIXA CIDADÃO E RECEPTOR DE ONDAS MÉDIAS



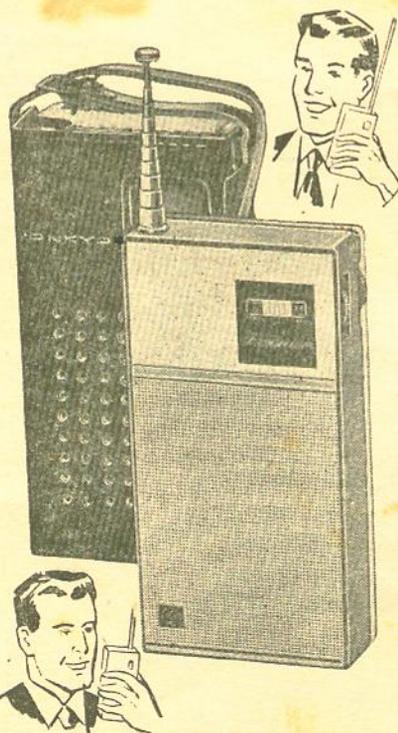
STEREOFÔNICO

-772

es, resposta de frequência:
bres V.V. para gravação,

reprodução:

ra na pista 1 e reproduz na pista
multitaneamente
oduz na pista 1 e grava na pista
multitaneamente
27 cm



CARACTERÍSTICAS:

Transmissor com 100 mW
de saída em 27,125 Mc/s
controlado a cristal com
.005% de tolerância.

Receptor superheterodino
de alta sensibilidade con-
trolado a cristal para re-
cepção de 27,125 Mc/s.

Também capta de 540 a
1650 Kc/s mediante co-
mutação de chave. Saída
180 mW acionando alto-
falante de alta eficiência.

Utiliza 8 transistores e fun-
ciona com 6 pilhas tipo
8R (lapizeira).

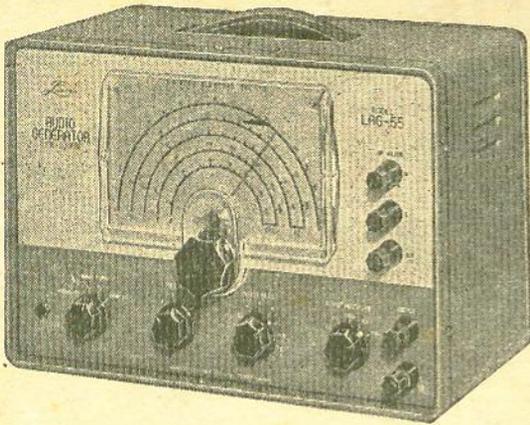
Dimensões: 15 x 7 x 4 cm.

LETRON LTDA.

TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO

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

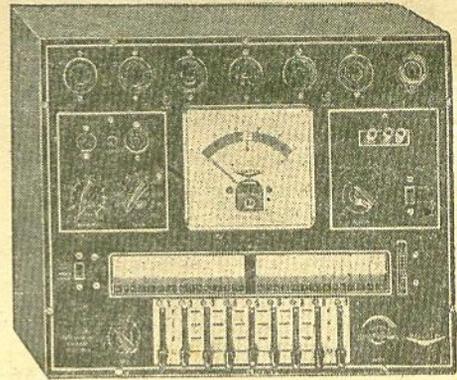
TELETRON TEM



LEADER LAG-55

Moderníssimo gerador de áudio importado. Indispensável para o levantamento de curvas de resposta e distorção em amplificadores e altofalantes.

- Saída de 20 a 200.000 c/s, com 1% de precisão
- Gera 3 formas de ondas a escolher; onda senoidal, quadrada e complexa
- Possui filtro interno p/provas de intermodulação
- Dimensões: 17 x 32 x 21,5 cm.



VOLTIX PV-9

Provador de Válvulas e Transistores. Prova válvulas nacionais, Americanas, Philips, Rimlok e Noval (mais de 1000 válvulas antigas e modernas, relacionadas em manual).

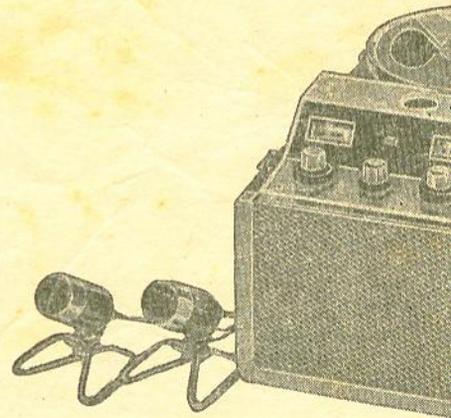
Dimensões: 38 x 30 x 10,5 cm



HANSEN — Mod. "FN"

Vide características na página 17 da revista 171

DISPOMOS TAMBÉM DE GRANDE VARIEDADE DE OUTROS INSTRUMENTOS!



GRAVADOR DE FITA

de 4

NATIONAL

CARACTERÍSTICAS:

Carretel de fita até 7", 30 c/s a 20 Kc/s, dois comandos por teclado.

Sistema de gravação

- grava e reproduz estéreo em 4 pistas
- grava e reproduz monaural em 4 pistas
- grava e reproduz estéreo em 2 pistas
- grava e reproduz monaural em 2 pistas

Dimensões: 40

CASA RÁDIO T
RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 —

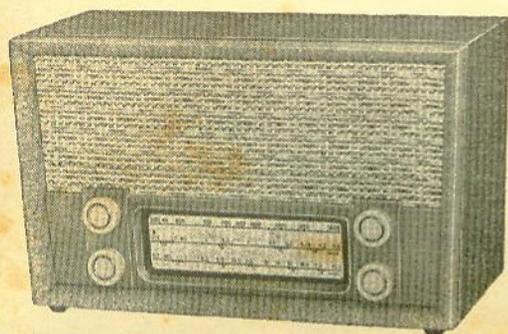


JUCABRÁS

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

RUA DOS ANDRADAS, 456 - FONE 37-4391 - SÃO PAULO

O MÁXIMO EM RÁDIO TRANSISTORIZADO



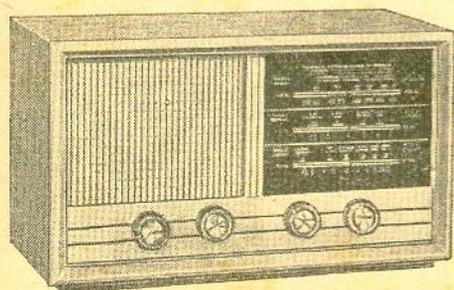
Preço: Kit ... Cr\$ 13.000,00
Mont. . Cr\$ 14.500,00



BRASÍLIA

Rádio transistorizado de fino acabamento, em imbuia ou marfim. Utilizando 7 transistores, dotado de grande sensibilidade em tôdas as faixas (médias, tropicais, curtas).

Saída Push-Pull alimentando altofalante extra sonoro de 5" pesado. Requer apenas 4 pilhas comuns de lanterna para sua alimentação.

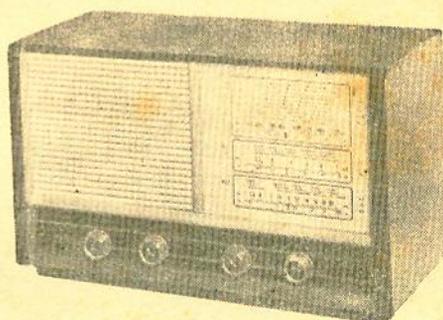


SHEPARD

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de ondas: médias, tropical e curtas. 7 transistores Philips, falante de 6" acústico pesado. Grande alcance e seletividade absoluta. Estágio de saída push-pull de alta potência. Caixa de madeira revestida de plástico em lindas cores.

O único rádio de mesa com câmara acústica para o altofalante.



Preço: Kit Cr\$ 10.500,00
Montado Cr\$ 12.000,00

← SÉCULO XX

Mesmas características do modelo Brasília

Preço: Kit Cr\$ 10.500,00
Montado Cr\$ 12.000,00

PEDIDOS DO INTERIOR

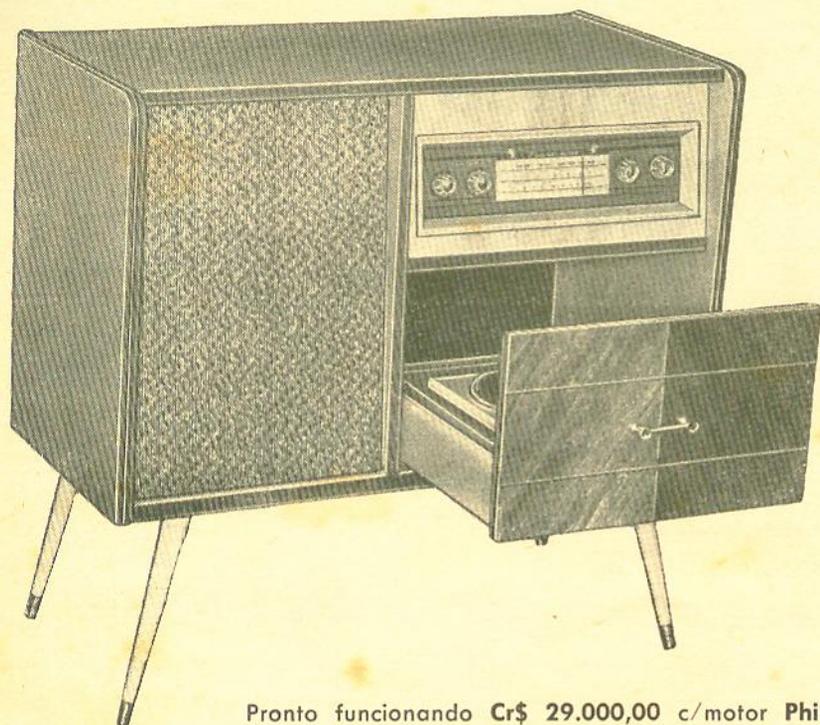
Mediante cheque visado à ordem de JUCABRÁS

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

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

VITROLA TRANSISTORIZADA

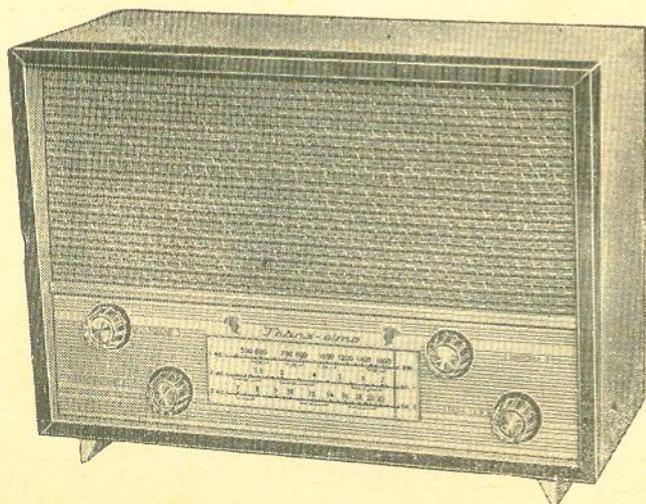


funciona com 6 pilhas para o motor e 6 pilhas para o rádio

Dimensões:
altura 80, largura 81
e profundidade 43 cm

Móvel de finíssima
qualidade com frisos
banhados a ouro

Pronto funcionando Cr\$ 29.000,00 c/motor Philips c/parada automática
Pronto funcionando Cr\$ 26.000,00 c/motor Motoplay
(Imposto incluso)



FAÇA DO TRANS-ELMO-R-I, O SEU COMPANHEIRO

Dimensões:
Altura 28 cm — Largura 42 cm
Profundidade 18 cm

- Funciona com 4 pilhas comuns
- Alcance mundial
- Belíssimos móveis nas côres marfim, imbuia ou caviuna

KIT Cr\$ 10.000,00

MONTADO ... Cr\$ 11.000,00
(Imposto incluso)

COM 30% DE ADIANTAMENTO, FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO. ATENDEMOS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949
RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 36-4930 — SÃO PAULO, 2

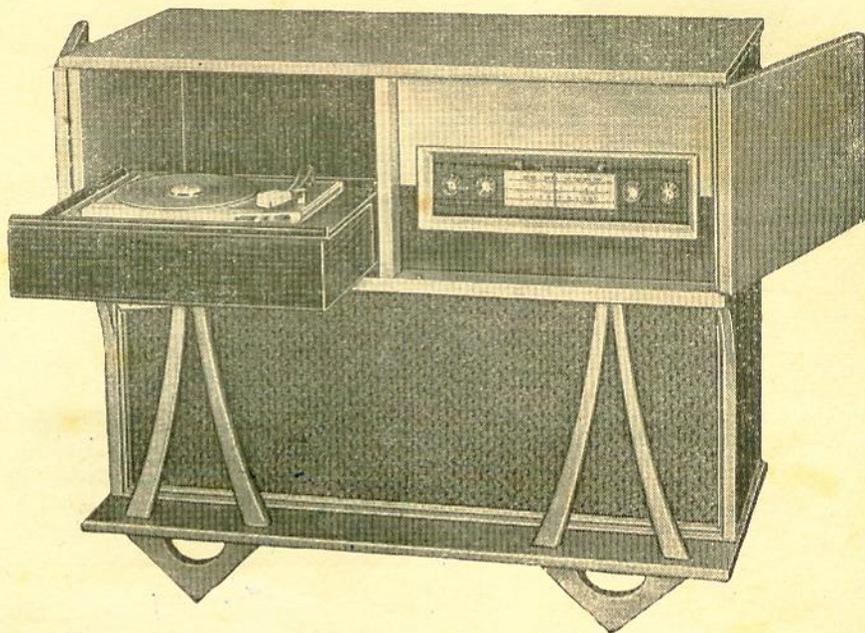
VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE

Amplificador com
contrôles de gra-
ves e agudos, dois
altofalantes
pesados sendo
um de 12" e
outro de 6".

Móvel de finíssi-
ma qualidade
com frisos **banha-**
dos a ouro. Pano
do baffle com
filetes dourados.

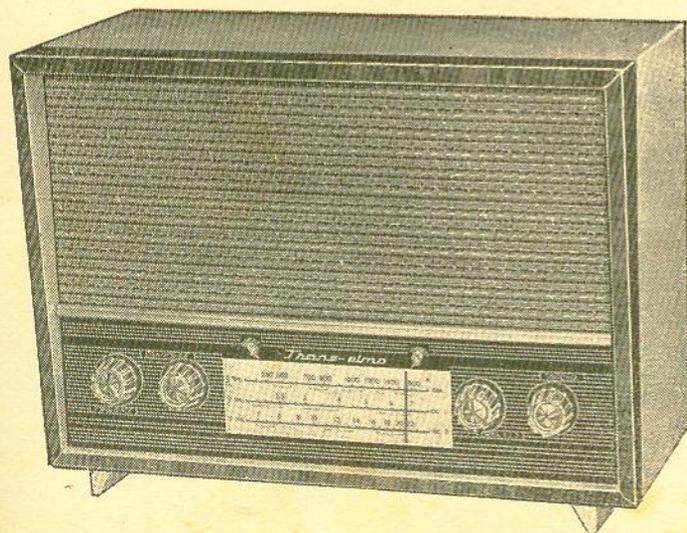
Dimensões:

Altura 83 cm,
Largura 97 cm e
Profundidade 44 cm



Pronto funcionando Cr\$ 34.000,00 com motor **Motoplay**
Pronto funcionando Cr\$ 37.000,00 com motor **Philips**, com parada automática
(Imposto incluso)

FAÇA DO TRANS-ELMO O SEU COMPANHEIRO



TRANS- ELMO II

TRANSISTORIZADO; 3 FAIXAS

Kit Cr\$ 10.000,00

Montado .. Cr\$ 11.000,00
(Imposto incluso)

Dimensões :

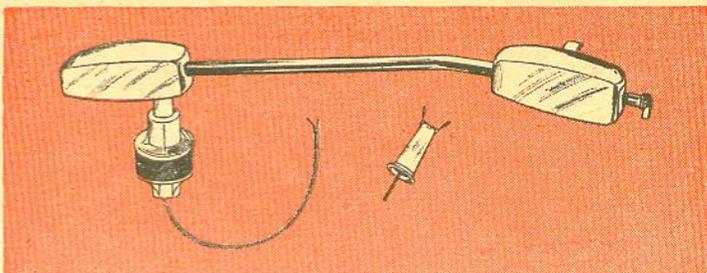
Altura 28 cm — Largura 42 cm
Profundidade 18 cm

- FUNCIONA COM 4 PILHAS COMUNS
- ALCANCE MUNDIAL
- BELÍSSIMOS MÓVEIS EM CORES MARFIM, IMBUÍA OU CAVIUNA

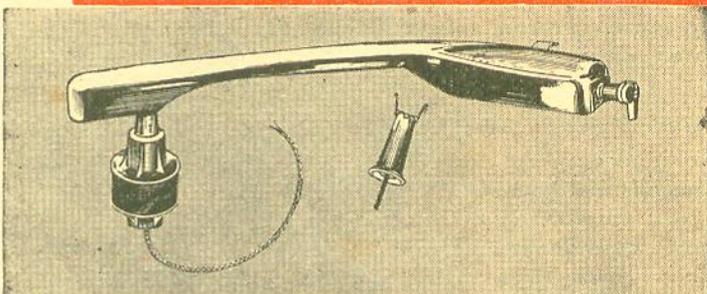
VENDAS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.
FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS VALE POSTAL, COM 30% ADIANTAMENTO.



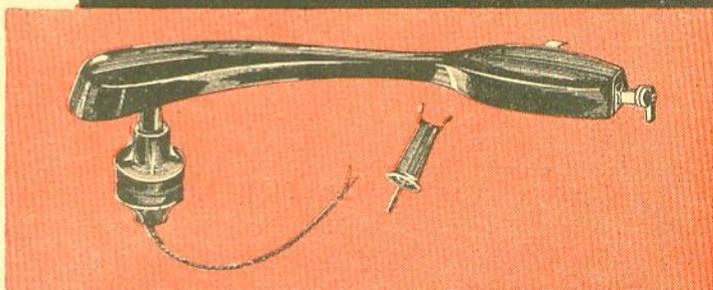
Projeta os braços fonocaptadores usados por todas as indústrias de renome.



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



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



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

PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA OU COMERCIAL DIRIJA-SE A



ELETRO-ACUSTICA

São Paulo	-	Caixa Postal	7388	-	Fone	62-4552
Rio de Janeiro	-	"	4367	-	"	37-8052
Porto Alegre	-	"	894	-	"	6-299
Curitiba	-	"	97	-	"	4-3168
Belo Horizonte	-	"	1596	-	"	26-216
Salvador	-	"	266	-	"	1-871
Recife	-	"	914	-	"	6-602

EM "IMPORLETRON"

Você compra o melhor pelo menor preço

KITS PARA RÁDIO TRANSISTORIZADOS DE 2 E 3 FAIXAS
KITS PARA TV 110/114º STAFORD

AMPLIFICADOR MONTADO, FREQUÊNCIA MODULADA DA
MARCA EEP

KITS MONTADO, STEREOFÔNICO, 2 CANAIS, 25 W, EEP
AUTOMÁTICOS COLLARO C60, GARRARD E ELTRONMATIC
CRISTAIS SONOTONE 2T
CRISTAIS SONOTONE STEREO
CRISTAL «S» PARA CAMBIADOR PHILIPS

TUBOS PARA TV DE 21" E 23" — 90, 110 E 114º

OSCIOSCÓPIO VOLTIX
VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS
GERADOR DE SINAIS
PESQUISADOR DE SINAIS
LABORATÓRIO PORTÁTIL

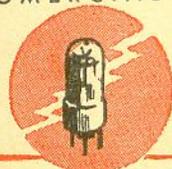
PEÇAS EM GERAL PARA RÁDIO E TELEVISÃO

VÁLVULAS NACIONAIS, AMERICANAS E JAPONEZAS

☛ QUALIDADE — PERFEIÇÃO — DISTINÇÃO ☛

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

COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA



imporletron

LTDA.

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

ATACADO
E VAREJO

tudo em

ELETRÔNICA

diretamente
da
fábrica

RÁDIOS KITS RADIOLAS

os melhores
preços

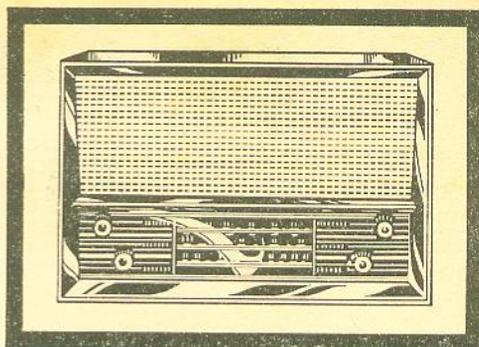
Todos os tipos acima são fornecidos com as bobinas INDUCO - a verdadeira bobina INDUCO traz o nome gravado nas FI (frequências intermediárias).

Vendas exclusivamente a dinheiro com Reynaldo, pedidos por carta com cheque visado, pagável em São Paulo em nome de:

DIDUCOS - DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Santa Efigênia, 295 - 1.º and. - Conj. 113 - São Paulo - 2

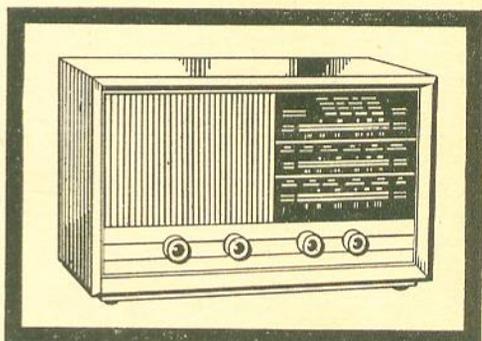
Apelo 3.505



MODÉLO SPIEGER 4 faixas de ondas: média, tropical, curta e ampliada - alto-falante 6" pesado - 7 transistores.

KITS.....Cr\$ **10.500,00**

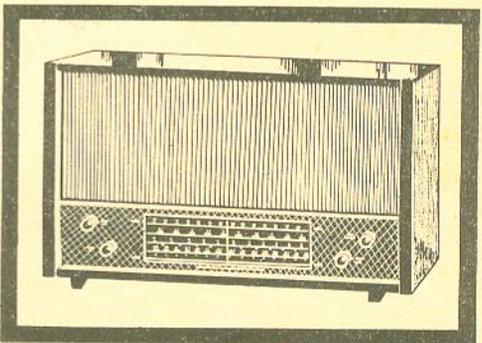
MONTADO.....Cr\$ **12.000,00**



MODÉLO BRASILIA 3 faixas de ondas - média, curtas e tropical - alto-falante 5" acústica pesada - caixa de madeira de fino acabamento - 4 pilhas superblindadas de 1,5 volts.

KITS.....Cr\$ **9.000,00**

MONTADO.....Cr\$ **11.000,00**



MODÉLO ROBOT 4 faixas onda A. C. onda média 535 a 1650 KC/S - ondas curtas 12,2 a 7/2 MC/S faixa tropical. Faixa ampliada 9,4 a 12,2 MC/S. Essa cobertura é proporcionada com o emprêgo de um capacitor variável especial de 4 seções CV 4-5.

KITS.....Cr\$ **9.500,00**

MONTADO.....Cr\$ **11.500,00**



NOVO monobloco MT-33

em forma compacta — 3 faixas de onda, bobinas de permeabilidade variável, completamente calibrado, exeeptional recepção em ondas curtas,

O máximo em **Monoblocos**
para rádios **Transistorizados**

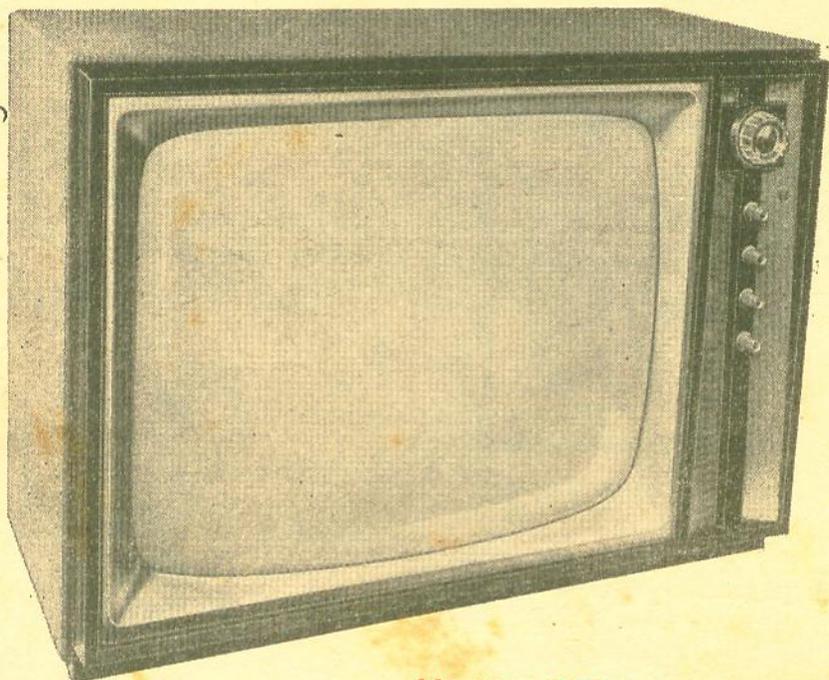
nas boas casas do ramo

SELETONE ESPECIAL ELÉTRICA LTDA.

São Paulo — Brasil

GALAXY

É o melhor! É o mais barato!
É O MAIS LUXUOSO KIT DO MERCADO



Modelo 23E46 (23" — 114")

**NOVIDADE ABSOLUTA
EM KIT PARA TELEVISÃO!**

Móvel-mesa estofado em plástico lavável, som frontal, chassis basculante, circuito de alto rendimento, funcionamento excepcional, caixas em várias côres. Planejado para a sua satisfação total.

GALAXY

**ESPECIALIDADES ELETRÔNICAS
GALAXY LTDA.**

Rua Pero Correa, 105
Caixa Postal 15120
Fone 7-5494
End. Teleg. "TELEGUIADO"
SÃO PAULO — CAPITAL

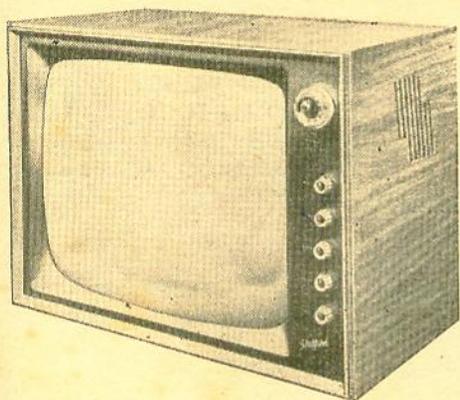
NIKYTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 486 — TEL.: 34-4771 — SÃO PAULO, 2

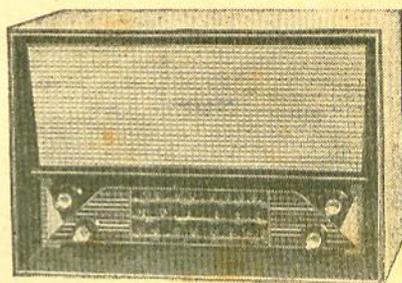
AGORA, sob nova direção

OFERECE: TELEVISÃO E RÁDIOS PARA FÔRÇA DE ALTA QUALIDADE



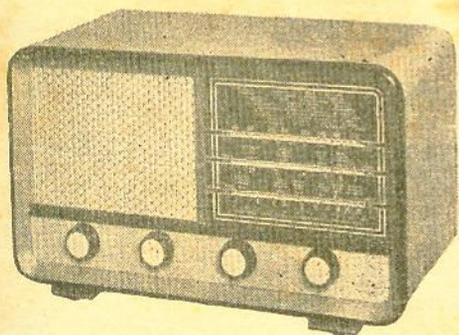
Kit de TV « STAFFORD »
23" — 114°

Completo Cr\$ 75.000,00
Montado Cr\$ 85.000,00



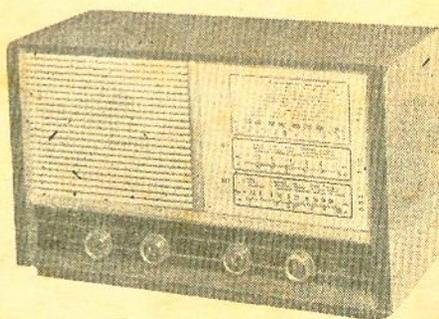
Rádio de mesa para fôrça de 90 a 220 volts, transformador universal, 5 válvulas, altofalante pesado de 6", 3 faixas de onda: curtas, tropical e médias, grande alcance.

Kit Cr\$ 10.000,00
Montado Cr\$ 12.000,00



Rádio cabeçeira para fôrça com transformador de fôrça universal de 90 a 220 V, 5 válvulas, altofalante de 4" pesado, 2 faixas de ondas: médias e curtas, grande alcance.

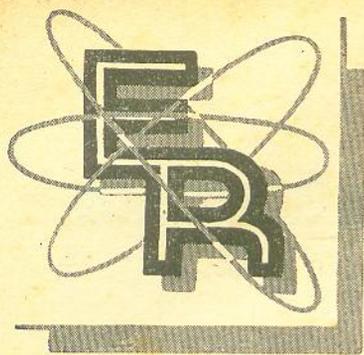
Kit Cr\$ 7.000,00
Montado Cr\$ 8.500,00



Características idênticas do modelo de cima, sòmente com falante de 5".

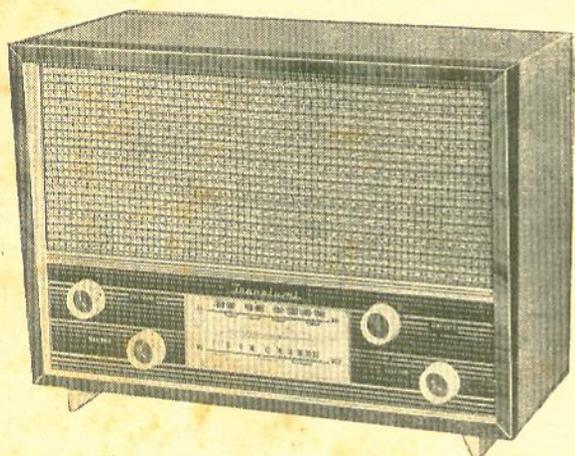
Kit Cr\$ 8.500,00
Montado Cr\$ 10.000,00

— Pedidos do Interior, mediante cheque visado para qualquer banco da capital —



ELETRÔNICA ROMI

KITS TRANSISTORIZADOS 3 FAIXAS

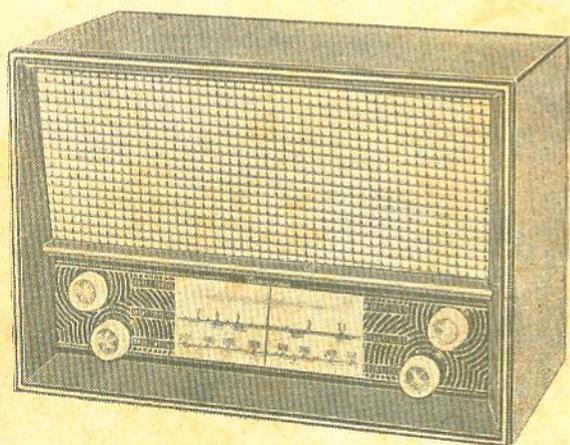


MOD ER-V

ALTA QUALIDADE PARA OS QUE EXIGEM O MELHOR. PERFEITA RECEPÇÃO EM TODAS AS FAIXAS. MÓVEL DE LINHAS MODERNAS E DE ESMERADO ACABAMENTO.

CARACTERÍSTICAS:

- 3 FAIXAS :
MÉDIAS
TROPICAIS
CURTAS
- 7 TRANSISTORES
- ESTÁGIO DE SAÍDA PUSH-PULL DE ALTA POTÊNCIA
- ALTOFALANTE DE 6" PESADO
- ALIMENTAÇÃO POR 4 PILHAS DE LANTERNA



MOD. ER-VI

MOD. ER-V

montado Cr\$ 11.000,00
em forma de kit.. Cr\$ 10.000,00

MOD. ER-VI

montado Cr\$ 12.000,00
em forma de kit.. Cr\$ 10.800,00

PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

— NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÓLSO POSTAL —

ELETRÔNICA ROMI - Indústria e Comércio Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 379/381

Telefone: 34 - 3499

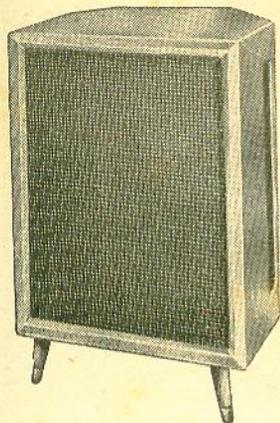
São Paulo, 2

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca

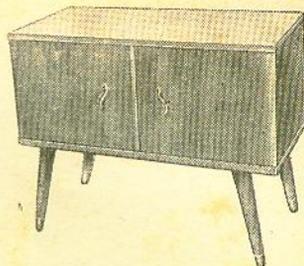


Para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.
Dimensões: 92 x 72 x 42 cm

Preço em embuia: Cr\$ 9.000,00

Preço em marfim: Cr\$ 9.300,00

Preço em caviuna: Cr\$ 10.800,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO GRANDE

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

Preço em embuia: Cr\$ 8.200,00

Preço em marfim: Cr\$ 8.500,00

Preço em caviuna: Cr\$ 9.700,00

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm

9/ altofalante de 12" e 2 de 4".

Preço em embuia: Cr\$ 7.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 8.000,00

Preço em caviuna: Cr\$ 9.000,00

MÓVEL MODERNÍSSIMO

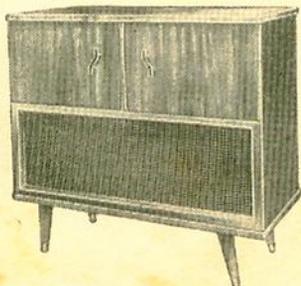
para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

Preço em embuia: Cr\$ 14.700,00

Preço em marfim: Cr\$ 15.000,00

Preço em caviuna: Cr\$ 17.500,00



MÓVEL MODERNO

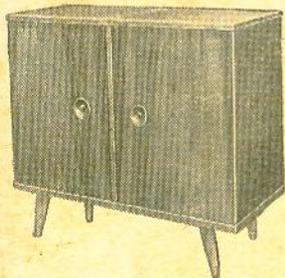
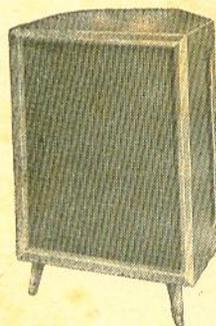
para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

Preço, em embuia: Cr\$ 13.200,00

Preço, em marfim: Cr\$ 13.500,00

Preço, em caviuna: Cr\$ 15.500,00



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 6% devido ao Imp. de Consumo. Embalagem: Cr\$ 500,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço, em embuia: Cr\$ 19.200,00

Preço, em marfim: Cr\$ 19.500,00

Preço, em caviuna: Cr\$ 20.500,00



ATENÇÃO

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

Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica. Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para HI-FI.

FABRICA 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 Beviláqua)

STEROLA RÁDIO FONÓGRAFO PORTÁTIL ESTEREOFÔNICO

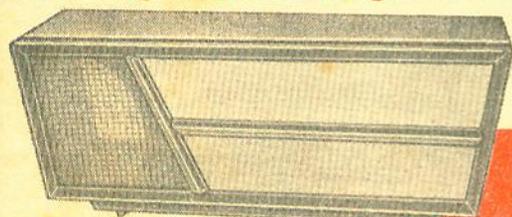
PEQUENO • LEVE • POTENTE • ECONÔMICO



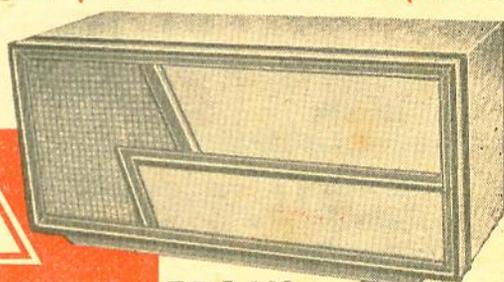
Funciona com 110 ou 220 v.
Altofalantes de FERRITE 6 x 4 super pesado
Motor de 4 velocidades com garantia
Tem 5 watts de saída sem distorção
Cápsula estéreo 33, 45 e 78 RPM

RÁDIO 1 faixa ondas médias
Circuito em ALTA FIDELIDADE
Acabamento finíssimo em plástico
Seu peso 6.500 grs.
Altura 18, largura 40 e profundidade 38 cm.

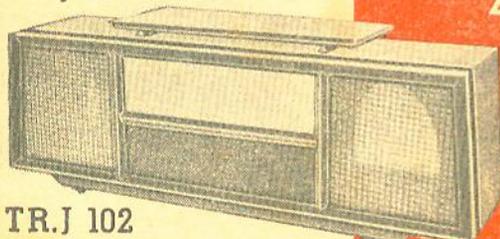
MARCENARIA E REVESTIMENTO



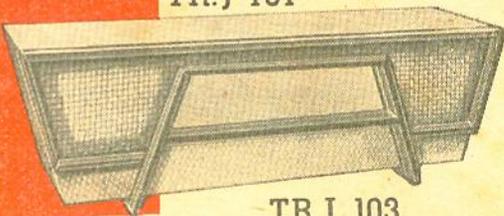
TR.J 104



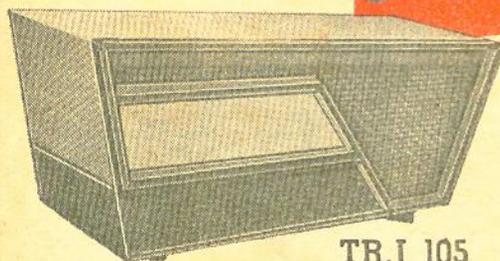
TR.J 101



TR.J 102



TR.J 103



TR.J 105

Móveis de nossa criação, em linhas modernas, sólida construção e primoroso acabamento, todos revestidos em plástico de várias tonalidades com frisos e molduras em metal dourado; novidade para a Indústria e Comércio.

Fornecemos também, conjuntos completos, com chassis e dial, que tanto servem para a montagem de aparelhos transistorizados como a válvula.

Podemos projetar e fornecer, sob consulta qualquer tipo de móvel, bem como executar qualquer tipo de revestimento plástico.

JORCA-aplicações eletrônicas

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

AVENIDA CURSINO, 1528-JARDIM DA SAUDE-SÃO PAULO, ZONA 8
VENDAS DIRETAMENTE NA FÁBRICA- CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

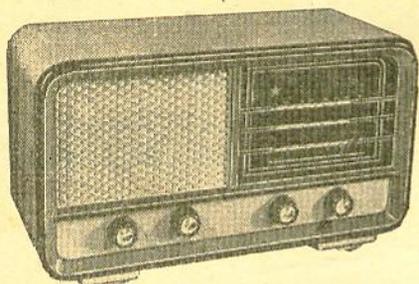
Pedidos do Interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital.



ELETRORÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR
EM RÁDIO E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 36 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr\$ 8.600,00



MOD. BV-66 - MONTADA

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 8 rotações (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 6", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: Cr\$ 12.900,00

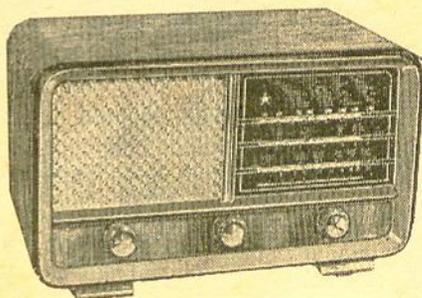
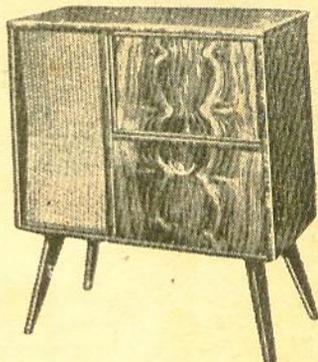
**MOD. ELITE
MONTADA**

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 21.000,00



MOD. B-704 - MONTADO

8 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 37 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr\$ 7.900,00

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

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

Não trabalhamos pelo reembolso postal.

Não trabalhamos com kits, só rádios e vitrolas montados.

EMBALAGEM GRATIS

ELETRORÁDIO BIANCALANA

Matriz:

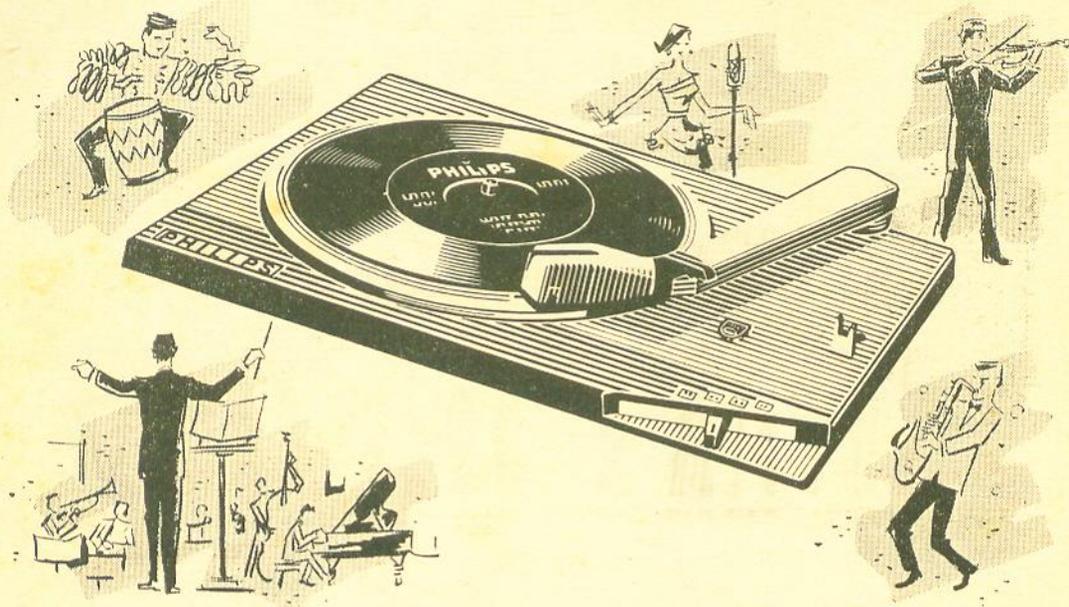
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

Filial:

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

— SÃO PAULO —

DÊ NOVA DIMENSÃO SONORA AO SEU EQUIPAMENTO MUSICAL!



Seu equipamento musical poderá ter, agora, a mesma dimensão sonora dos conjuntos de alta fidelidade, com o emprêgo do novo toca-discos estereofônico PHILIPS AG 2056, equipado com fonocaptor estereofônico, de cerâmica

4 velocidades. Motor dinamicamente balanceado, para ligação em 110/220 volts, baixos níveis de trepidação e flutuação, para perfeita reprodução dos discos estereofônicos

Braço do pick-up de pêso regulável, comanda o arranque e parada do motor e desliga, automaticamente, a polia intermediária.

AG 2026 - Toca-discos com as mesmas características básicas do modelo AG 2056 - Motor para corrente contínua, muito econômico (6 V x 60 mA), usa pilhas comuns de lanterna. Ideal para equipamentos transistorizados.

FABRICAÇÃO 100% NACIONAL

PROMO

PHILIPS



S. A. PHILIPS DO BRASIL



dê ao
seu
rádio

garantia de perfeição técnica

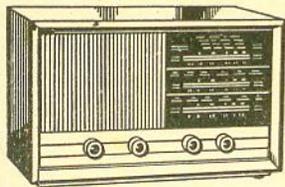
usando

BOBINAS INDUCO

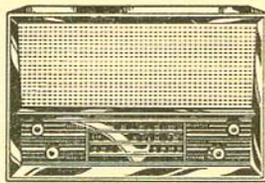
Todos os tipos de Bobina INDUCO têm exclusivos aprimoramentos de fabricação! Mas observe suas características genéricas: 1 - Aplicação de fio Litz encapado com sêda natural para assegurar melhor "Q", maior estabilidade e proteção contra umidade! 2 - Todas as Bobinas INDUCO recebem banho de cêra mineral especial que neutraliza a influência das variações atmosféricas que afetam produtos de inferior qualidade! 3 - Os terminais são prateados para evitar oxidação! 4 - A calibragem é feita individualmente dentro de 2/10% para as ondas longas e 5/10% para as curtas. • Abaixo está uma relação em que V. pode procurar o tipo de Bobina INDUCO que precisa... Sua qualidade e uniformidade foram rigorosamente controladas — tôdas trazem a mesma garantia de perfeição técnica para seu rádio!

Monobloco de 3 Fxs. — TR	Cr\$ 3.000,00	Transformador "Driver" (2579) TR	Cr\$ 600,00
Monobloco de 4 Fxs. — TR	Cr\$ 3.600,00	Transformador "Saída" (2580) TH	Cr\$ 650,00
Jôgo F.I. p/6BA6	Cr\$ 416,00	Chave de Onda p/3 Fxs. TR	Cr\$ 460,20
Jôgo F.I. p/6SK7	Cr\$ 416,00	Chave de Onda p/4 Fxs. TR	Cr\$ 529,10
Ant. Osc., 2 Fxs. — 6SA7	Cr\$ 370,00	Chave de Onda, 4 Fxs. AC	Cr\$ 352,00
Ant. Osc., 2 Fxs. — ECH81	Cr\$ 370,00	Chave de Onda, 4 Fxs. AC, com fono....	Cr\$ 432,00
Ant. Osc., 3 Fxs. — ECH42	Cr\$ 540,00	Cond. Variável, 4 Seções (2+2).....	Cr\$ 500,00
Ant. Osc., 4 Fxs. — ECH81	Cr\$ 750,00	Cond. Variável, 2 x 500 com pés.....	Cr\$ 420,00

Fornecemos também KITS transistorizados!



Modelo 4 faixas (Ref.: 4.001)
Frequências:
OM - 550 a 1600 Kc/s
OT - 2,5 a 6 Mg/s (120-90-60-49 m)
FA - 9,5 a 12 Mg/s (31 e 25 m)
FA - 15 a 22 Mg/s (19-16-13 m)



Modelo 3 faixas (Ref.: 3.001)
Fornecemos este modelo
também em 4 faixas
(Ref.: 4.002)

Kits TR 2001	9.500,00
Kits TR 3001	10.000,00
Kits TR 4001	11.000,00
Kits TR 4002	12.500,00
Kits TR 4001 c/monobloco montado e calibrado até conversor (variável la- cerado)	12.500,00
Kits TR 4002 (idem)	13.500,00
Kits TR 3001, montado (funcionando)	12.500,00
Kits TR 4001, montado (funcionando)	13.500,00
Kits TR 4002, montado (funcionando)	15.000,00

EMBALAGEM GRATIS
Imposto incluso

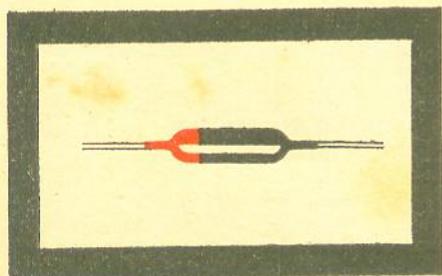
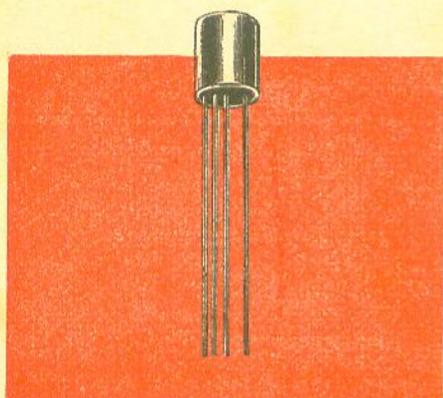
**BOBINAS INDUCO SÃO USADAS
HÁ 10 ANOS PELOS MELHORES
FABRICANTES DE RÁDIO-
RECEPTORES DO BRASIL !**

Vendas:

pedidos com cheque visado, pagável em São Paulo, em nome de
REPRES. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBÚRCIO DA FROTA LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 295 - 1.º andar - Conj. 104 - Tel.: 36-3285 - São Paulo - 2

Qualidade que produz lucros



Há fortes razões para que os maiores fabricantes de rádios e televisores, bem como as mais renomadas oficinas técnicas, exijam, para montagem e reposição, válvulas, transistores e diodos MINIWATT. As válvulas e os semicondutores MINIWATT são encontrados sempre à mão, em qualquer parte do Brasil. Pré-verificados nos mais rigorosos testes, lhe asseguram uma alta qualidade de trabalho, freguesia satisfeita e, conseqüentemente, maiores lucros.

VÁLVULAS E
SEMICONDUCTORES

Miniwatt

DISTRIBUIDORES:

S. A. PHILIPS DO BRASIL

FILIAIS EM:

RIO DE JANEIRO • SÃO PAULO • BELO
HORIZONTE • RECIFE • PÔRTO ALEGRE
• CURITIBA • SALVADOR • BRASÍLIA



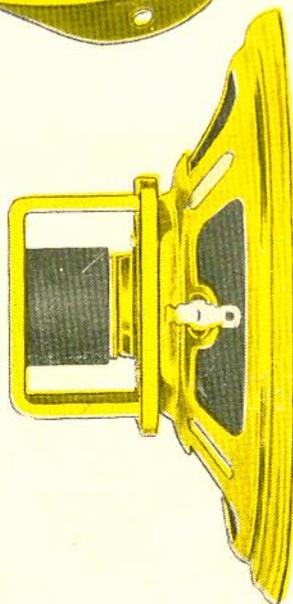
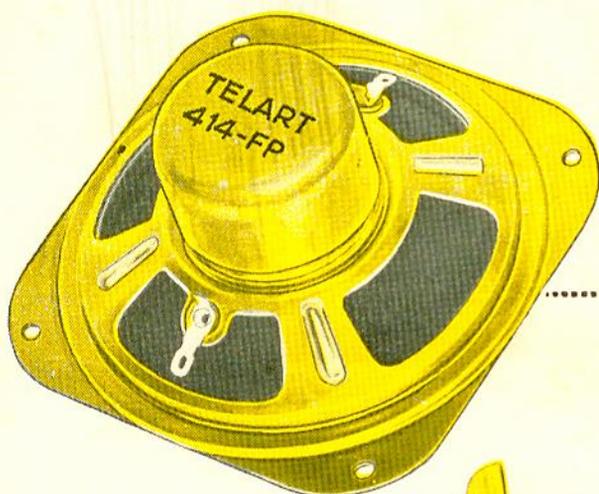
TELART



ALTOFALANTES DE QUALIDADE

Altofalantes de

4"



Mod. 414-FM e FP, altofalante com circuito de ímã fechado, de alto rendimento, sem perdas de fluxo, especial para TV, e alta fidelidade. Modelo FM, com ímã de 41 gramas, PF com ímã de 61 gramas.

Mod. 414-A, altofalante com circuito de ímã aberto, fabricados especialmente para rádios, amplificadores e rádios transistorizados. Em 4 modelos diferentes.

Modelos :

AEL com ímã de 19 grs.
AL com ímã de 28 grs.
AM com ímã de 41 grs.
AP com ímã de 61 grs.

TELART

Indústria e Comércio
de Eletrônica Ltda.

Rua Lavradio, 71
(Barra Funda)
Tels.: 51-6005 - 51-3233
SÃO PAULO

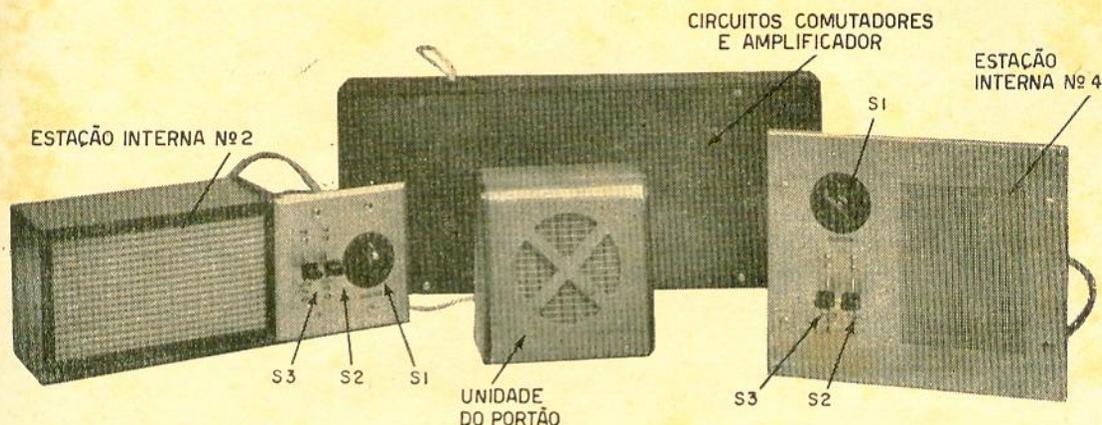
THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY



INTERCOMUNICADOR DE 7 ESTAÇÕES

EMPREGANDO UM SÓ AMPLIFICADOR



Construa este conjunto inteiramente transistorizado. A comutação do tipo binário torna prático o sistema de 7 estações, tôdas monitoras.

Por Robert D. Hochberg
de RADIO-ELECTRONICS

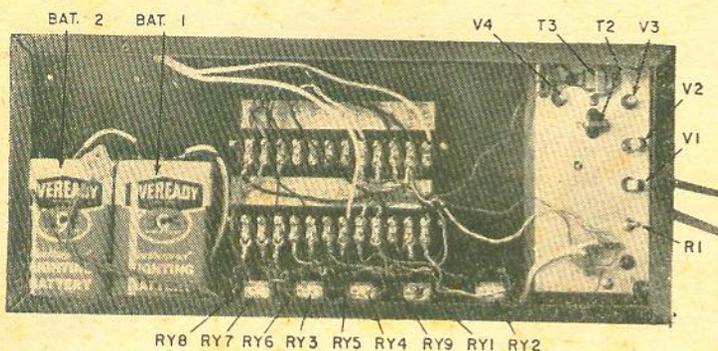
Os dois problemas mais perturbadores nos sistemas intercomunicadores domésticos são o fato de as sub-estações não poderem chamar outras sub-estações e a maioria das pessoas não ter a paciência de esperar pelo aquecimento dos filamentos das válvulas amplificadoras. A solução, assaz dispendiosa, comumente adotada para êsses problemas, tem sido o uso de sistemas totalmente monitores que requerem cabos multicondutores e fonte de C.A. junto a cada estação, deixando 4 ou 5 amplificadores ligados continuamente. O sistema intercomunicador descrito aqui, resolve êsses problemas aliando a economia do sistema monitor-subestações à versatilidade do sistema totalmente autônomo.

Suas principais vantagens são as seguintes: • permite a intercomunicação de duas quaisquer dentre 7 estações. • emprega um único amplificador transistorizado. • resolve, em parte, o problema de multiplicadores com o emprego de um sistema codificado de sinalização, tipo binário. • assegura a comunicação com uma estação situada fora da porta de entrada. • não necessita de força externa, embora as baterias possam ser substituídas por uma fonte de alimentação bem filtrada, caso desejado. Mesmo assim, a unidade necessitará de conexão à rede em um único ponto.

A propósito, este intercomunicador é similar ao "Intercom Super Duper Model I"

do mesmo autor. Quanto à técnica, entretanto, os dois são bastante diferentes. O modelo I usava seis válvulas, três delas situadas no circuito de intercambiamento de relés. As ligações apropriadas eram feitas por meio de polarização um tanto crítica das grades da válvula controladora do relé. A atual unidade usa apenas 4 transistores de baixo consumo — que gastam corrente somente quando a unidade está em operação — e um circuito comutador que não possui válvulas nem transistores.

O coração do sistema é um gabinete de controle contendo o amplificador, relés de comutação e baterias. Ele pode ficar localizado num sótão, sob uma escadaria ou em



Os relés de comutação e o amplificador transistorizado estão montados nesta caixa.

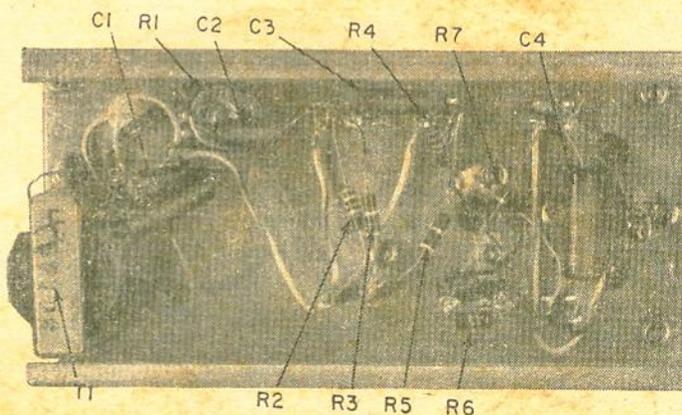
qualquer outro lugar acessível, porém invisível. Uma das baterias controla os relés de comutação e o primeiro dos dois estágios amplificadores. A outra bateria controla apenas o estágio de saída do amplificador. Com esse arranjo, ambas as baterias devem apresentar aproximadamente a mesma duração. Há cabos que saem do gabinete de controle para cada um dos monitores. Cada unidade monitor usa um falante que também faz as vezes de microfone, uma chave seletora de 2 polos e 7 posições, e duas chaves tipo alavanca de 4 pólos e 2 posições como seletoras de função.

O CIRCUITO DE COMUTAÇÃO BINARIA

Conforme se acha ilustrado no esquema, o terminal "vivo" da saída do amplificador está ligado à armadura de RY-1, um relé 1 x 2 (monopolar de duas posições). Dependendo da posição da armadura o sinal poderá alimentar RY-2 ou RY-3, (ao invés de usar RY-1 e RY-2 pode-se usar um único relé bipolar de duas posições, já que eles são ativados pelo mesmo sinal). O sinal pode ser enviado de RY-2 para RY-4 ou RY-5, e de RY-3 ele pode ser en-

viado para RY-6 ou RY-7. (Aqui, um relé tripolar de duas posições pode substituir RY-4, RY-5 e RY-6). Os relés RY-4, RY-5, RY-6 e RY-7 canalizam o sinal para os monitores 1, 2, 3, 4, 5, 6 e PORTÃO. Dessa maneira, pela excitação dos relés de comutação adequados, o sinal de saída pode alimentar qualquer estação desejada.

Suponhamos agora que alguém na Estação 4 queira



Vista detalhada do interior do chassis do amplificador.

chamar alguém na Estação 6. Ele coloca a chave seletora em 6 e aperta o seu botão de falar. Acontecem três coisas: em primeiro lugar, o seu falante fica ligado à entrada do amplificador e desligado da sua posição normal, isto é do relé de saída. Em se-

gundo lugar, P fica ligado à terra, excitando os dois relés que fornecem corrente ao amplificador. Finalmente, os terminais A e C ficam ligados à terra através da chave seletora excitando RY-1, RY-4, RY-5 e RY-6, montados no gabinete de controle. Esses relés canalizam a saída do amplificador para o falante da Estação 6.

Se soar a campainha, a pessoa que atende comuta a chave da estação mais próxima para 7 e aperta o botão de falar para que sua voz seja ouvida fora do portão. Para ouvir uma resposta, ele terá meramente que apertar o botão "Monitor do Portão". Isso põe a funcionar o amplificador, liga o seu falante através dos relés de comutação à saída do amplificador, e liga a estação do portão por intermédio do relé RY-7 à entrada do amplificador. O botão "MONITOR DO PORTÃO" elimina a necessidade de quaisquer controles na unidade do portão.

A esta altura, o leitor deve estar suficientemente familiarizado com o circuito de comutação para observar que pode-se manter uma única conversação bi-locutora de cada vez. Entretanto, essa desvantagem é compensada pelo fato de necessitar de ape-

nas cabos de oito condutores dos monitores para o gabinete de controle, e por haver somente um amplificador a alimentar.

As maiores vantagens do circuito binário de comutação residem num sistema com muitas estações. O presente sistema de 7 estações requer apenas 3 fios para operar os relés comutadores. Um sistema de 64 estações totalmente autônomas requereria somente 6 fios para operar os relés. Há, todavia, uma limitação de ordem prática: um sistema com 64 estações requereria 63 relés monopolares de duas posições!

O AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO

O amplificador transistorizado usa CK-722* para os 2 primeiros estágios e 2N109* no circuito push-pull de saída. Sua fidelidade reprodutiva é igual à da maioria dos intercomunicadores de 3 válvulas (Caso queira, a unidade poderá ser transformada num interessante e sonoro amplificador fonográfico pela simples remoção do transformador de entrada e conectando um fonocaptor magnético em seu lugar).

O amplificador é construído num chassis de alumínio de 11/4 x 61/8 x 3 polegadas, o qual é encerrado no gabinete de controle depois de montado. Siga o esquema, mantendo os terminais de saída tão longe quanto possível da entrada. Monte os transformadores com seus núcleos formando ângulo reto, a fim de tornar mínima a realimentação indutiva. Tome cuidado ao soldar nos soquetes de

* Em nosso país pode-se usar tipos equivalentes como dois OC-71 no lugar dos CK-722 e dois OC-72 na saída.

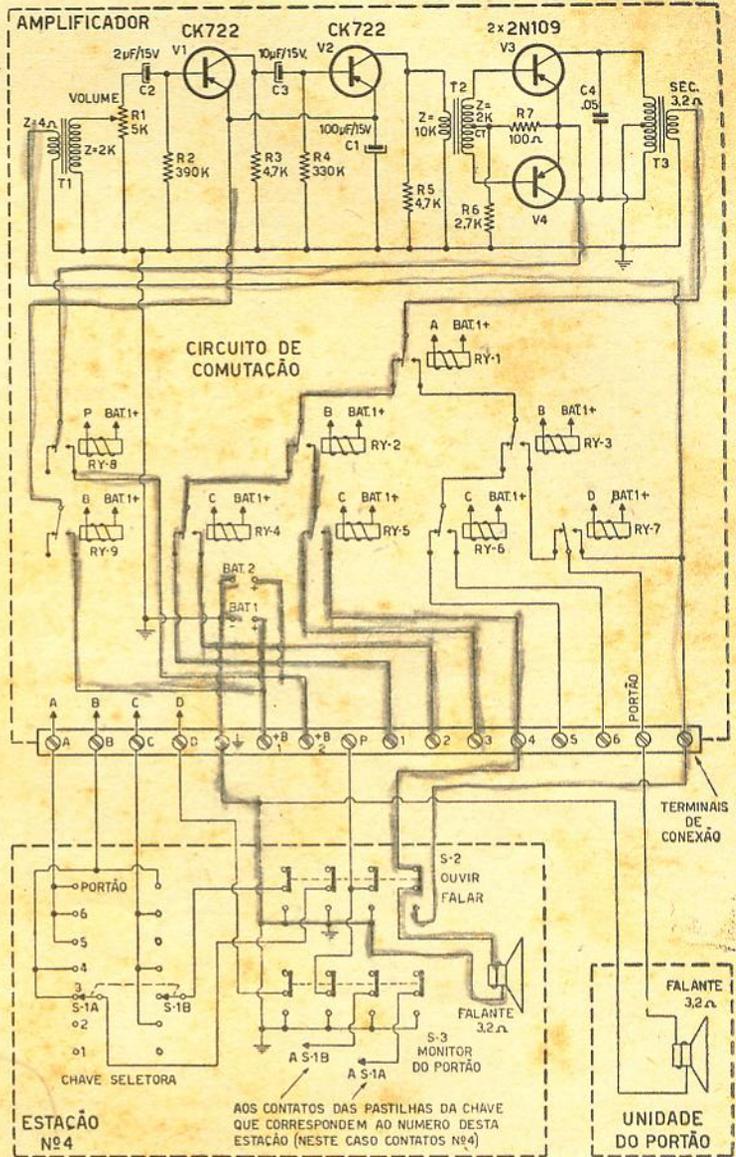


Figura 1

Diagrama esquemático da unidade amplificadora e comutadora, bem como da unidade do portão e de uma estação interna.

transistores. Pode formar rebordos de solda entre os terminais cerradamente espaçados.

Use fio grosso (de preferência 2 de N.º 18 em paralelo) no circuito que liga o amplificador à BATT 2, e mantenha BATT 2 tão próxi-

ma quanto possível do amplificador. O uso de fio fino ou a tentativa de usar apenas uma bateria de 6 volts pode levar o amplificador a oscilar.

Diminua um pouco a tensão das molas dos relés para que eles funcionem mesmo

que eles funcionem mesmo que as baterias comecem a enfraquecer. Monte todos os relés sobre um isolante como madeira ou Plexiglas. Pelo fato de suas armaduras estarem internamente ligadas aos seus suportes, montando-se os relés sobre um chassis metálico poria, com efeito, tôdas as armaduras em ligação comum. Conforme foi mencionado anteriormente, pode-se

usar um relé bipolar de duas posições ao invés de unidades 1 x 2 ligadas em paralelo. Porém, tanto os relés sensíveis de contatos múltiplos quanto os 1 x 2 usados aqui (50 mW) são dispendiosos.

Tôdas as ligações para o gabinete de controle são tais que os cabos atravessam os orifícios existentes na parte superior e são parafusados

interiormente aos terminais isolantes. Devem ser usados dois terminais adjacentes para cada um dos fios A, B, C, D, P, entrada e terra, a fim de reduzir a aglomeração junto aos terminais isolantes. As ligações dos relés para o amplificador são feitas através de terminais isolantes para facilitar posteriormente a retirada do suporte de relés ou o amplificador.

LISTA DE MATERIAIS

R — 1 pot. 5.000 ohms
 R2 — 390.000 ohms
 R3, R5 — 4.700 ohms
 R4 — 330.000 ohms
 R6 — 2.700 ohms
 R7 — 100 ohms
 Todos os resistores de 1/2 watt e 10%
 C1 — 100 uF, 15 volts, eletrolítico
 C2 — 2 uF, 15 volts, eletrolítico
 C3 — uF, 15 volts, eletrolítico
 C4 — .05 uF, 600 volts, disco cerâmico
 BATT 1, BATT 2 — 6 volts
 RY1, RY 7 — relé sensível 1 pólo 2 posições
 RY 2, RY 3 — relé sensível 1 pólo 2 posições (Estas duas unidades podem ser substituídas por uma de dois pólos e duas posições).
 RY 4, RY 5, RY6 — relé sensível 1 pólo duas posições (estas três unidades po-

dem ser substituídas por uma única com contatos tripolares de duas posições)
 RY 7, RY 8 — relé sensível 1 x 2 (podem ser substituídos por um de contato 2 x 3)
 *S1, chave de onda de 2 pólos e 7 posições
 *S 2 — chave tipo alavanca de 4 pólos e duas posições
 *S 3 — chave tipo alavanca de 4 pólos e duas posições
 T 1 — Transf. de saída de 2.000 ohms no prim. e 4 ohms no sec. (tipo universal usado ao contrário).
 T 2 — Transf. inter-estágios: prim. 10.000 ohms e sec. 2.000 ohms com derivação central
 T 3 — Transf. de saída: prim. 400 ohms, sec. 3,2 ohms, com derivação central.
 V 1, V 2 — Transistor CK 722
 V 3, V 4 — Diodo 2N109

*Alto falante de 3,2 ohms, 5 pol.
 Alto falante de 3,2 ohms, 5 pol. para estação do portão
 *Caixas para as estações intercomunicadas: 7 x 5 1/2 x 3 polegadas
 *Painéis para as caixas: 8 3/4 x 7 1/4 polegadas
 Caixa para a unidade do portão: 7 x 5 1/2 x 3 polegadas
 Painel para a unidade da porta: 8 3/4 x 7 1/4 polegadas
 Chassis para amplificador: 1 1/4 x 6 1/8 x 3 pol.
 Caixa para amplificador, baterias e relés: 16 x 6 1/2 x 3 polegadas ou mais.

* — Para cada uma das estações internas necessitam-se de um desses componentes.

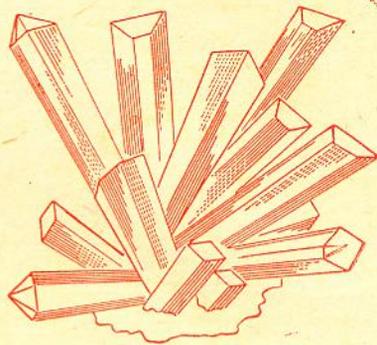
CONTRÔLE AUTOMÁTICO DE ALTITUDE POR RADAR EM FREQUÊNCIA MODULADA

Um novo tipo de controle automático de altitude por radar, recentemente testado nos EUA, fornece muito maior precisão que os sistemas atualmente em uso. O dispositivo permite manter constante a altitude de aeronaves em relação ao solo, com uma variação máxima de 30 cm do valor escolhido.

Esta extraordinária precisão é obtida graças ao uso de um radar modulado em frequência para determinar a altitude. A frequência do transmissor é continuamente variada, a uma razão determinada. A diferença entre a frequência do sinal transmitido e a do eco de retorno, num determinado instante, fornece uma indicação direta da altitude.

Os sistemas atualmente em uso requerem um estágio computador, sendo que este novo dispositivo dispensa-o, o que acarreta uma maior rapidez de informação e um aumento na precisão.

CRISTAIS DE QUARTZO



O cristal surgiu na técnica eletrônica em 1918, ao ser utilizado por Nicholson como controlador de frequência num oscilador. Foi essa também a primeira patente requerida para um oscilador a cristal.

Desde então, o uso dos cristais tem-se difundido largamente pelas várias especialidades eletrônicas, muito especialmente no ramo das rádio-comunicações. Originalmente usados somente em equipamentos transmissores destinados a grandes encargos, os cristais de quartzo são hoje em dia utilizados popularmente, em transmissões de rádio-amadores, comerciais, militares e particulares, tanto em equipamento fixo, como móvel.

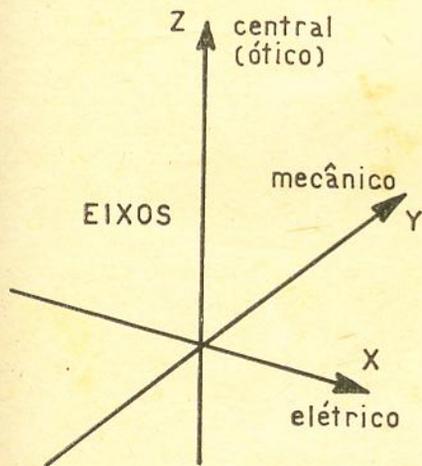


Figura 1

Os três eixos de referência para o corte dos cristais de quartzo.

Se bem que a matéria prima, o cristal de quartzo, seja a mesma que a utilizada em 1918, laboriosos estudos e experiências através de anos, resultaram na criação de avançadas técnicas de corte das lâminas, e do projeto de formatos, dimensões e métodos de montagem.

Essas modernas técnicas possibilitaram atingir características de elevadíssima estabilidade de frequência, que é justamente a razão do grande uso dos cristais. E atualmente, permitiram a adoção de moderníssimos e complexos sistemas de comunicação, como o SSB (Banda Lateral Única), a TV em cores, e outros dispositivos em que a alta estabilidade de frequência é um requisito indispensável.

Origem

Os cristais de quartzo usados na técnica eletrônica são na sua maioria cristais naturais. Trata-se da mesma espécie de material de que são feitas as pedras preciosas, pois o cristal de quartzo possui um elevado grau de dureza. Tanto o quartzo comum como a turmalina, podem ser utilizados nos dispositivos eletrônicos, sendo que a última muito raramente, devido a seu alto custo.

A moderna técnica desenvolveu um processo de fabricação de quartzo sintético, usando como matéria prima o fosfato dihidrico de amônio, ou outras substâncias. Entretanto, os cristais assim obtidos não oferecem suficiente estabilidade de frequência, pelo que sua aplicação se restringe aos circuitos de filtro, onde a constância de características não se faz tão necessária.

O quartzo em estado natural, possui um baixo coeficiente de temperatura e um fator Q altíssimo. É encontrado na natureza na forma cristalina de prisma hexagonal com extremidades piramidais, translúcido. (Fig. 4). Quimicamente é óxido de silício. A disposição das moléculas e átomos num cristal de quartzo é de absoluta simetria, e qualquer pressão mecânica que tende a alterar esta simetria, causará o **efeito piezolétrico**, o que vem a constituir uma característica essencial para a utilização do cristal.

O cristal é utilizado na forma de lâminas delgadas talhadas de um prisma, o qual possui 3 eixos de diferentes características: central (ótico): Z, mecânico: Y e elétrico: X (Fig. 1). A orientação com que se faz o corte, em relação aos eixos central (Z) e elétrico (X), determinará a atividade, coeficiente de temperatura, coeficiente de espessura e outras características da lâmina de cristal.

Efeito Piezelétrico

Cortando-se de um cristal de quartzo ou de turmalina uma lâmina cuja face seja perpendicular ao eixo X, e aplicando-se nesta uma pressão mecânica, aparecerão cargas elétricas

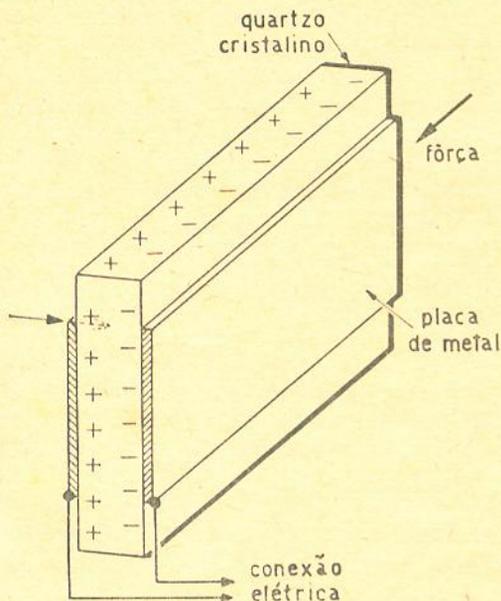


Figura 2

Efeito piezoelétrico: um esforço mecânico ao longo do eixo Y do material resulta no aparecimento de cargas elétricas em faces opostas do cristal de quartzo.

nas suas duas faces, com polaridades opostas (Fig. 2). A inversão do sentido de aplicação da pressão mecânica acarreta uma inversão de polaridade das cargas elétricas. De modo contrário, aplicando-se cargas elétricas às duas faces da lâmina, ocorrerão deformações mecânicas na mesma. Este aparecimento de carga elétricas, ou deformação, tem o nome de **efeito piezométrico**.

Aplicando-se uma tensão alternada à lâmina, ela vibrará numa frequência igual à dessa tensão. Se a frequência se aproxima daquela da ressonância mecânica da lâmina, esta vibrará intensamente. Qualquer cristal possui uma série de ressonâncias mecânicas, as quais dependem das dimensões físicas da lâmina, e do ângulo de corte com relação ao eixo Z. Devido à ex-

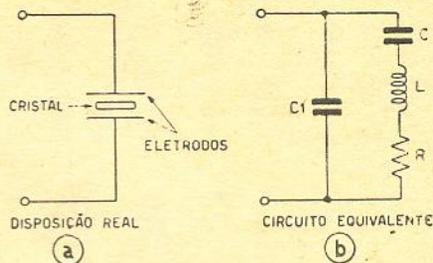


Figura 3

A fim de possibilitar o seu emprêgo em circuitos eletrônicos, o cristal é montado entre dois eletrodos, conforme representado esquematicamente em (a). O circuito equivalente deste arranjo está ilustrado em (b).

trema dureza do material, a frequência ressonante é altíssima, podendo ser utilizado para controle de frequência em osciladores de BF, RF, VHF e mesmo UHF (aproveitando as harmônicas).

Circuito Elétrico Equivalente

O cristal de quartzo tem as características elétricas de um circuito L-C, porém, muito mais perfeito. Enquanto um fator Q de 500 é considerado excelente para um circuito L-C, com um cristal de quartzo é possível obter valores ao redor de 100.000.

A fig. 3-b representa o circuito equivalente de um cristal, enquanto a figura 3-a ilustra a disposição real do mesmo.

C_1 representa a capacitância inter-eletrodos quando o cristal não se encontra em vibração.

C , L e R representam as características do material, quando em vibração: C é o equivalente elétrico da compliância mecânica efetiva; L a indutância equivalente elétrica da massa do cristal, e R o equivalente elétrico do atrito e perdas mecânicas.

A relação entre estes fatores depende da orientação do corte, dimensões e modo vibracional. A impedância e seletividade de um circuito a cristal é altíssima, e a banda passante resulta bem inferior a 1% da frequência ressonante.

CORTE DO CRISTAL

A fig. 4 mostra os diversos cortes que podem ser praticados num cristal, em relação aos seus eixos. Cada tipo de corte proporciona determinadas características à lâmina, que a farão mais indicada para uma determinada aplicação, como indica a mesma figura. Cada corte pode ser ligeiramente alterado, de acordo com as necessidades.

Os primeiros cortes adotados pela indústria especializada, foram os cortes **X** e **Y**. Este último possui um coeficiente de temperatura muito alto, o que provoca um grande desvio de frequência em determinadas temperaturas. O corte **X** é melhor, no que tange ao coeficiente de temperatura, porém possui uma atividade reduzida; por estes inconvenientes, ambos os tipos de corte foram eliminados da prática industrial. Para frequências entre 500 Kc/s e 6 Mc/s é adotado hoje em dia o corte **AT**, que é aliás o mais divulgado. Proporciona grande atividade e um excelente coeficiente de temperatura. Entretanto, para frequências acima de 6 Mc/s, o corte **AT** exige uma espessura de lâmina tão pequena que se torna impraticável para fabricação comercial. Para essas frequências usa-se o corte **BT**, cuja características são apenas ligeiramente inferiores. Para frequências entre 50 e 500 Kc/s, usam-se os cortes **GT**, **CT** ou **DT**, pois os cortes **AT** e **BT** exigiriam dimensões exageradas, nestas frequências.

Modos Vibracionais do Cristal

Os diferentes tipos de vibração possíveis classificam-se em deformação deslizante (a), deformação facial (b), extensão (c) e flexão (d), conforme ilustrado na fig. 5.

O modo **b** é raramente utilizado, enquanto que o modo **c** é empregado para o aproveitamento de harmônicas em altas frequências. As lâminas de corte **AT** e **BT** possuem o modo vibracional **c**, os cortes **CT** e **DT** vibram do modo **d**, os cortes **GT** e **MT** do modo **b**, e os de corte **NT** do modo **a**.

Coeficiente de Temperatura

O coeficiente de temperatura de um cristal depende do seu corte, do modo vibracional e da massa efetiva do material em ressonância. Cada cristal tem uma variedade de ressonâncias, que se caracterizam por um coeficiente de temperatura negativo ou positivo. Por uma escolha e controle severo dos mencionados fatores, na fabricação da lâmina, pode-se obter um coeficiente de temperatura Zero, para determinada frequência. A tabela abaixo especifica a estabilidade exigida para vários tipos de serviços de comunicações.

Atividade do Cristal

Por "atividade" do cristal, entende-se a magnitude do efeito piezoeletrico para determinada lâmina ou barra de cristal de quartzo, considerando-se seu sistema de eletrodos, suspensão e modo vibracional.

PADRÕES DE ESTABILIDADE PARA CRISTAIS DE QUARTZO

TIPOS DE ESTAÇÕES	(Kc/s)	200-535	535-1605	1605-4000	4000-30.000
Rádiodifusão		20 c/s	20 c/s	0,005%	0,003%
Estações fixas em geral		0,02%		0,005%	
Estações fixas acima de 200 W				0,01 %	
Estações fixas abaixo de 200 W					
Estações terrestres acima de 200 W		0,02%		0,005%	0,005%
Estações terrestres abaixo de 200 W		0,05%		0,01 %	0,005%
Estações de navios		0, 1%		0,02 %	0,02 %
Estações de aeronaves		0,05%		0,02 %	0,02 %
Estações militares acima de 200 W				0,005%	0,005%
Estações militares abaixo de 200 W				0,01 %	0,01 %
Estações de radionavegação		0,02%			
Estações de radionavegação acima de 200 W				0,005%	
Estações de radionavegação abaixo de 200 W				0,01 %	

A fim de se poder obter máxima exatidão, os cristais para rádio-difusão possuem o intervalo cristal-eletrodo variável, podendo-se assim variar a frequência de ressonância dentro de pequena margem ($\pm 0,3\%$).

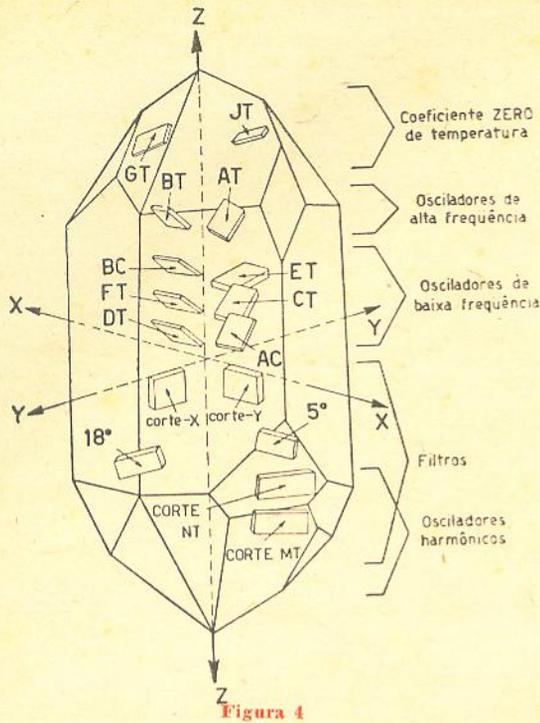


Figura 4

Cortes mais usados em cristais do quartzo, sua relação com os eixos do cristal original, e aplicações.

Um cristal aplicado num circuito ressonante em série, será tanto mais ativo quanto menor for a resistência R de seu circuito equivalente (veja fig. 3-b). De modo semelhante, a atividade de um cristal num circuito ressonante em paralelo será tanto maior quanto maior for a impedância que aparece através da capacitância C_1 . Esta impedância, e portanto, a atividade do cristal, é inversamente proporcional à resistência R do circuito equivalente elétrico, e também inversamente proporcional ao quadrado da capacitância C_1 .

Desta forma, para uma atividade máxima, deve-se manter a capacidade distribuída da fiação e da entrada da válvula, num mínimo possível. A atividade de um cristal pode ser avaliada comparativamente, com um gerador de RF ajustado para a frequência de ressonância, e um VTVM com prova de RF, como ilustra a fig. 6.

Com esse processo pode-se identificar um cristal defeituoso, ou que esteja mais ativo ou menos ativo. Quanto maior for a indicação de tensão dada pelo VTVM, maior será a impedância através de C_1 , e portanto, maior a atividade.

Os cristais para baixas frequências são menos ativos do que os cristais para altas-frequências, e não é conveniente, pois, sua aplicação em osciladores manipulados.

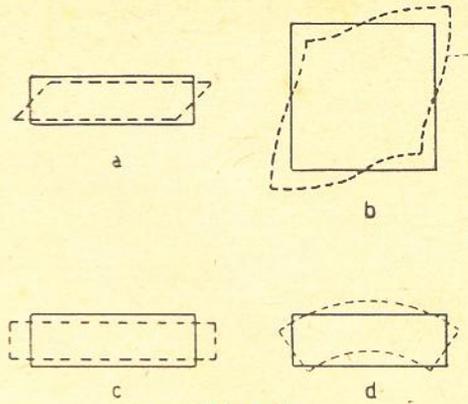


Figura 5

Os quatro "modos" em que pode oscilar uma lâmina de cristal:
 a) deformação deslizante
 b) deformação facial
 c) extensão
 d) flexão.

Corrente no Cristal

Para determinado cristal, a corrente de rádio-frequência aumenta proporcionalmente ao aumento de capacidade residual, a qual é determinada pela área e distância entre os eletrodos do cristal, e a capacidade distribuída da fiação. Para uma dada capacidade residual, a corrente através do cristal, será diretamente proporcional à tensão de RF. O mesmo acontece em um circuito L-C, onde, quanto maior C, maior a corrente circulante através do circuito.

A tensão de RF pode ser medida por meio de um VTVM com ponta de prova de RF, ou pode-se medir a corrente diretamente com um miliamperímetro dotado de termoelemento.

A função do cristal é proporcionar alta estabilidade de frequência; assim, correntes elevadas sobre o mesmo, aquecem-no, o que acarreta uma alteração nas suas características de estabilidade. Por esta razão, um oscilador controlado a cristal deve trabalhar com uma baixa dissipação de placa, a fim de evitar variações na frequência, e até mesmo num caso extremo, a quebra da lâmina de cristal.

Deve-se evitar a utilização de circuitos osciladores-amplificadores de potência, como os usados em transmissores de uma só válvula,

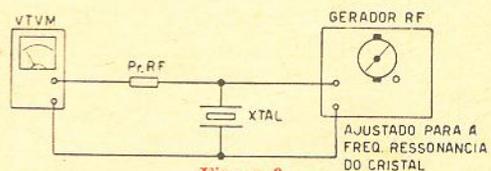


Figura 6

Com um gerador de R.F. e um voltímetro eletrônico munido de ponta de prova demoduladora pode-se avaliar a atividade relativa de um cristal.

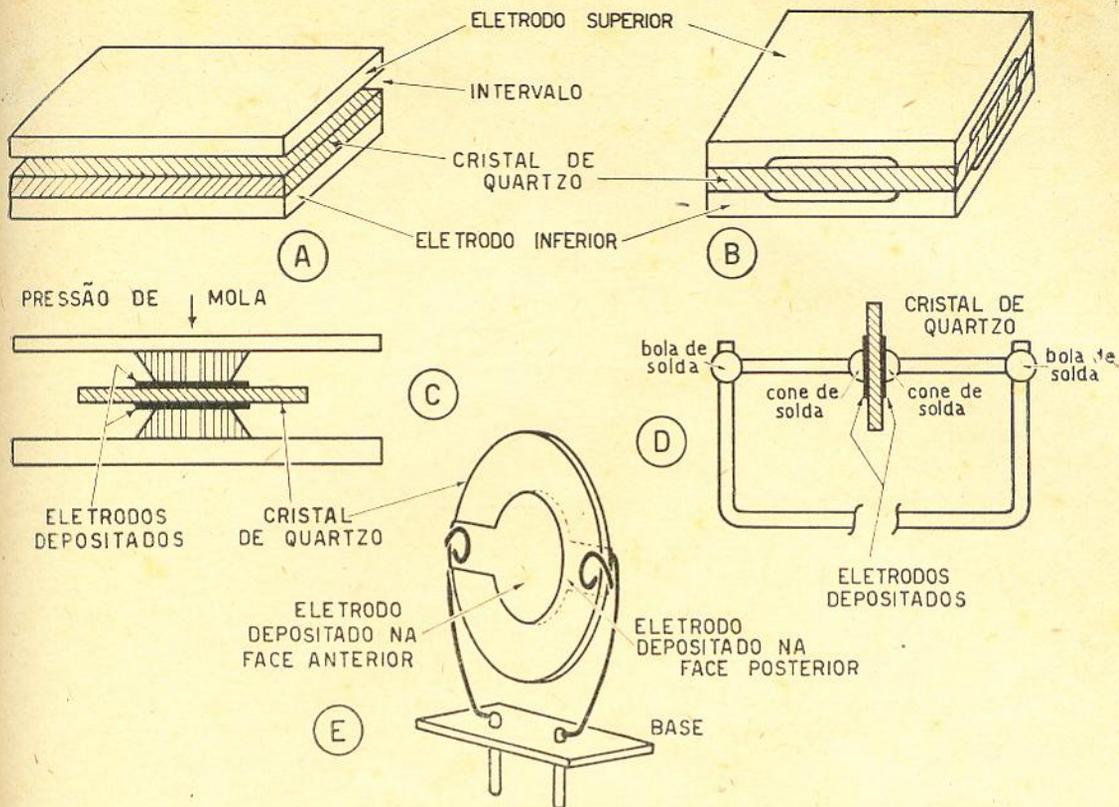


Figura 7

Diversos tipos de suportes para cristais. Os tipos A e B são para baixas frequências, enquanto os outros são para altas frequências.

pois as lâminas de quartzo poderão partir-se devido à excessiva amplitude das oscilações a que estão submetidos.

A tensão de RF não deve ultrapassar 100 V, para qualquer cristal. A tabela abaixo indica a corrente máxima para um bom funcionamento, em várias frequências.

Kc/s	350	550	1750	3500	7000
Ma máx	6	12	50	80	100

Suportes para Cristais

Existem diversos tipos de suportes para os cristais de quartzo, cada um com suas características mecânicas. O tipo de suporte a utilizar é determinado pelo modo vibracional do cristal. Na fig. 7 estão ilustrados os tipos mais usados. O tipo A, que possui folga entre o cristal e o eletrodo superior, é usado para cristais de baixa frequência, em geral entre 20 e 150

Kc/s. O tipo B (seguro pelos cantos) é usado até aproximadamente 5 Mc/s. Os demais tipos são destinados a cristais cuja frequência ultrapassa os 10 Mc/s; em especial o tipo E, — cujos eletrodos são prata diretamente depositada nas faces do cristal, e é utilizado em cristais para frequências acima de 10 Mc/s.

Montagem

O cristal e respectivo suporte são hermêticamente encerrados num recipiente de baquelite com guarnições de borracha, ou numa caneca metálica soldada provida de isoladores de passagem, a fim de evitar oxidação dos eletrodos pela humidade ambiente, etc. Em alguns casos, produz-se vácuo no interior do recipiente, a fim de diminuir o amortecimento causado pelo ar, e assim, elevar o Q do sistema.

Nos equipamentos de alta precisão, o recipiente que encerra o cristal contém um elemento calefator e um dispositivo termostático, que se destina a manter a temperatura interna numa temperatura fixa (geralmente 50° C),

(Cont. na pág. 88)

OS RELÉS NA ELETRÔNICA

O circuito eletrônico aumenta a versatilidade e utilidade dos relés, acrescentando-lhes várias características úteis.

Por Tom Jaski
de RADIO-ELECTRONICS

Em eletrônica, os relés são usados das maneiras mais variadas. Algumas vezes, dependendo da aplicação, torna-se necessário obter um relé especial para usá-lo como parte de um circuito eletrônico. Conforme o caso, precisaremos de um relé de tamanho, sensibilidade, forma ou qualidade especificados, assim como com contactos especiais. Devemos sempre levar em conta a confiança do relé. Algumas vezes precisaremos de caixas com construção especial para as condições do ambiente em que o relé vai ser instalado.

não fechar os contactos do relé, enquanto que a tensão do sinal na grade deve ser capaz de aumentar a corrente de placa suficientemente para atuar o relé. A resistência do relé pode ser determinada através das curvas características da válvula. O valor ótimo de resistência da bobina do relé para operação em CC, é aquele que cause muito pequena variação da tensão de placa, entre os estados aberto e fechado, para determinada válvula.

Geralmente, fazemos com que a válvula trabalhe com a tensão de grade muito próxima de seu corte. Aplicando-se então um sinal alternado na grade, faremos a válvula funcionar como retificadora. Ela conduzirá muito mais na oscilação positiva do sinal, não podendo a corrente diminuir muito na oscilação negativa. A corrente que deverá atuar o relé, será a dada pelo aumento médio na corrente de placa.

O condensador C reduz a impedância (não a resistência) da bobina do relé com relação à frequência do sinal. Quando C é escolhido corretamente, mantém a corrente através do relé, mesmo quando a corrente de placa está baixa. Porém, o valor do condensador C deve ser estudado cuidadosamente. Se for muito grande, o relé atuará muito lentamente. Se for muito pequeno, a válvula funcionará menos eficiente-

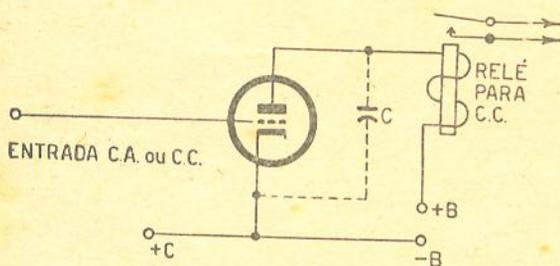


Figura 1

Circuito básico de relé operado por um triodo.

Por outro lado, a eletrônica pode aumentar substancialmente a versatilidade de aplicações dos relés. Assim é, que eles poderão adquirir características muito úteis, como sejam: regulação de tempo, polaridade, e especialmente sensibilidade. Com o auxílio de circuitos eletrônicos, relés para corrente contínua poderão ser usados em circuitos de corrente alternada, e a capacidade de corrente conduzida pelos contactos pode ser mantida, enquanto se aumenta a sensibilidade além do valor que poderia ser obtido para a capacidade especificada.

A questão agora é: Como escolher o relé apropriado e os demais componentes do circuito? A fig. 1 nos mostra um circuito típico de relé operado por um triodo. Os valores dos componentes devem ser escolhidos de tal maneira que mantenham a corrente de repouso da válvula suficientemente baixa, de modo a

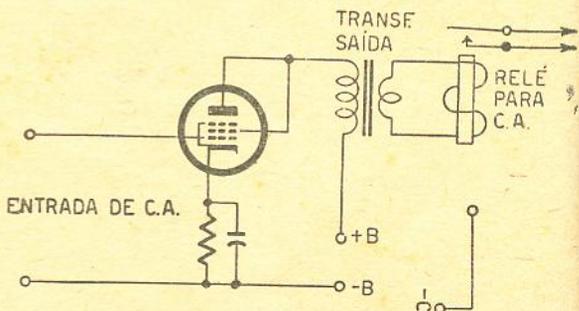


Figura 2

Diagrama simplificado de um relé controlado por C.A., através de uma válvula. O transformador de saída evita que a C.C. de placa acione o relé.

mente como retificadora (com todos os demais parâmetros do circuito constantes, a corrente média no relé será menor). Assim, C deverá ser escolhido para se tornar um compromisso entre estes dois extremos.

o relé. Para o correto casamento das impedâncias, não é preciso considerar as frequências harmônicas nem a distorção. A prática nos mostra que com um triodo de potência operando em 60 c/s, casamentos exatos de impedâncias dão ótimos resultados. Para pentodos, o conjunto trabalhará melhor quando a impedância do relé for de duas a três vezes a impedância de carga indicada nos manuais de válvulas (a 60 c/s). Nas frequências de áudio, um casamento perfeito é mais indicado.

A impedância de um relé é muito maior quando a armadura está atraída, fechando o caminho do fluxo magnético. Quando fazemos um projeto que envolve a impedância de um relé, devemos usar a condição normal (aberta) pois é neste ponto que necessitamos a máxima transferência de energia. A impedância real vista pelo circuito da válvula será então a impedância do relé usado, multiplicada pela relação de enrolamentos do transformador.

Outro tipo de operação com CA é o ilustrado na fig. 3. Neste caso, o transformador é usado com retificadores e relés para CC. Nestes circuitos, assim como no anterior, a corrente de placa é isolada do relé por meio de um transformador e, somente a CA do sinal amplificado poderá operar o relé. Outra vantagem dos circuitos da fig. 3 é que um amplificador convencional de CA poderá ser usado com relés para CC. Algumas vezes, isto pode se tornar muito útil (p. ex., para controlar o tempo de operação e desligamento devemos trabalhar com relés para CC). Além disto, os valores dos componentes não precisam ser determinados com muito rigor e finalmente, um amplificador para CA é muito mais estável do que um para CC.

Os cálculos de impedância usados para os circuitos da fig. 3 devem levar em conta a resistência dos retificadores (vetorialmente). Para o retificador de meia onda (fig. 3-a), esta será a soma das resistências do número de discos retificadores necessários para a densidade de corrente usada. Para o retificador em ponte de onda completa (fig. 3-b), esta resistência será a resistência por disco, multiplicada pelo número de discos existente em duas das pernas da ponte. Para o retificador de onda completa com tomada central (fig. 3-c), será a resistência por disco, multiplicada pelo número de discos de um retificador. Novamente a relação entre os enrolamentos do transformador entrará nos cálculos, porém, em todos os casos usaremos uma relação entre o primário e metade das espiras do secundário.

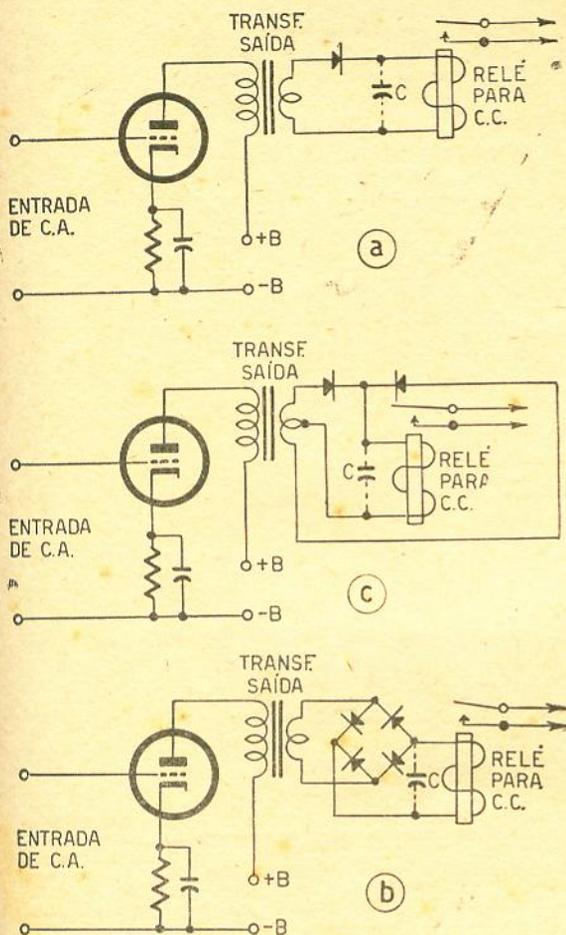


Figura 3

O uso de retificadores permite o controle de relés de C.C. por meio de C.A. Observe-se que apenas um sinal alternado é capaz de acionar os relés, pois os transformadores impedem a passagem de sinais C.C.

RELÉS EM CIRCUITOS A VALVULA

Relés para CA podem ser usados com válvulas eletrônicas, conforme mostramos na fig. 2. Neste circuito, a válvula se assemelha mais a um tipo de saída de potência, uma vez que a sensibilidade dos relés para CA é em geral menor que a dos relés para CC. O transformador na fig. 2 é um tipo comum de saída. O circuito funcionará melhor quando a impedância do secundário do transformador e a impedância da bobina do relé estiverem casadas. O transformador é necessário, pois, com uma válvula de potência, a forte corrente contínua na placa poderá acionar o relé. Com o transformador, somente o sinal de saída de CA poderá afetar

CIRCUITOS DE RELÉS COM VALVULAS A GÁS

No circuito seguinte, o relé é controlado por uma válvula a gás (fig. 4). Raramente um circuito deste tipo é alimentado por CC, particularmente em equipamentos industriais. Mais frequentemente são usadas fontes de CA, sendo que o desvio de fase entre a alimentação e as tensões de controle controlam a parte do ciclo durante a qual a corrente flui, e assim, a quantidade de corrente que passa pelo relé. A forma de onda da corrente através da bobina do relé é portanto, de difícil previsão, podendo os cálculos ser apenas aproximados. Quando usarmos válvulas a gás, devemos consultar os valores fornecidos pelos manuais de válvulas. Enquanto que os manuais geralmente indicam valores médios de CC, os cálculos são feitos geralmente com valores eficazes (RMS).

Devemos então fazer uma conversão dos dados do manual. O valor médio da CC seria a soma da máxima e da mínima corrente, dividida por 2. O valor eficaz de uma CA é o valor pico dividido pela raiz quadrada de 2, ou seja, o valor pico dividido por 1,415 (isto é válido somente para ondas senoidais. Para outras formas de onda não podemos usar o valor acima, exceto quando queremos apenas uma aproximação grosseira).

O condensador C na fig. 4 é novamente dado pelo compromisso entre a eficiência e a velocidade de operação. Se C tiver uma reatância capacitiva igual a 10% da impedância do relé (valor indicado para o caso de não ser necessária grande velocidade de operação), a máxima corrente para o circuito não deve exceder 75% do valor máximo da tensão contínua nominal da válvula, porque senão a válvula será sobrecarregada pelo componente CA no condensador.

Geralmente, os cálculos de circuitos de relés se iniciam escolhendo-se por tentativas, a válvula de controle. Esta escolha fixa a máxima corrente de operação. A partir das resistências do circuito (incluindo a resistência da válvula) podemos calcular a tensão de alimentação. Por outro lado, a resistência do relé pode ser calculada segundo a tensão de alimentação disponível. Se o fabricante tiver especificado o relé em termos de ampere-espiras para um dado conjunto de molas de contacto, é daí que começaremos os cálculos. Devemos usar um fator de segurança de 20%. O número de ampere-espiras necessário, juntamente com a corrente de placa arbitrária, fornece o número de espiras para o relé. Podemos então escolher a bobina para o relé, e desde que sua resistência seja conhecida, poderemos calcular também a tensão de alimentação necessária.

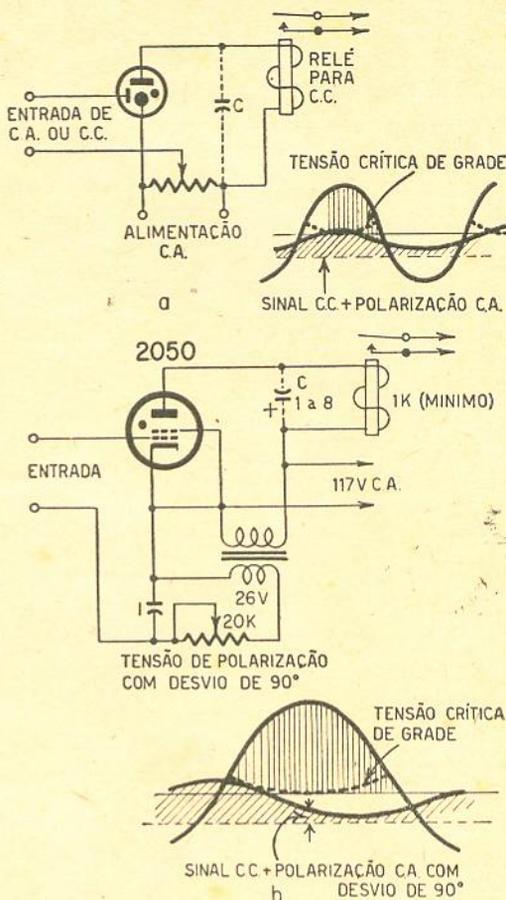


Figura 4

Controle de relés por meio de válvulas a gás. Em (a) a válvula ioniza somente quando a tensão instantânea do sinal de entrada for maior que a tensão crítica de grade. Por isso, a válvula conduz durante uma fração do semi-ciclo positivo. Em (b), vemos um circuito similar, porém com a polarização de C.A. atrasada em 90°. Isto permite que a válvula conduza durante a maior parte do semi-ciclo.

RELÉS E TRANSISTORES

O uso de transistores para a operação de relés ainda não está muito difundido na indústria. Geralmente a operação de circuitos a transistor é mais útil quando feita com baixas tensões, enquanto que hoje em dia os circuitos de controle industrial funcionam quase sempre com altas tensões. As combinações de circuitos a transistor com relés recaem geralmente em outra categoria, que é o controle das características dos relés, por meio de circuitos eletrônicos. Este é um assunto vastíssimo, de modo que abordaremos aqui apenas alguns tópicos.

A faceta mais interessante desta aplicação é a de aumentar a sensibilidade do relé. A fig. 5 nos mostra vários circuitos transistorizados que aumentam em muito a sensibilidade do relé. Muitos outros amplificadores para controle

de relés, mais aperfeiçoados, podem ser construídos, porém, surgirá então a questão se o circuito eletrônico é utilizado para controlar o relé, ou se este é simplesmente a última parte de um equipamento eletrônico. Outro tópico a considerar no controle a transistor é se usamos amplificadores para CA ao invés de amplificadores para CC. Aqui também teremos a liberdade de escolha entre relés para CA, e relés para CC juntamente com retificadores. O princípio de funcionamento é similar ao dos circuitos equivalentes usando válvulas a vácuo.

Quanto maior for a transcondutância (para válvulas a vácuo) ou quanto maior for o BETA (para transistores), maior será o aumento de sensibilidade, admitindo-se que haja um casamento apropriado. Porém lembre-se, grande sensibilidade acarreta o perigo de instabilidade. Quanto mais sensível for o conjunto relé-amplificador, mais difícil será o ajuste, em qualquer tipo de operação de limiar (diferentemente da operação aberto-fechado). O funcionamento de limiar ocorre quando a condição "fechado" não está ainda completa, e a condição "aberto" também não se efetuou ainda completamente.

CIRCUITOS RETARDADORES CONTROLADOS

Um circuito industrial digno de nota é o da fig. 6. Neste circuito, a característica do relé que é controlada é a do tempo, e um considerável retardo para o fechamento ou abertura do relé pode ser obtido. O condensador de

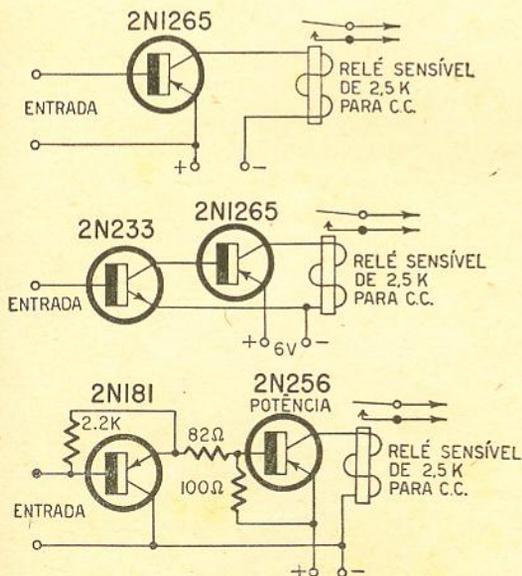


Figura 5

O uso de transistores em conjunto com relés permite aumentar a sensibilidade destes, possibilitando o controle de altas potências por meio de sinais relativamente fracos.

polarização de grade é carregado através da retificação de grade, servindo esta como o anodo. Esta corrente é compreensivelmente pequeníssima. A grade mantém o condensador carregado na condição de prontidão.

Quando a chave é fechada, o catodo da válvula é conectado à linha e a tensão de grade é agora a tensão negativa armazenada no condensador C_1 e ainda a tensão em fase obtida

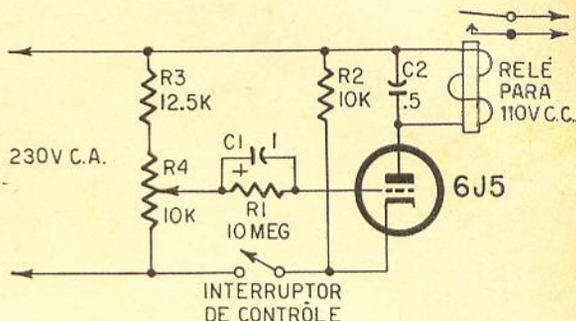


Figura 6

Circuito industrial de ação retardada, funciona à base de retificação por grade; a corrente retificada carrega o condensador de retardamento C_1 .

de R_4 . A constante de tempo do circuito é dada por C_1 e R_1 , e a rapidez com que C_1 se descarrega através de R_1 é fixa. O retardo de tempo do circuito é então controlado pelo ajuste de R_4 . Conforme o cursor de R_4 é aproximado da conexão à linha (afastando-se de R_3), o tempo é aumentado por duas maneiras: a tensão desenvolvida em C_1 é aumentada, e a tensão em fase que se opõe à tensão no condensador é diminuída. Devido a esta oposição de tensões, em certa faixa de operação, o circuito é compensado automaticamente, dentro de certos limites de flutuação da tensão de linha. Note que o circuito usa diretamente a tensão de linha como fonte de $+B$. Este tipo de circuito de tempo, usando retificação por grade para carregar o condensador de retardo, é relativamente comum em equipamentos industriais.

A fig. 7 nos mostra um circuito que permite dois retardos, um no fechamento e outro na abertura do relé. Quando a chave S é fechada, o relé fechar-se-á após um retardo, que depende do ajuste de R_6 . Quando a chave for aberta, o relé é des-ativado após um atraso, atraso este controlado por R_4 . Como R_4 e R_6 são ajustados independentemente, as características do relé podem ser controladas com grande precisão. A operação do circuito depende da carga e descarga do condensador de polarização C_3 , que controla o tempo de disparo da válvula a gás (thyatron). Observe que o thyatron tem uma alimentação de CA, porém é operado por um sinal de CC.

Circuitos simples a diodo podem afetar o desempenho dos relés. Colocando um diodo em paralelo com a bobina, o relé demorará mais para abrir (fig. 8-a). Quando o circuito de controle do relé é aberto, o diodo permite a passagem de uma corrente, que provoca o fluxo da energia magnética armazenada na bobina, fazendo assim que se mantenha a magnetização do relé ainda por algum tempo. Toda a bobina passa então a atuar como a bucha de cobre usada em relés para CC (efeito análogo à "espira em curto" para CA). Na fig. 8-b ilustramos o método mais simples de fazer com que um relé seja sensível à polaridade de um sinal de CC aplicado; basta apenas colocar um diodo em série com a bobina do relé. Um diodo em série tem a vantagem adicional de suprimir faíscas no circuito de controle, pois não permite passagem de corrente inversa. Esta cor-

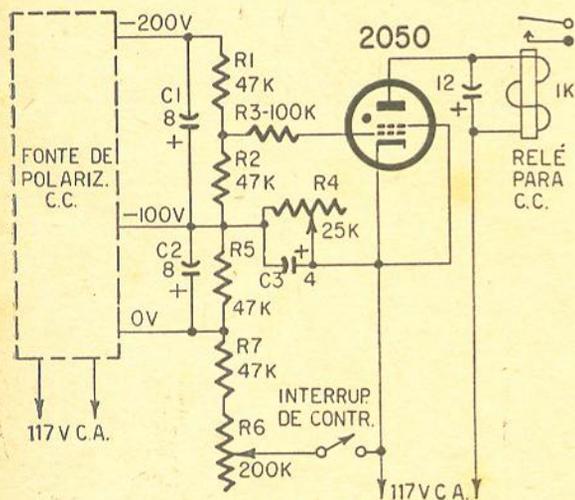


Figura 7

Circuito com abertura retardada e fechamento retardado. Os tempos de retardo são controláveis independentemente.

rente inversa, gerada pela energia magnética armazenada, é que causa as faíscas nos contactos de controle, quando os mesmos se abrem durante o funcionamento normal.

Há muitas outras aplicações envolvendo relés e circuitos eletrônicos. Uma delas é a que inclui os relés fotoelétricos. Nestes, o relé é simplesmente um dispositivo de "ligar-desligar", enquanto que a fotocélula passa a ser o ponto crítico, de modo que não discutiremos seu uso neste caso.

Muitos outros tipos de circuitos de controle de tempo (além dos já vistos) são possíveis de se executar, não sendo porém muito encontrados na indústria. A eletrônica está sendo aplicada atualmente em relés protetores de

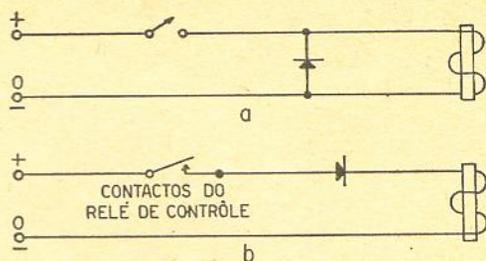


Figura 8

Diodos em circuitos de relés. Em (a), o diodo é ligado em paralelo com a bobina, produzindo uma abertura retardada. Em (b), o relé torna-se sensível à polaridade da tensão aplicada, e evita faíscamento nos contactos do relé de controle.

equipamento de geradores de energia. A respeito disto escreveremos algo num outro artigo.

Muitos engenheiros, principalmente aqueles dedicados ao ramo da eletrônica, estão convencidos que os transistores estão ameaçando seriamente a existência e o uso dos relés. Isto poderá se dar algum dia, porém não será certamente no futuro próximo. Enquanto que os transistores e amplificadores magnéticos estão apenas começando a penetrar no ramo do controle industrial, vários milhões de relés estão atualmente em uso, e assim permanecerão por muitas décadas. Pense, por exemplo, no nosso imenso sistema telefônico. Recentemente, foram montados alguns painéis eletrônicos transistorizados, porém, 99% do chaveamento ainda é feito com o auxílio de relés. É extremamente difícil encontrar um dispositivo eletrônico de comutação mais econômico e mantendo a mesma versatilidade e eficiência que um relé.

Muitos serviços industriais apresentam condições bastante rudes para os equipamentos de chaveamento. O ambiente, as flutuações da tensão da fonte, variações da temperatura, ciclos de trabalho pesado e outras condições, tornam necessário que o equipamento seja de construção robusta, flexível e adaptável conforme o uso. Ainda que os transistores possam no futuro ocupar o lugar que os relés ora ocupam, atualmente, quando substituímos um relé, ainda colocamos um outro em seu lugar. Se considerarmos que em média, em tempos de paz, menos que 3% de nosso maquinário e ferramentas mecânicas são substituídos, e que somente uma pequena fração deste equipamento começa agora a ser construída com controle por transistores, é fácil observar que os transistores não estão ainda em condições de superar o uso dos relés. Poderíamos, sim, dizer que os relés, por meio dos dispositivos de controle, estão mais aptos a assumir o cargo do operador de uma máquina.

TRANSISTORES

NA TÉCNICA DOS PULSOS

As técnicas de pulsos constituem os fundamentos básicos de vários campos em pleno desenvolvimento dentro da eletrônica moderna: o radar, os computadores digitais, a televisão, certos instrumentos, e até mesmo alguns sistemas de comunicações operam à base de pulsos. Devido à importância cada vez maior dos circuitos de pulsos na eletrônica moderna, empreendemos algum tempo atrás, a publicação de uma série de artigos sobre a técnica dos pulsos.* Foram tratados, então, alguns circuitos a válvulas, de grande utilidade nos sistemas digitais (sistemas em que lidamos exclusivamente com pulsos). Com o desenvolvimento do transistor, este passou rapidamente a dominar a válvula na grande maioria dos equipamentos digitais, não só pelo seu pequeno tamanho, mas principalmente graças a seu reduzido consumo de potência. Estes fatores se tornam extremamente importantes em sistemas de grande porte, com grande número de componentes, como é o caso dos computadores digitais, em que podemos contar com dezenas de milhares de válvulas ou transistores.

Para que o leitor possa compreender perfeitamente como funcionam os transistores em regime de pulsos, faz-se necessária uma pequena recapitulação sobre as características de um pulso (para maiores detalhes ver artigo da página 35, número 144 desta revista), bem como as características de um transistor quando sujeito a este tipo de sinal. Nas edições seguintes desta revista, trataremos então de circuitos típicos de aplicação dos conceitos que se seguem.

O PULSO

Uma onda pulsada, ao contrário da senoidal (quando em regime) apresenta descontinuidades, dando origem a fenômenos transitórios. A principal diferença entre ambas é a seguinte: ao introduzirmos num circuito linear um sinal

* Vide a série de artigos "A Técnica dos Pulsos", publicada nos números 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152 e 154 desta revista.

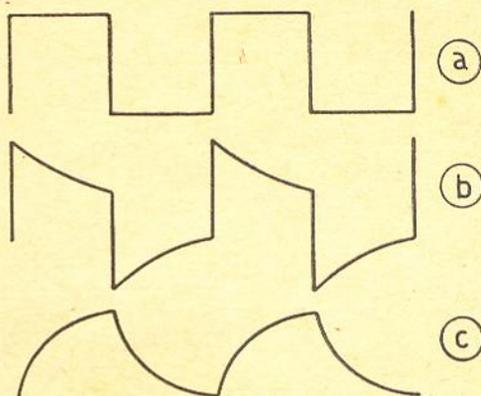


Figura 1

Introduzindo-se uma onda quadrada (a) num circuito passa-altos, obtém-se a forma de onda ilustrada em (b). Se o circuito for do tipo passa baixos, a forma de onda da saída será como em (c).

senoidal, teremos uma saída que poderá ter amplitude e fase diferentes do sinal de entrada, porém, a forma da onda não será modificada. Se, ao contrário, o sinal introduzido for uma onda pulsada, na saída poderemos ter uma forma de onda completamente diferente da entrada. Esta distorção será maior ou menor, dependendo do circuito utilizado.

Sabemos que uma onda periódica pulsada de frequência " f_0 " é composta da soma de todas as harmônicas ímpares da frequência fundamental. Logo, para reprodução perfeita deste sinal, um circuito linear deveria possuir teoricamente faixa de passagem de largura infinita.

Na prática, isto não é possível, e o sinal sofrerá distorção cuja natureza dependerá das características do amplificador, tais como banda passante e resposta de frequência.

Esta propriedade é usada em eletrônica para testar o desempenho dos mais variados tipos de circuito. Como exemplo, podemos citar o caso do ampliador de vídeo em televisão, onde basta injetar uma onda quadrada na entrada e, conforme a gradação de tonalidade das barras verticais ou horizontais no cinescópio teremos uma boa idéia a respeito do comportamento do amplificador em toda sua banda passante.

Assim, um circuito do tipo passa-altos reagirá de modo diferente de um passa-baixos, à aplicação de uma onda quadrada, conforme pode ser visto na figura 1. Aliás, a própria onda quadrada é uma abstração cuja existência é meramente teórica. Na realidade, as ondas quadradas produzidas pelos circuitos eletrônicos apresentam forma aproximadamente trapezoidal, com os cantos arredondados devido à banda passante limitada. A figura 2 ilustra um pulso do tipo que ocorre nos equipamentos de alta frequência, mostrando suas principais características como: tempo de subida, duração, etc..

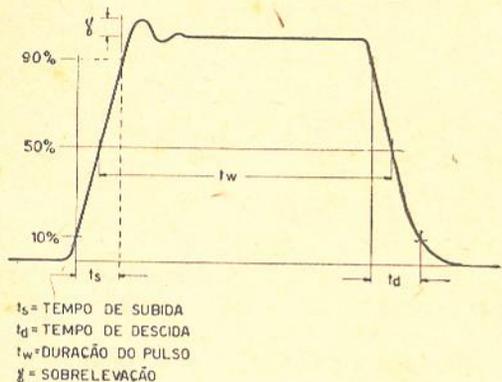


Figura 2

Principais características de um pulso.

O TRANSISTOR NA TÉCNICA DE PULSOS

As diretrizes que orientam a aplicação dos transistores aos circuitos de pulsos são bastante diversas daquelas empregadas no projeto de circuitos de rádio, TV, amplificadores, etc.. Nestes últimos, os estágios são do tipo "linear", isto é, o sinal de saída constitui uma razoável reprodução do sinal de entrada. Tal não é necessariamente o caso nos circuitos de pulsos, onde os transistores funcionam mais como "comutadores" do que como amplificadores. Para que se possa avaliar o que isto significa em termos de desempenho dos componentes, examinaremos a figura 3, que representa as curvas características de um transistor em ligação de emissor comum.

Nesta figura, além das curvas características mencionadas, observa-se também uma curva tracejada, que indica a máxima dissipação de coletor permitível na operação do transistor. Esta curva é o lugar geométrico dos pontos dados pela equação $I_c \times E_c = W_{max}$. As retas AF e A'F' são duas retas de carga correspondentes a duas tensões de coletor. Observa-se imediatamente que a reta A'F' corta a curva de máxima dissipação, enquanto a linha AF está toda ela situada abaixo dessa curva.

Quando este transistor é usado num circuito típico de amplificação em classe A, é necessário que a potência dissipada no coletor não supere o limite especificado pelo fabricante (dado pela curva tracejada). Além disso, é preciso manter a linearidade entre o sinal na entrada e o sinal na saída. Consequentemente, torna-se necessário operarmos entre os pontos C e D da reta de carga A-F.

Por outro lado, quando trabalhamos em técnica de pulsos, o transistor encontra-se ou em corte ou conduzindo ao máximo (pontos B e E da figura 3); decorrem daí as seguintes vantagens:

1) usando a mesma fonte de tensão conseguimos, por meio de excursões maiores, pulsos de maior amplitude (reta A'-F');

2) no ponto B o transistor estará cortado de modo a consumir baixa corrente (corrente de saturação);

3) no ponto E o transistor estará saturado de modo que não teremos influência alguma da variação de corrente de base, além do que, a tensão coletor-emissor nestas condições poderá ser desprezível (-0,3 v) em relação à tensão da bateria;

4) admitindo como instantânea a transição de um para outro estado (de B para E ou vice-versa), poderemos estar na situação da figura 3, onde a reta de carga corta a curva de dissipação contanto que B e E fiquem abaixo da mesma. Dêste modo poderemos trabalhar com maior corrente de coletor sem perigo de danificação por excesso de potência consumida. Convém ainda lembrar que, mesmo quando estamos com potência dissipada inferior à máxima permitível, deveremos tomar cuidados quanto a correntes e tensões máximas indicadas pelo fabricante. Tensões excessivas no sentido direto

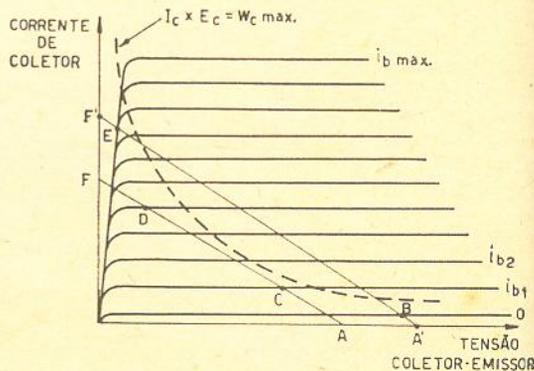


Figura 3

Curvas características típicas de um transistor com o emissor ligado à massa. A linha tracejada delimita a área permitível de operação: para aplicações comuns a linha de carga (A-F) deve permanecer abaixo da curva tracejada. Quando o transistor é usado como condutor, uma parte da linha de carga (A'-F') poderá cortar a curva de máxima dissipação, sempre que os pontos de operação (B e E) permaneçam fora da área proibida.

ou inverso causarão ruptura da junção, respectivamente, por efeito de avalanche ou efeito Zener. Mesmo que as tensões aplicadas inversamente não venham a causar esses fenômenos, poderão, se muito grandes, causar outras dificuldades como por exemplo tornar β (coeficiente de amplificação de corrente em emissor comum) negativo, resultando daí, em certos circuitos, uma resistência de entrada também negativa.

TEMPO DE COMUTAÇÃO

Quando usamos transistores em circuitos de comutação, os tempos requeridos para passar do estado de corte para o de saturação e vice-versa são de grande interesse. Esse interesse é óbvio, quer no que se refere ao limite de dissipação de potência conforme já citamos, quer no que se refere à máxima frequência de comutação, pois quanto maior for esta, menor será o período e portanto menor deverá ser o tempo de comutação se se quer obter uma onda quadrada razoável. A figura 4 mostra como, ao se aumentar a frequência de comutação, a onda vai se tornando menos "quadrada", para um mesmo tempo de subida.

A expressão matemática que dá o tempo de subida, definido como o tempo para a corrente de saída passar de 0,1 a 0,9 do valor final é, para o caso de montagem em emissor comum:

$$t_s = \frac{0,35}{(1-A_0) f_\alpha}$$

onde A_0 é o coeficiente de amplificação em base comum e f_α é a frequência de corte em base comum, dados pelo fabricante. Por esta fórmula podemos ver que quanto maior a frequência de operação desejada, maior deverá ser a frequência de corte f_α do transistor a ser empregado. É interessante lembrar que o coeficiente A é função da frequência sendo dado aproximadamente por:

$$A = \frac{A_0}{\sqrt{1 + (f/f_\alpha)^2}}$$

onde A_0 é o fator de amplificação para baixas frequências e f é o valor da frequência de operação. Note-se que para $f = f_\alpha$ o fator de amplificação A cai para 0,707 do seu valor para baixas frequências, o que equivale a -3 dB.

Assim como nas válvulas, também nos transistores existem efeitos de capacitâncias para-

síticas devidas a diversos fenômenos. Nos transistores, as principais capacitâncias que surgem são as chamadas capacitâncias de difusão e inversa da junção. Esses condensadores parasitas causam vários fenômenos entre os quais o já citado tempo de subida.

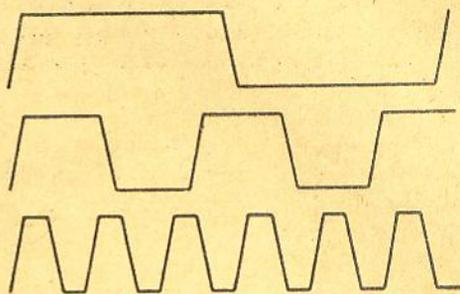


Figura 4

Se os tempos de subida e descida não forem diminuídos, uma onda quadrada vai degenerando à medida que sua frequência for aumentada.

A capacitância de difusão, que ocorre pelo fato de os portadores de carga levarem certo tempo finito para se difundirem através da base do transistor, faz com que quando for aplicado um degrau de corrente na entrada do transistor, leve certo tempo até que haja sinal na saída. Esta diferença de tempo entre a aplicação do degrau na entrada e a resposta na saída chama-se tempo de atraso do transistor.

Quando temos um transistor em estado de condução, para fazê-lo voltar ao estado de corte, devemos aplicar-lhe um degrau de sinal contrário àquele que o levou à condução. Se durante a condução a corrente for tal que o transistor esteja na região linear, o tempo de mudança do corte para a condução e vice-versa é o mesmo. Porém, se o transistor, quando em condução, estiver na região de saturação, o tempo de passagem de condução para o corte é aumentado. Este atraso extra é denominado de tempo de armazenamento e é relacionado com a densidade dos portadores minoritários na região da base. (Como sabemos, nos transistores há dois tipos de correntes, a devida a elétrons e a devida aos vazios. No transistor tipo NPN a condução por vazios é dita minoritária assim como a condução por elétrons no transistor tipo PNP). Quando o transistor está cortado, ambas as junções, de emissor e de coletor, estão polarizadas inversamente, a densidade de portadores minoritários é nula nas junções e muito pequena na base. Quando o transistor está na região linear de operação, a densidade de portadores minoritários é alta na junção do emissor e nula na do coletor.

Quando a amplitude do pulso aplicado à base for muito grande, a base torna-se mais negativa do que o coletor (num transistor PNP); consequentemente, a junção coletor-base também estará polarizada no sentido direto, de modo que o coletor passa a injetar portadores minoritários na base. Esta condição é bastante diversa daquela que prevalece na operação normal do transistor, pois

3 vezes maior do que o tempo de descida medido com o transistor em condições normais de operação. Daí concluímos que, em casos em que necessitamos de altas frequências não se deve chegar a saturar o transistor.

RESPOSTA TOTAL DE UM TRANSISTOR

A resposta completa de um transistor NPN levado do corte para a região de saturação e novamente da saturação ao corte é mostrada na figura 5.

Na figura 5d, o tempo de atraso é representado por t_a ; t_s é o tempo preciso para atingir a saturação, t_c e o tempo de armazenamento e t_d é o tempo de descida.

A corrente aplicada à base é fornecida por um pulso de tensão aplicado a uma resistência R_b de valor elevado, com a forma indicada na figura 5b. Como a resistência R_b é muito maior que a resistência de entrada do transistor, a corrente que fluirá pela base será $I_1 = E_1/R_b$, como indicado na figura 5c.

O tempo de armazenamento é função de I_1 , assim como do tempo de duração do pulso de entrada. Quando esta duração do pulso de entrada aumenta, o número de portadores minoritários armazenados na base aumenta, e o tempo de armazenamento cresce. Acima de certo valor de duração do pulso de entrada, o tempo de armazenamento atinge um máximo, passando a independer da largura do pulso de entrada.

Mesmo quando a corrente de emissor de um transistor se dá no sentido oposto ao normal, o parâmetro α se mantém. Isto implica no fato de que se fizermos a corrente na entrada cair a um valor negativo ao invés de zero, a corrente de saída tenderá a um valor negativo ao invés de zero, o que faz com que o tempo de descida seja diminuído apreciavelmente. Esta é a razão porque aplicamos a tensão com um nível negativo E_2 , dando origem a uma corrente negativa de valor $I_2 = E_2$ barra R_b .

Usando os conceitos básicos vistos neste capítulo, estamos aptos a entender os circuitos usados em técnicas digitais empregando transistores. Estes serão vistos em artigos subsequentes.

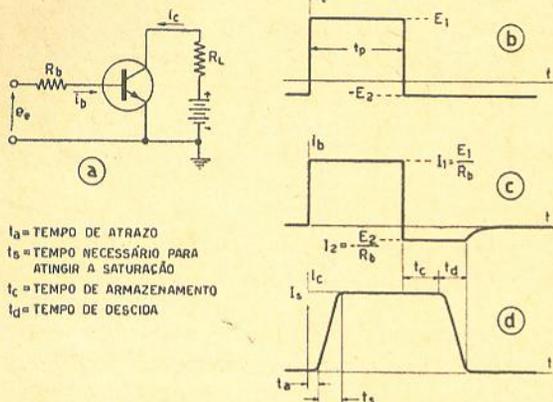


Figura 5

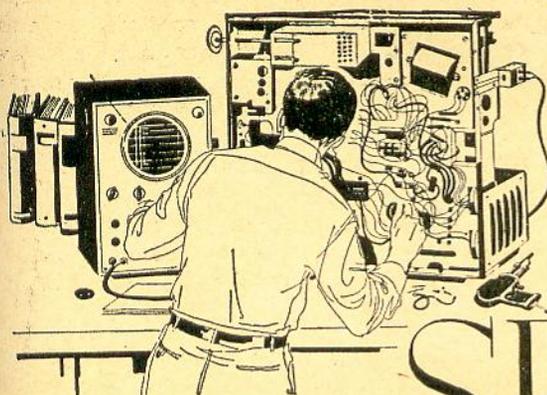
Amplificador transistorizado com emissor à massa, e respectiva resposta quando excitado por um pulso positivo (b) na base. A corrente de base i_b está representada em (c), enquanto a corrente de saída, através da carga, está ilustrada em (d). Observe-se que a largura do pulso de saída é maior que a do pulso de entrada, devido ao armazenamento de portadores na região da base.

a base recebe portadores tanto do emissor como do coletor. Como resultado, a densidade de portadores minoritários na base atinge um nível muito alto.

Ao terminar o pulso de entrada, a junção base-emissor volta a ter uma polarização de zero volt, ou mesmo fica polarizada inversamente. Poder-se-ia supor que a corrente de coletor também iria cessar imediatamente; pelo menos, isto é o que sucederia com o transistor em funcionamento normal. No entanto, devido à saturação, um excesso de portadores minoritários se encontra acumulado na base. Consequentemente, ao terminar o pulso de entrada, os portadores existentes na base continuam a fornecer uma corrente ao coletor até que, devido à recombinação e pela remoção de portadores nas junções com coletor e emissor, a densidade dos mesmos cai a zero na junção base-coletor. Quando isto ocorre, a impedância do coletor eleva-se rapidamente, e volta ao seu valor normalmente alto.

Portanto, o pulso de saída resultará mais longo do que o pulso aplicado à base. O tempo de atraso do fim do pulso no coletor, com relação àquele da base, pode chegar a ser 2 ou

Em nosso próximo número iniciaremos a publicação de completíssima TABELA DE TRANSISTORES



Bancada de SERVIÇO

AJUSTE DE FOCO

Na maioria dos televisores, o ajuste do foco do feixe eletrônico é feito girando-se um parafuso. Quando a chave de fenda usada para este fim escapa, sucede frequentemente bater na armadilha de ions, deslocando-a ligeiramente. As vezes a mudança de posição é pequena e não é imediatamente percebida; o defeito só será notado mais tarde. Por isto, deve-se adotar a precaução de verificar sempre o ajuste da armadilha de ions, após qualquer ajuste do controle de foco.

MULTITESTER DE 5 000 OHMS POR VOLT

O preço relativamente alto dos instrumentos eletrônicos importados faz com que muitos técnicos encontrem dificuldades em equipar sua oficina. Com o propósito de auxiliar os nossos leitores, apresentamos, a seguir, um instrumento de média sensibilidade (5.000 ohms por volt) que mede resistências, correntes, tensões alternadas e contínuas. Este multímetro poderá ser construído pelos interessados por uma fração do preço que lhes custaria um instrumento comercial equivalente.

O circuito esquemático do instrumento está ilustrado na figura 1. O painel do aparelho serve ao mesmo tempo como chassis, e pode ser feito com uma chapa de Duratex perfurada a fim de acomodar o galvanômetro e as diver-

4 posições, enquanto a função a medir (volts, CA ou CC, ohms e miliamperes) é escolhida por intermédio de SW-1, uma chave de 2 pólos, 4 posições.

As resistências usadas devem ter 2% de tolerância,

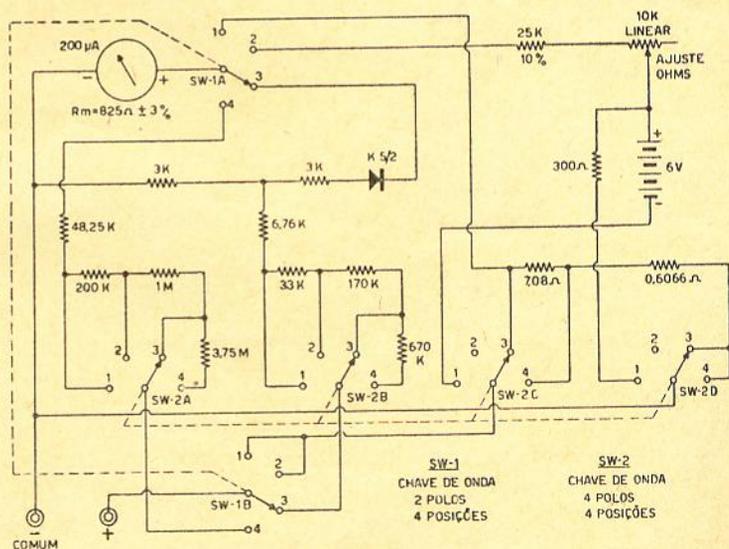


Figura 1

sas chaves, buchas e potenciômetros.

O componente mais importante é o galvanômetro, com sensibilidade igual a 200 micro-ampères e resistência interna de 825 ohms, aproximadamente. A comutação das faixas é realizada por meio de uma chave de 4 pólos,

com exceção da resistência de 25 K ligada em série com o potenciômetro de ajuste ohms. Como os valores e tolerância especificados são relativamente raros no mercado, pode-se escolher, dentre um grande número de resistências, as que tiverem valores mais próximos dos indicados no esquema. Pa-

ra esta escolha, as medições deverão ser feitas com auxílio de um ohmetro de precisão. As resistências de 0,6066 ohm e 7,08 ohms deverão ser enroladas com fio níquelcromo. A primeira consta de 9 cm, aproximadamente, de fio n.º 28, enquanto a segunda é feita com 36 cm de fio n.º 30; ambas são enroladas sobre tiras de fibra isolante ou mica.

A montagem do instrumento não apresenta problemas especiais; recomendamos fazer em primeiro lugar as ligações dos fios, encostando-os o mais possível no painel, a fim de deixar espaço para os resistores, que são colocados por último.

Os materiais necessários são os seguintes:

- 1 Galvanômetro 200 μ A, 825 Ω
- 1 Diodo K 5/2, OA-86, ou equivalente
- 1 Chave de onda 2 x 4
- 1 Chave de onda 4 x 4
- 1 Resistência de 0,6066 Ω
- 1 " " 7,08 Ω
- 1 " " 300 Ω
- 2 Resistências de 3 K Ω
- 1 " " 6,76 "
- 1 " " 25 " 10%
- 1 " " 33 "
- 1 " " 48,25 "
- 1 " " 170 "
- 1 " " 200 "
- 1 " " 670 "
- 1 " " 1 M Ω
- 1 " " 3,75 "
- 1 Potenciômetro de 10 K, linear

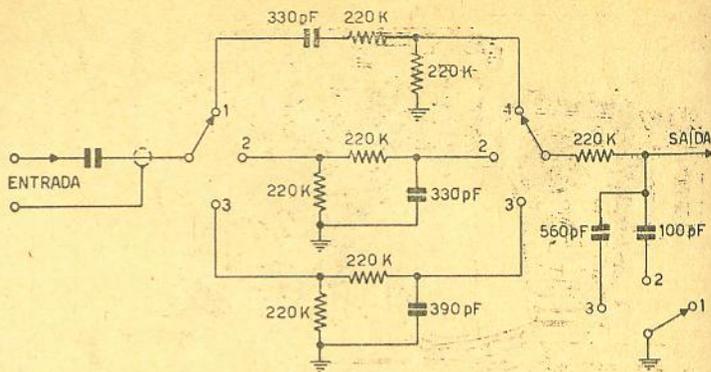


Figura 2

2 buchas banana, 2 pinos banana, 2 pontas de prova, 4 pilhas de 1,5 volt, fio de ligação, parafusos, porcas, kobs, etc..

FILTRO CONTRA O CHIADO

Apesar dos antigos discos de 78 r.p.m. proporcionarem excesso de chiado na reprodução, muitos desses discos são insubstituíveis por terem sido gravados há muitos anos atrás.

A reprodução desses discos em sistemas de alta-fidelidade torna-se bastante desagradável, pois os mesmos apresentam excesso de chiado. Uma boa parte do chiado poderá ser eliminada pelo emprego de um filtro passa baixos, que elimina os agudos.

A figura 2 ilustra um filtro de 3 posições, que poderá

ser ligado na saída do fonocaptor a fim de eliminar o chiado. O conjunto deve ser muito bem blindado com folha de flandres, a fim de evitar a introdução de ronco.

OSCILADOR TRANSISTORIZADO

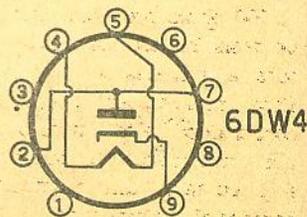
A respeito do "Oscilador Transistorizado para Rádio-Conserto", publicado no número 173 desta Revista, constatamos que alguns dos nossos leitores encontraram certa dificuldade em fazer oscilar o aparelho. Se, após uma revisão cuidadosa, o leitor descobrir que assim mesmo o oscilador não funciona, a solução consiste em inverter as conexões da bobina osciladora ao coletor do transistor, a qual provavelmente está com polaridade errada.

VÁLVULAS NOVAS

6DW4

Retificadora de meia onda projetada para uso como amortecedora horizontal de TV. Utiliza o novo "filamento escuro" da RCA. Soquete Novar.

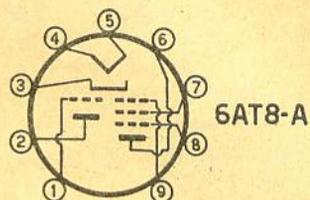
Tensão de filamento	6,3 V
Corrente de filamento	1,2 A
Tensão inversa de pico na placa	4500 V
Corrente pico de placa	1300 mA
Corrente contínua de placa	210 mA
Dissipação de placa	6,5 W



6AT8-A

Pentodo de corte agudo e triodo de médio fator de amplificação, com tempo de aquecimento controlado (11 segundos). Utiliza soquete miniatura de 9 pinos.

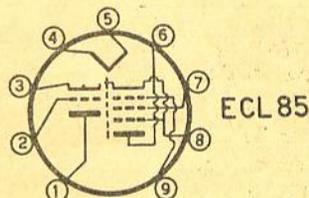
Tensão de filamento:	6,3 V	
Corrente de filamento:	0,45 A	
	Seção	Seção
	Triodo	Pentodo
Tensão de placa:	125	125 V
Tensão de grade auxiliar:	—	125 V
Tensão da grade de controle:	-1	-1 V
Corrente de placa:	12	9 mA
Corrente de grade auxiliar:	—	2,2 mA
Fator de amplificação:	40	—
Transcondutância:	6500	5500 μ mhos
Resistência interna:	—	300 K ohms



ECL-85 / XCL-85

Triodo-pentodo especial para circuitos de deflexão vertical. A seção triodo pode ser usada como oscilador de bloqueio vertical, parte do multivibrador vertical ou amplificador de pulsos. O pentodo é projetado para uso como válvula de saída vertical, com reduzida corrente de pico na grade auxiliar. Usa soquete miniatura de 9 pinos.

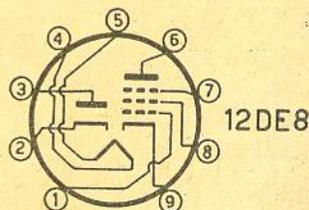
	ECL-85	XCL-85
Tensão de filamento:	6,3	9 V
Corrente de filamento:	0,86	0,6 A
	Triodo	Pentodo
Tensão de placa:	100	65 V
Tensão da grade auxiliar:	—	210 V
Tensão da grade de controle:	0	-1 V
Corrente de placa:	10	285 (pico) mA
Corrente da grade auxiliar:	—	45 (pico) mA
Transcondutância:	5500	— μ mhos
Fator de amplificação:	50	—
Resistência interna:	9	— K ohms



12DE8

Pentodo de corte remoto, conjugado com diodo. Projetada especialmente para uso em receptores de automóveis alimentados com bateria de 12 volts. Usa soquete miniatura de 9 pinos.

Tensão de filamento:	12,6 V
Corrente de filamento:	0,2 A
Tensão de placa:	12,6 V
Tensão da grade auxiliar:	12,6 V
Tensão da grade de controle:	-0,8 V
Corrente de placa:	1,3 mA
Corrente da grade auxiliar:	0,5 mA
Transcondutância:	1500 μ mhos
Resistência interna:	300 K ohms



DEFEITOS INTERMITENTES E SEU CONSERTO

Algumas sugestões para combater o
"inimigo público n.º 1" do TV Técnico

O maior espantinho do técnico é o aparelho que apresenta um defeito intermitente. Uma "onda" destes defeitos pode causar grandes prejuízos financeiros, devido ao grande dispendido de tempo necessário para sua solução.

Além de uma boa dose de experiência e conhecimento, o técnico necessita de alguns instrumentos, os quais são de grande valia nestas situações. Pode-se mesmo dizer que certos defeitos são impossíveis de resolver sem instrumental adequado.

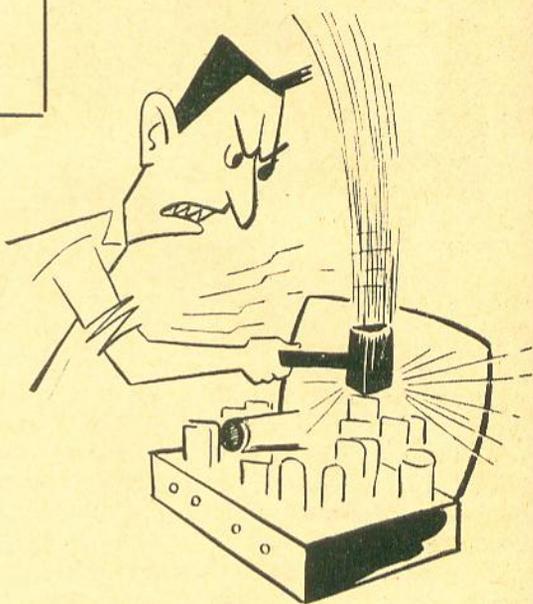
Devido ao elevado custo do aparelhamento de teste, limitar-nos-emos a mencionar os mais importantes, os quais poderão ser adquiridos por qualquer técnico:

I — **Provador de válvulas:** enquanto o medidor de transcondutância é mais útil, o provador comum, que mede apenas a emissão, é o mais difundido, devido a seu reduzido custo. No entanto, mesmo os provadores de válvulas podem ser incapazes de indicar certos tipos especiais de defeitos. Convém, por isso, substituir as válvulas suspeitas por outras comprovadamente boas.

II — **Multitester:** O medidor de volts, ohms e miliampéres é instrumento essencial em toda oficina. Deve ser de construção robusta, e possuir sensibilidade não inferior a 20.000 ohms por volt.

III — **Regulador de tensão:** com potência mínima de 300 watts. Deve ser capaz de compensar as piores condições de tensão da rede. É conveniente que o regulador venha equipado com um voltímetro, a fim de facilitar o controle da tensão de saída.

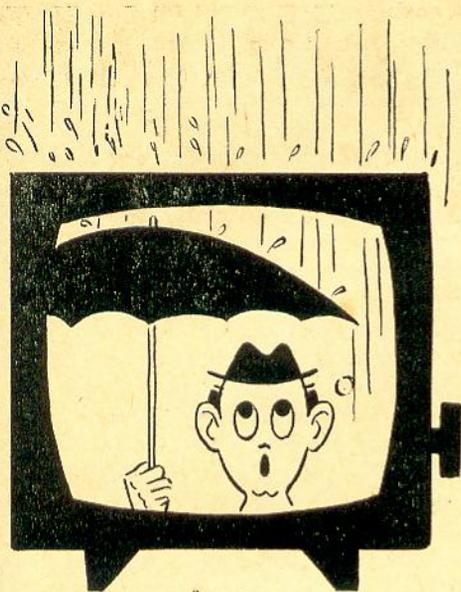
IV — **Lâmpada aquecedora com refletor de alumínio:** pode-se usar os refletores para fotografia, munidos de uma lâmpada infravermelha. Este dispositivo será usado para aquecer os componentes sob o chassis, pois muitos defeitos



só aparecem quando o aparelho estiver aquecido. O uso de lâmpada infravermelha permite que, em poucos minutos, se atinjam temperaturas que normalmente só ocorrem após uma hora de funcionamento do aparelho. Também se pode construir uma caixa de madeira compensada, e deixar o aparelho funcionando dentro da mesma, a fim de atingir rapidamente a temperatura normal de operação. Para maior controle, convém equipar a caixa com um termômetro.

V — **Caixa de substituição:** uma ou várias caixas de substituição de resistências e condensadores são de grande utilidade. Estas caixas devem preferivelmente vir equipadas com chave seletora de valores. Potenciômetros lineares e logarítmicos, com diversos valores, também auxiliam na caça aos intermitentes.

VI — **Instrumentos opcionais:** nesta categoria estão incluídos o osciloscópio, voltímetro eletrônico, gerador de varredura e gerador de marcas de frequência. Estes instrumentos são muito úteis, porém, devido a seu elevado custo,



estão ao alcance de um número reduzido de técnicos.

* * *

Na maioria das visitas em que o técnico vai à casa do freguês, o serviço limita-se à mera substituição de válvulas, as quais podem estar fracas ou apresentar curto-circuito entre eletrodos, filamentos queimados, fugas entre filamento e catodo, vácuo imperfeito ou eventuais quebras. Defeitos deste género são facilmente reparados por grande parte dos técnicos. Sucede às vezes que, algumas horas após a visita, o freguês telefona para a oficina, dizendo que o televisor ficou pior do que antes. Ao chegar novamente à casa do freguês, o técnico encontra tudo perfeito. Desliga-se e liga-se o aparelho diversas vezes, na vã esperança de que o defeito se manifeste, porém, com resultado negativo.

Por via das dúvidas, pode-se instalar uma nova retificadora, a qual aumenta a tensão do +B e cura temporariamente o defeito. Esta solução, porém, não é tecnicamente satisfatória; além disso, não satisfaz o freguês, que, na maioria dos casos, recusa-se a pagar as despesas adicionais. Esta é uma situação que requer explicações detalhadas, a fim de esclarecer o cliente; a experiência adquirida em casos semelhantes será então de grande valia para o técnico. O melhor é conseguir permissão do proprietário para levar o aparelho à oficina.

Uma vez no laboratório, começa-se por testar as válvulas. O provador não indica irregularidades; mas estarão todas boas? Não há provador algum capaz de certificar, com absoluta segurança, que uma válvula se encontra em perfeitas condições. As tensões e as cargas

aplicadas no teste são diferentes daquelas do receptor.

Um recurso que pode ser usado é o de dar ligeiras batidas nas válvulas, para ver se há elementos soltos. No entanto, um excesso de energia nas batidas pode estragar válvulas boas. O mais seguro é substituir o jôgo inteiro de válvulas do receptor; se o defeito se manifestar novamente após algum tempo de operação, pode-se ter certeza que o defeito não é devido a válvulas, e sim, é causado por algum outro componente. Nestas ocasiões, é conveniente possuir um jôgo de válvulas usadas em boas condições, pois mesmo as válvulas novas poderão apresentar defeitos.

Aconselhamos aqui, a não tentar fazer modificações às pressas, quando se trata de defeitos intermitentes. O técnico deve observar cuidadosamente todos os detalhes do circuito, antes de tentar modificá-lo; se por acaso a alteração não eliminar o sintoma, o circuito original poderá ser reconstruído.

CAUSAS EXTERNAS

Antes de tirar o chassis da caixa, é sempre conveniente verificar se o defeito não se deve a uma causa externa. Às vezes perde-se tempo desnecessariamente com um aparelho em perfeitas condições, apenas para verificar, mais tarde, que se tratava de um defeito na antena, ou uma condição causada por tensão insuficiente na rede. Para evitar isto, pode-se adotar o procedimento esquematizado abaixo, com auxílio do qual se eliminam praticamente todas as causas externas de defeitos:

Sistema de antena:

- 1) Verifique se não existem elementos soltos ou corroidos, ou se não há isoladores quebrados.
- 2) Substituir o televisor por outro, portátil, a fim de certificar-se de que não se trata de interferência externa.
- 3) Inspeccionar chaves e tomadas de antena, verificando se não apresentam defeitos.

Rede C.A.:

- 1) Examine o cabo de força e a instalação da tomada.
- 2) Caso seja empregado um estabilizador, examine-o. Verifique a tensão da rede e suas variações.

Temperatura:

- 1) Um excesso de temperatura pode ser causado por insuficiência de ventilação. Veri-

fique a disposição dos móveis que impedem a ventilação, e se o aparelho não se encontra muito próximo de aparelhos aquecedores.

- 2) Uma temperatura excessivamente baixa também pode alterar o funcionamento de um receptor.
- 3) Ao se retirar o chassis do móvel, altera-se a característica de temperatura do mesmo, dificultando ou impossibilitando a localização do intermitente. Daí a utilidade de uma caixa de aquecimento, a qual permite verificar se o defeito não é causado por aquecimento excessivo.

Umidade:

Verifique se o televisor não se encontra em local demasiadamente úmido ou sujeito ao efeito de vapor. Aparelhos instalados próximo à cozinha, banheiro ou lavanderia, são mais sujeitos a fugas, faiscamentos e curto-circuitos.

Animais e insetos:

- 1) Se houver cães ou gatos na casa, verifique se estes não costumam brincar com os fios de antena, etc..
- 2) Os ratos costumam roer fios e criam problemas de corrosão nos condensadores variáveis, chaves de onda, etc..
- 3) Baratas possuem marcada predileção pela cera dos condensadores e das bobinas. Baratas mortas dentro de canecas dos transformadores de F.I. podem ser a causa de defeitos intermitentes. Nos casos em que se suspeita da existência desses insetos, convém colocar o chassis dentro de uma caixa, dar algumas bombadas de inseticida e fechar a caixa durante meia hora.

Diversos:

- 1) Excesso de carvão no ar, por exemplo próximo a fábricas, gasômetros, etc., podem criar curto-circuitos. Deve-se remover os depósitos de carvão com um solvente adequado, e depois envernizar com verniz especial. Excesso de poeira ou sujeira também poderá criar o mesmo problema.
- 2) Verifique se não existem gases corrosivos na atmosfera, os quais provêm de oficinas de acumuladores ou fabricantes de ácidos. Os aparelhos atacados por estes gases ficam de tal modo corroídos que o conserto se torna impossível na maioria dos casos.

DEFEITOS INTERNOS

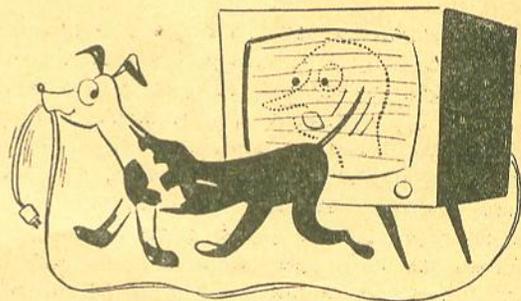
Uma vez eliminadas as causas externas e os

defeitos causados por válvulas, pode-se estar seguro de que o defeito fica no chassis. A esta altura, pode-se isolar e classificar o defeito.

Os intermitentes podem ser divididos em duas categorias, de acordo com o tipo, natureza e tempo de duração, nos casos em que o defeito se repete a intervalos mais ou menos regulares.

O primeiro grupo é aquele no qual o receptor opera de modo normal a maior parte do tempo, porém, existe uma interferência intermitente no som ou na imagem. Esta interferência pode assumir a forma de ruídos no som, barras na imagem ou instabilidade no quadro.

O segundo grupo é aquele em que uma parte do circuito deixa de funcionar por completo. O retorno à operação normal requer uma ação externa, tal como desligar e ligar o receptor, mudar de canal, etc.. Pode-se ainda dividir este grupo em dois sub-grupos: aquele em que o receptor deixa de funcionar por completo, e outro em que apenas uma parte do circuito deixa de operar (por exemplo, não há som, ou não há imagem, a imagem não sincroniza).

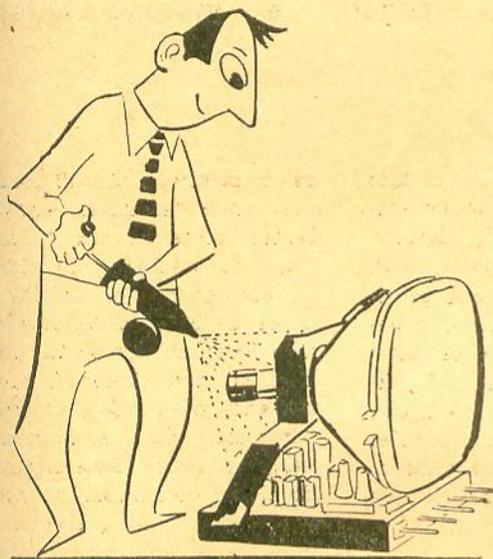


A rotina para localização do defeito é igual para ambos os grupos. Se puder arranjar um esquema do circuito, tanto melhor, pois este facilita a orientação.

ROTINA PARA DEFEITOS NO CHASSIS

- a) **Teste mecânico:** verificar os seguintes pontos:
 - 1) fios soltos, quebrados ou mal isolados.
 - 2) soldas mal feitas.
 - 3) soquetes de válvulas defeituosos.
 - 4) controles soltos ou quebrados.
 - 5) mecanismo do seletor de canais estragado.
 - 6) peças soltas.
 - 7) resistências queimadas.
 - 8) sobreaquecimento de choques e transformadores (verifique se há fugas nos eletrolíticos).
 - 9) vazamentos nos condensadores.
 - 10) sinais de sobreaquecimento (tinta descascada, etc.).
 - 11) retificadores de selênio em más condições. Olhe, cheire, e verifique com os dedos se não existem chapas soltas.

Verifique com um alicate de ponta se não existem fios ou componentes soltos ou mal soldados. Muitos técnicos descuidam-se deste detalhe, por não lhe darem a devida importância. No entanto, basta observar com atenção e interpretar corretamente sinais como: tinta queimada, resistências enegrecidas e vazamento de condensadores. Se o teste mecânico não revelar nenhuma anormalidade, deve-se proceder à verificação elétrica do circuito.



b) Teste elétrico:

1) Usando um regulador de tensão, verifique qual a tensão mais baixa que permite o funcionamento correto do aparelho. A seguir, aumente gradualmente o valor da tensão, verificando se o defeito se manifesta.

Deixe o chassis funcionar durante algum tempo com uma tensão relativamente alta, a fim de poder observar os eventuais faiscamentos. Durante esta prova, ligue o voltímetro no ponto do circuito que lhe parecer mais suspeito, e observe as possíveis alterações na indicação do ponteiro.

2) Se as alterações na tensão da rede não produzirem o defeito, repita a operação depois de ter "cozinhado" o receptor durante algum tempo na caixa de aquecimento. É preciso notar, porém, que tanto o teste de aquecimento como o de alta tensão na linha devem ser feitos com a devida cautela, a fim de evitar que se estraguem componentes bons. Para uma verificação satisfatória não é preciso ser extremista; se os mencio-

nados testes não revelarem a causa do defeito, outros meios deverão ser empregados para sua localização.

Os casos mais duros para se resolver são aqueles em que um oscilador não funciona, começando a oscilar quando excitado por um impulso elétrico externo, como ligar e desligar de luzes, etc.. Neste caso, não existe uma regra fixa para o conserto. Aqui os potenciômetros sobressalentes são de grande valia: colocam-se estes no lugar das resistências de grade ou de placa do oscilador em questão, e varia-se os valores até achar os mais adequados ao bom funcionamento do oscilador. Chamamos aqui a atenção dos leitores que a alteração de valores do circuito original não é tarefa para principiantes.

Torna-se necessário verificar cuidadosamente que os novos valores não tenham influência prejudicial sobre outras partes do circuito.

Quando achar necessário alterar os valores dos componentes, desenhe um pequeno esquema indicando quais as alterações, e por que elas foram feitas. Afixe este diagrama ao chassis, para futura referência.

CAUSAS BÁSICAS DOS DEFEITOS INTERMITENTES

Válvulas: conforme já mencionamos, esta causa pode ser eliminada pela substituição de todas as válvulas por outras sabidamente em boas condições.

Condensadores: tanto poderão apresentar curto-circuitos como circuitos abertos, ou ainda podem desenvolver fugas excessivas, que irão desequilibrar outros circuitos. Os condensadores devem ser testados quando quentes, depois de uma ou duas horas de funcionamento, pois o calor produz aumento da corrente de fuga. Antes de fazer a substituição convém testar os novos condensadores, a fim de certificar-se de que estes são de boa qualidade. Nas trocas, convém empregar exclusivamente condensadores a óleo ou cerâmicos.

Resistores: podem estar abertos ou com a resistência alterada, devido à idade e à temperatura. Outro problema são as unidades cuja resistência aumenta ao se passar corrente através delas. Devido à influência da temperatura, é recomendável fazer duas medições: uma, com o componente frio, e a outra, após algum tempo de funcionamento.

Alguns técnicos preferem medir as resistências depois de sobrecarregá-las por alguns

(Cont. na pag. 108)

CONVERSORES TRANSISTORIZADOS

Circuitos mais comuns para uma e duas faixas, suas vantagens e inconvenientes.

Não obstante sua aparência externa ser bastante diversa daquela dos receptores a válvula, os rádios transistorizados baseiam-se nos mesmos princípios e utilizam a mesma disposição de estágios. Os detalhes destes podem ser diferentes, devido às baixas impedâncias de entrada e saída dos transistores, porém um super-heterodino a

transistor possui um estágio conversor, um ou vários amplificadores de FI, detetor, amplificador de áudio e saída.

Dentro destes, os que geralmente dão mais trabalho para destrinchar são os estágios conversor e de F.I. Isto se deve a que, nos circuitos valvulares, tais funções são exercidas por válvulas de 3 ou 5 grades, enquanto que

os transistores são dispositivos de 3 terminais, equivalentes, portanto, aos triodos. Para os veteranos do rádio, os conversores e amplificadores de F.I. transistorizados não deveriam apresentar problemas, pois assemelham-se bastante aos antigos superheterodinos que empregavam válvulas triodos. Este fato poderá ser constatado no presente artigo, no qual examinaremos alguns dos tipos de conversores mais usados em receptores transistorizados.

CONVERSORES PARA ONDAS MEDIAS

Um conversor executa duas funções básicas: a primeira é gerar uma frequência 455 Kc/s mais alta do que a da estação que se deseja receber; esta função é executada pelo oscilador local. A segunda função é de misturar os sinais do oscilador local e da antena, para que, pelo batimento entre ambos, resulte a frequência intermediária de 455 Kc/s.

Estas funções podem ser exercidas por um único transistor, a exemplo do que acontece nos receptores a válvula, no qual esta funciona como osciladora e misturadora ou então com dois transistores, dos quais um é o oscilador e o outro funciona com

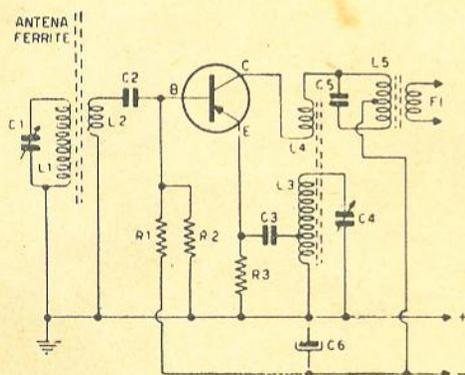


Figura 1

Conversor auto-oscilante, com realimentação positiva entre coletor e emissor.

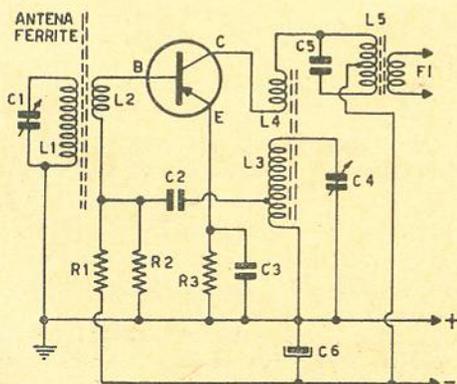


Figura 2

Conversor auto-oscilante de uma faixa, com realimentação positiva entre coletor e base. Este circuito é menos estável que o da fig. 1, e requer componentes de valores críticos.

misturador; este circuito é encontrado, em geral, nos aparelhos de 2 ou mais faixas. Os receptores de baixo custo, com uma faixa de recepção, utilizam um só transistor para as duas funções.

O sistema com dois transistores é sem dúvida alguma o melhor, pois torna o oscilador local muito mais estável e independente de influências externas, o que é de vital importância em ondas curtas. Por isso, alguns receptores usam uma combinação de ambos os sistemas: em ondas curtas, utilizam-se dois transistores separados, enquanto que nas ondas médias um único transistor serve como conversor-oscilador. Com isto, obtém-se uma simplificação no circuito de mudança de faixas, pois a chave de ondas torna-se bem menos complexa.

Nos circuitos em que se empregam conversores auto-oscilantes, a bobina osciladora vai sempre ligada ao coletor, conforme ilustrado nas figuras 1 e 2. Uma parte do sinal de coletor é retirada por meio de enrolamento auxiliar, e reconduzida para o circuito de entrada do transistor, a fim de manter as oscilações.

Dependendo do eletrodo no qual se faz a realimentação, pode-se ter dois tipos principais de circuito: o de realimentação no emissor, ilustrado na figura 1, e o de realimentação na base, ilustrado na figura 2. Nos dois casos, pode-se observar que a retirada do sinal re-injetado se faz por meio de uma derivação próxima ao extremo inferior do enrolamento auxiliar da bobina osciladora. O propósito disto é impedir que a baixa impedância de entrada do transistor possa reduzir excessivamente o fator Q do circuito sintonizado do oscilador.

O circuito da figura 1, com injeção do sinal no emissor, é o mais utilizado, por ser o

de melhor funcionamento. Isto se deve a que os sinais de antena e do oscilador são aplicados a diferentes eletrodos do transistor, o que proporciona relativa independência para o oscilador local, que assim funciona de modo mais estável.

O principal inconveniente do circuito da figura 2, consiste na tendência às oscilações parasíticas por isso, sua montagem requer componentes com valores mais críticos. Isto se aplica em especial aos componentes que fazem parte de 2 circuitos simultaneamente, como é o caso de C-2, o qual participa tanto do circuito da base, como do circuito do coletor (através de L_3).

Conforme já foi mencionado, estes circuitos proporcionam resultados satisfatórios em ondas médias. Alguns receptores têm empregado o circuito da figura 1 para duas faixas, porém, os resultados

deixam algo a desejar, principalmente na faixa de ondas curtas.

CONVERSORES PARA VÁRIAS FAIXAS

Grande número de receptores de duas faixas utilizam um circuito mixto, como o ilustrado na figura 3, que emprega dois transistores nas ondas curtas mas apenas um para a faixa de ondas médias. Este recurso evita chaves de onda complexas, permitindo que a comutação de faixas seja efetuada por um interruptor deslizante (tipo B-B).

Na faixa de ondas curtas, o transistor V_2 funciona como oscilador tipo Hartley com base à massa (através de C-8). A fim de evitar carga excessiva, e conseqüente redução do fator Q do tanque oscilador, o coletor está ligado a uma tomada no enrolamento L-9 da bobina oscila-

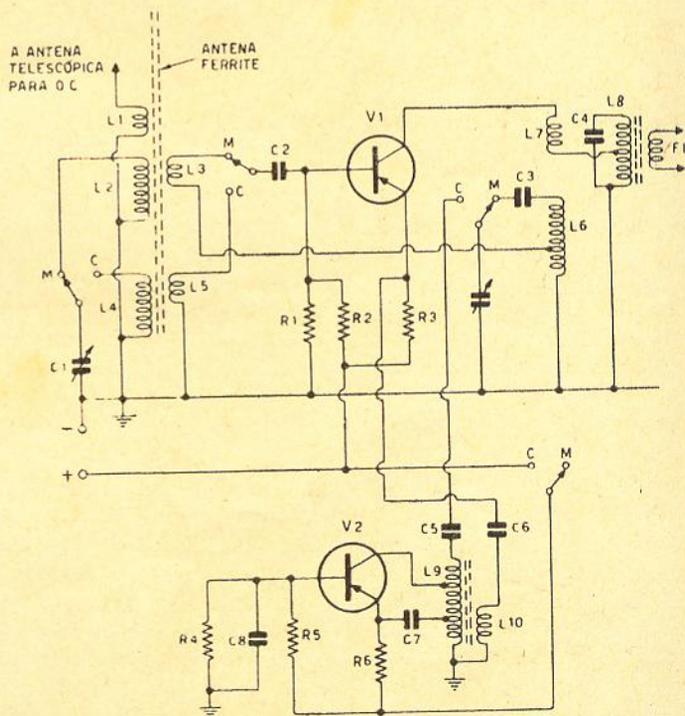


Figura 3

Conversor para duas faixas. V_2 funciona como oscilador apenas na faixa de ondas curtas. Ao captar ondas médias, V_1 opera como conversor-oscilador.

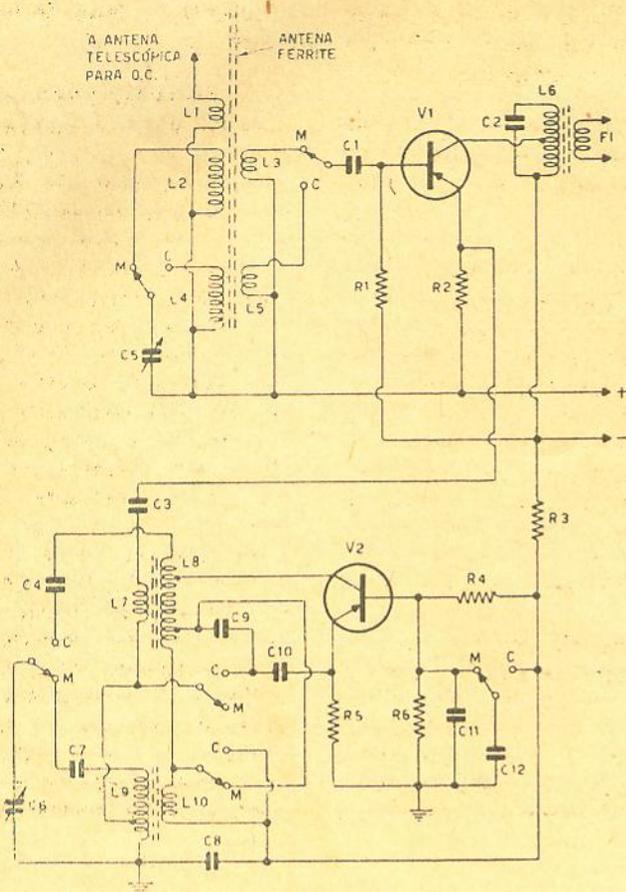


Figura 4

Conversor de duas faixas, possui grande estabilidade graças ao uso de estágio oscilador separado, tanto para O.M. como para O.C.

dora. A altura da tomada irá depender do tipo de transistor usado, variando entre 80% e 90% do total do enrolamento. O uso desta derivação também melhora o casamento de impedâncias entre o transistor e o circuito sintonizado, aumentando a estabilidade de frequência, fator êste de vital importância na operação em ondas curtas.

O sinal do oscilador local é a seguir retirado com o auxílio de L_{10} , e introduzido no emissor de V_1 por intermédio de C_6 . Este transistor opera, portanto, em duas maneiras diferentes. Nas ondas médias, é um conversor auto-oscilante com realimentação na base; nas ondas curtas funciona como misturador, injetan-

do-se no emissor o sinal para batimento. A baixa eficiência da antena de ferrite nas ondas curtas, torna necessário o uso de uma antena telescópica ligada à bobina $L-1$. Em ondas médias esta antena torna-se desnecessária e pode ser retirada.

O circuito da figura 4 é o que proporciona maior estabilidade ao oscilador local, em virtude de serem utilizados transistores separados para oscilador e misturador, tanto na faixa de ondas médias como na de ondas curtas. Neste circuito, o sinal do oscilador local é sempre injetado no emissor do misturador (V_1). Esta transferência se faz por um acoplamento mixto indutivo e ca-

pacitivo. Assim, na faixa de ondas médias, o sinal do coletor de V_2 , presente em L_{10} é indutivamente transferido ao enrolamento L_9 . Daí é acoplado ao emissor de V_1 por meio do condensador C_3 . Em ondas curtas, o acoplamento indutivo inicial se faz por intermédio de L_8 e L_7 . Deve-se observar que, apesar de L_7 estar no percurso do sinal de ondas médias, sua reatância a estas frequências é insignificante, não influenciando no funcionamento do circuito.

Observando os circuitos até aqui descritos, o leitor sem dúvida terá notado que a ligação do coletor ao transformador de F.I. é feita de dois modos diferentes. Assim, nas figuras 1 e 2, o coletor é ligado ao topo do enrolamento primário, enquanto nos circuitos das figuras 3 e 4 a conexão é feita a uma tomada do enrolamento. O uso desta derivação proporciona um fator Q mais elevado ao circuito sintonizado, e, consequentemente, aumenta a seletividade do receptor. Conclui-se, portanto, que os circuitos das figuras 3 e 4 pertencem a receptores de melhor qualidade do que os das figuras 1 e 2.

A portabilidade dos receptores transistorizados impõe limitações ao tamanho das antenas usadas. No entanto, é preciso que essas antenas, apesar de suas reduzidas dimensões, sejam capazes de fornecer um sinal adequado ao funcionamento do receptor. Devido à sua alta eficiência, as antenas com núcleo de ferrite são universalmente adotadas nos rádios a transistor. Acontece, porém, que a melhor composição da ferrite para ondas médias não corresponde à composição ideal para ondas curtas. Uma solução para êste problema consistiria em usar duas barras de ferrite separadas, uma para cada faixa. Êste expedien-

te é pouco empregado, em virtude das limitações de espaço na caixa do receptor. A solução geralmente adotada consiste em utilizar uma antena adicional para ondas curtas, do tipo de varêta telescópica. Nos circuitos das figuras 3 e 4 estas antenas en-

primimento elétrico das varêtas, tornando-o igual a 1/4 de onda no centro da faixa de ondas curtas.

Para finalizar, apresentamos na figura 5 o esquema de um conversor auto-oscilante de duas faixas. Não obstante as desvantagens apre-

tas encontra-se pouco acima do limite da faixa tropical.

Em circuitos como o da figura 5 torna-se imprescindível o uso de transistores com reduzidas capacidades interelétródicos e elevada frequência de corte. Geralmente, os transistores de barreira superficial proporcionam resultados aceitáveis.

A vantagem deste circuito reside na sua simplicidade. Por esta razão, é largamente empregado em kits de aparelhos transistorizados, requerendo pouco trabalho na sua montagem e dispensando grande experiência por parte do montador.

Além dos circuitos descritos acima, existem outros, cuja aplicação entretanto, é bastante limitada. Os conversores examinados neste artigo constituem, por assim dizer, os tipos básicos. Na forma ilustrada, ou com modificações secundárias, eles compreendem cerca de 95% dos circuitos encontrados nos receptores comerciais.

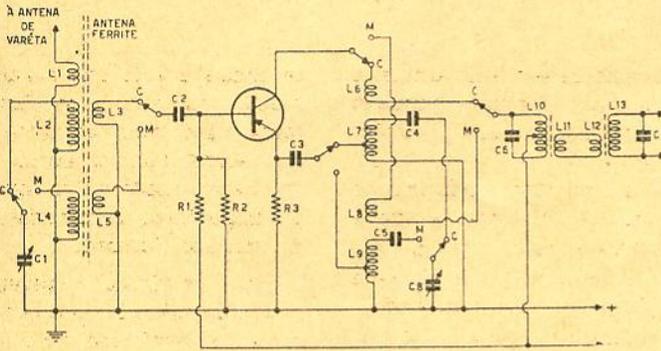


Figura 5

Conversor auto-oscilante para ambas as faixas, do tipo usado em aparelhos populares.

contram-se ligadas aos enrolamentos L_1 das bobinas de antena. Estes enrolamentos, além de servirem para acoplar as antenas às bases dos misturadores, também servem para aumentar o com-

sentadas pelo uso de um único transistor nas duas funções, este circuito é bastante utilizado em receptores populares de custo reduzido. Nestes aparelhos, o limite superior da faixa de ondas cur-

A TRANSMISSÃO DE ENERGIA POR MICRO-ONDAS JÁ É PRATICÁVEL

A transmissão de força sem fios, através de estações repetidores de micro-ondas é agora prática e economicamente exequível para algumas aplicações, anuncia a Universidade de Purdue. Um programa iniciado em 1960 alcançou pleno sucesso ao se conseguir 60% de eficiência na conversão de energia de micro-ondas transmitidas, em energia elétrica utilizável. As atuais técnicas poderão ser utilizadas para a transmissão de energia a satélites no espaço, a fim de acionar mecanismos para mudança de sua órbita, e alimentar equipamento eletrônico, de rádio e TV.

Os sistemas utilizam válvulas e semi-condutores comuns, não sendo necessário o projeto de componentes com características especiais. A máxima energia obtida com um simples circuito transmissor-receptor alcançou 40 W. Entretanto, este valor pode ser elevado pela associação de circuitos em paralelo e por adicionais melhoramentos de projeto e componentes.

ERRATA

Devido a lamentável lapso ocorrido na paginação do nosso número 174 (Setembro p.p.), deixou de ser publicado o final do artigo "O Yoke". Anexamos a seguir a parte omitida, rogando aos leitores que nos perdoem este engano:

Existem várias influências espúrias sobre a posição da imagem, como o campo magnético terrestre, correntes contínuas através dos enrolamentos, etc... que podem tornar necessária a correção de posição da imagem em cada aparelho, por intermédio dos anéis que acabamos de mencionar.

Quando as alavancas de ambos forem coincidentes, os campos magnéticos somam-se, o campo resultante é máximo e a imagem sofre considerável desvio no sentido destas alavancas de ajuste (14-a). Se estas não coincidem, como ilustrado em 15-b, a imagem ainda é deslocada no sentido da bissetriz do ângulo formado por ambas; entretanto, à medida que aumenta este ângulo, a magnitude do desvio vai se tornando menor, até o ponto em que as alavancas ficarem diametralmente opostas (fig. 14-c). Nesta posição, os campos dos anéis anulam-se mutuamente, e a imagem não sofre correção alguma em sua posição.

A IMPEDÂNCIA CARACTERÍSTICA

Com o advento da televisão e das transmissões comerciais em F.M., os técnicos se viram ante a necessidade de se familiarizarem com novas técnicas e expressões, consideradas até então muito "teóricas" para merecer sua atenção.

Estes conceitos raramente eram necessários ao profissional de há 20 anos atrás, pois as frequências de VHF eram então domínio quase que exclusivo dos radioamadores. Um exemplo típico disso é o caso da impedância característica, que constitui, ainda hoje, mistério para grande número de radiotécnicos. No entanto, trata-se de um conceito importantíssimo para os que trabalham com linhas de transmissão, seja tanto em TV como em FM, ou em comunicações de V.H.F..

Impedância característica de uma rede

Inicialmente, é preciso esclarecer que a impedância característica não constitui atributo exclusivo das linhas de transmissão, mas também se aplica às redes elétricas constituídas por elementos concentrados, isto é, resistores, condensadores e indutores. Assim, os circuitos de filtro usados em eletrônica também possuem impedância característica, sendo portanto necessário um correto casamento de impedâncias tanto na entrada como na saída dos mesmos.

Considere-se, em primeiro lugar, um circuito formado exclusivamente por resistências, de 50, 600 e 50 ohms, ligadas do modo indicado na figura 1-A. É evidente que a resistência total, medida entre os terminais I e II, será de 700 ohms. É ainda evidente, acrescentando-se uma seção igual à primeira, do modo indicado em 1-B, a resistência medida entre os terminais I e II tornar-se-á menor, passando a ser igual a 423 Ω .

À primeira vista, pôde parecer que, ligando-se um grande número de seções ao circuito, a resistência medida entre os

terminais I e II iria gradualmente cair para zero. Entretanto, isto não acontece: a resistência não cai abaixo de um determinado valor, que é a "impedância característica" do circuito ilustrado.

Este resultado, aparentemente paradoxal, pode ser facilmente verificado pela adição de outras seções ao circuito da figura 1-B. Assim, acrescentando-se uma terceira seção ao circuito (fig. 1-C) a resistência cai para 348 ohms, e com uma quarta seção, ter-se-á, entre os terminais I e II, uma resistência de 320 ohms. Como os leito-

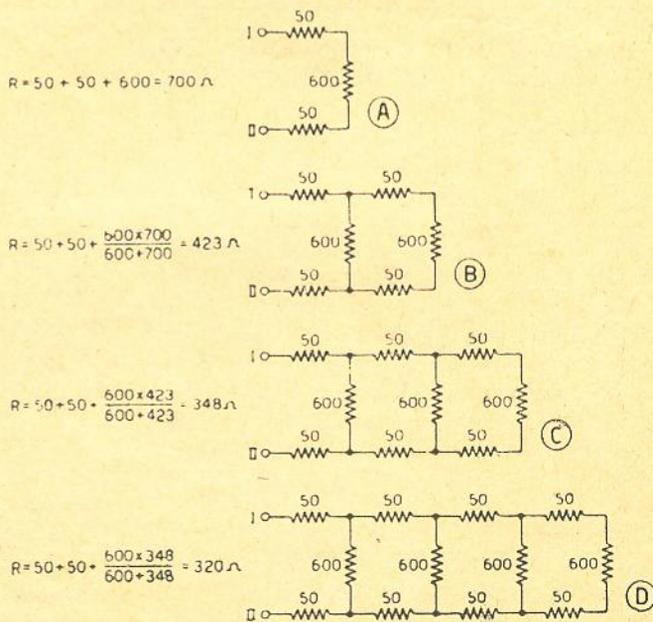


Figura 1

Uma simples experiência com algumas resistências e um ôhmetro demonstrará que a resistência de entrada dos circuitos A,B,C,D, tende a atingir o valor de 300 ohms.

res poderão observar, a redução de resistência ocasionada ao se acrescentar seções é cada vez menor, e a resistência medida entre os terminais de entrada finalmente estabilizar-se-á no valor de 300 ohms, se um número suficientemente grande de seções for acrescentado ao circuito. Este valor pode ser considerado, portanto, a impedância característica do conjunto da fig. 1.

A impedância característica (cujo símbolo é Z_0) apresenta algumas propriedades interessantes. Assim é que, ligando-se à saída de um circuito, uma carga com valor igual a Z_0 , a resistência medida entre os terminais de entrada também será igual à impedância característica; este resultado é independente do número de seções da linha. Tanto um circuito de uma seção como o da figura 2-A, como o de 3 seções igual ao da figura 2-B, apresentam neste caso a mesma resistência de entrada, ou seja, 300 ohms.

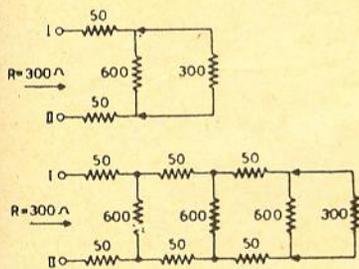


Figura 2

Uma linha formada por um número qualquer de seções, quando terminada pela impedância característica, apresenta a mesma resistência de entrada. Ligando-se aos terminais de saída de um circuito uma carga com o valor igual à impedância característica (300 ohms no caso), a impedância de entrada do conjunto passa a ser igual a Z_0 .

Outra propriedade da impedância característica (Z_0) é que a máxima transferência de energia entre um circuito e uma carga resistiva ocorrerá quando esta carga tiver valor igual à impedância característica. Este fato é de capital

importância em circuitos com baixo nível de sinal, como é geralmente o caso de antenas de recepção. Os circuitos de filtragem usados em comunicações, que também possuem uma impedância característica, devem ser terminados por uma carga com o valor adequado, para que possam funcionar convenientemente.

Elementos Reativos

A rede da figura 1 é de interesse limitado, pois sendo constituída por resistências, absorverá a maior parte da energia fornecida. Cada elemento em paralelo (resistência de 600 ohms) subtrai uma pequena parcela da corrente introduzida nos terminais I-II. Portanto, para um número considerável de seções (10 ou mais), a energia aproveitável na extremidade será insignificante.

Na prática, as redes são constituídas por elementos reativos, isto é, condensadores e indutâncias. Estes elementos teoricamente não absorvem potência, de modo que toda a energia introduzida na entrada estará presente nos terminais de saída para alimentar a carga.

Vejamos, por exemplo, o que ocorre num circuito do tipo ilustrado na figura 3, constituído por um número infinito de seções L e C. Ao se aplicar uma tensão alternada aos terminais de entrada, a combinação apresentará uma impedância característica cujo valor aproximado é igual a $\sqrt{L/C}$.

É interessante observar que, para um circuito como o da figura 3, a impedância característica é puramente resistiva, apesar da linha conter apenas indutâncias e condensadores. Além disso, a impedância característica do arranjo praticamente não depende da

frequência do sinal introduzido.

Pode parecer paradoxal que, sendo a linha composta de elementos reativos que não absorvem energia, a impedância característica seja puramente resistiva. No entanto, se a linha for infinitamente longa, o efeito será o mesmo, no que concerne à fonte de energia, isto é, tudo se passa como se a energia fosse dissipada numa resistência.

Em outras palavras, a impedância característica da li-

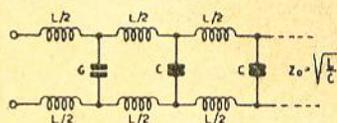


Figura 3

Se contiver um número grande de seções, o circuito ilustrado acima apresentará impedância característica resistiva.

linha contendo elementos reativos estabelece uma relação entre a tensão aplicada e a corrente nos terminais de entrada (I e II). Ao afirmarmos que Z_0 é uma resistência pura, estamos apenas querendo dizer que a corrente está em fase com a tensão aplicada à linha (no caso de esta possuir comprimento infinito, ou estar terminada com a carga correta).

Elementos Distribuídos

Em arranjos como os das figuras 1, 2 e 3, a indutância, resistência e capacidade estão representados sob a forma de componentes. No entanto, os radiotécnicos sabem que, na realidade, não existem resistências, capacitâncias ou indutâncias "puras". Em outras palavras, um condensador apresenta uma pequena resistência e uma pequena indutância; um resistor possuirá indutância e uma capacidade contra o chassis, etc...

(Cont. na pág. 91)

QUEBRA CABEÇAS

I



No circuito simples ilustrado ao lado, um voltímetro eletrônico ligado entre a terra e o ponto A indica 66 volts.

Ao se ligar um amperímetro com 10 ohms de resistência interna entre o ponto A e a terra, este acusa uma corrente de 10 ampéres. Quantos ohms tem cada resistência?

II

Aquecendo-se a junção entre duas barras metálicas, uma de ferro e a outra de constantana, aparece uma tensão entre os extremos livres. Os pares termoelétricos baseiam-se neste efeito; qual é o nome do seu descobridor?

III

A eliminação das frequências imagens nos receptores super-heterodinos pode ser conseguida de diversas maneiras. Abaixo, indicamos 4 métodos que podem ser utilizados, sendo que 3 deles estão certos, e um está errado, isto é, não proporciona a eliminação da imagem. Indicar quais os métodos corretos:

- adicionar um estágio prêsseletor
- usar transformadores de F.I. mais seletivos.
- aumentar a frequência intermediária do aparelho
- usar dupla conversão, sendo a primeira frequência intermediária mais alta do que a empregada anteriormente

IV

Ao se gravar um disco, as frequências altas são atenuadas ou reforçadas?

V

Microbar é uma unidade que mede:

- pressão
- temperatura
- permeabilidade magnética
- densidade?

VI

A camada atmosférica que reflete as ondas curtas é denominada "camada de Heaviside", em homenagem ao cientista inglês que primeiro afirmou sua existência. A mesma afirmação foi simultaneamente feita por um norte-americano. Qual o seu nome?

VII

A velocidade das ondas sonoras na água, aumenta ou diminui quando aumenta a temperatura?

VIII

O controle de tonalidade tipo BAXENDALL funciona por realimentação ou por atenuação?

RESPOSTA DO NÚMERO ANTERIOR

- I — $4 \times 15 = 60$ watts (6 dB equivalem a um aumento de 4 vezes).
- II — 1/4 da anterior, ou seja, 5 watts.
- III — O estágio entra em oscilação.
- IV — A tensão pico através do condensador será de 530 v. aproximadamente. Portanto, o dielétrico não fura.
- V — Esquerda
- VI — A metade do que deveria ser (25 c/s ou 30 c/s, dependendo se a frequência da rede é de 50 c/s ou 60 c/s).

SR. TÉCNICO:

MINIJET 15

Patenteado

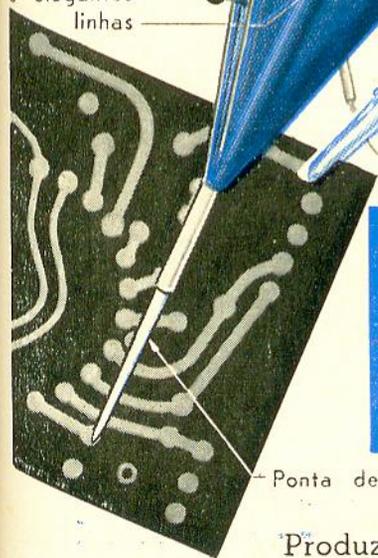
GERADOR-PESQUISADOR

SISTEMAS DIFERENTES

INSTRUMENTOS OPOSTOS

Chave Emissão-Recepção

Caixa de modernas e elegantes linhas



Ponta de aço inoxidável

Produzido no Brasil por:

jack do fone e interruptor automático

Fone para controle dos sinais



Garante... Qualquer conserto em RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Somente o MINIJET 15 é composto de

- Diodo demodulador
- Transistor preamplificador e oscilador
- Transistor amplificador de saída
- Fone de ouvido
- Chave seletora Emissão-Recepção
- Ponta de aço inoxidável de baixa resistência de contacto e alimentado por UMA pilha de 1,5 V

Sendo tôdas as ligações feitas em CIRCUITO IMPRESSO, o MINIJET 15 oferece a garantia das grandes realizações.

1 ANO DE GARANTIA para defeitos de fabricação.

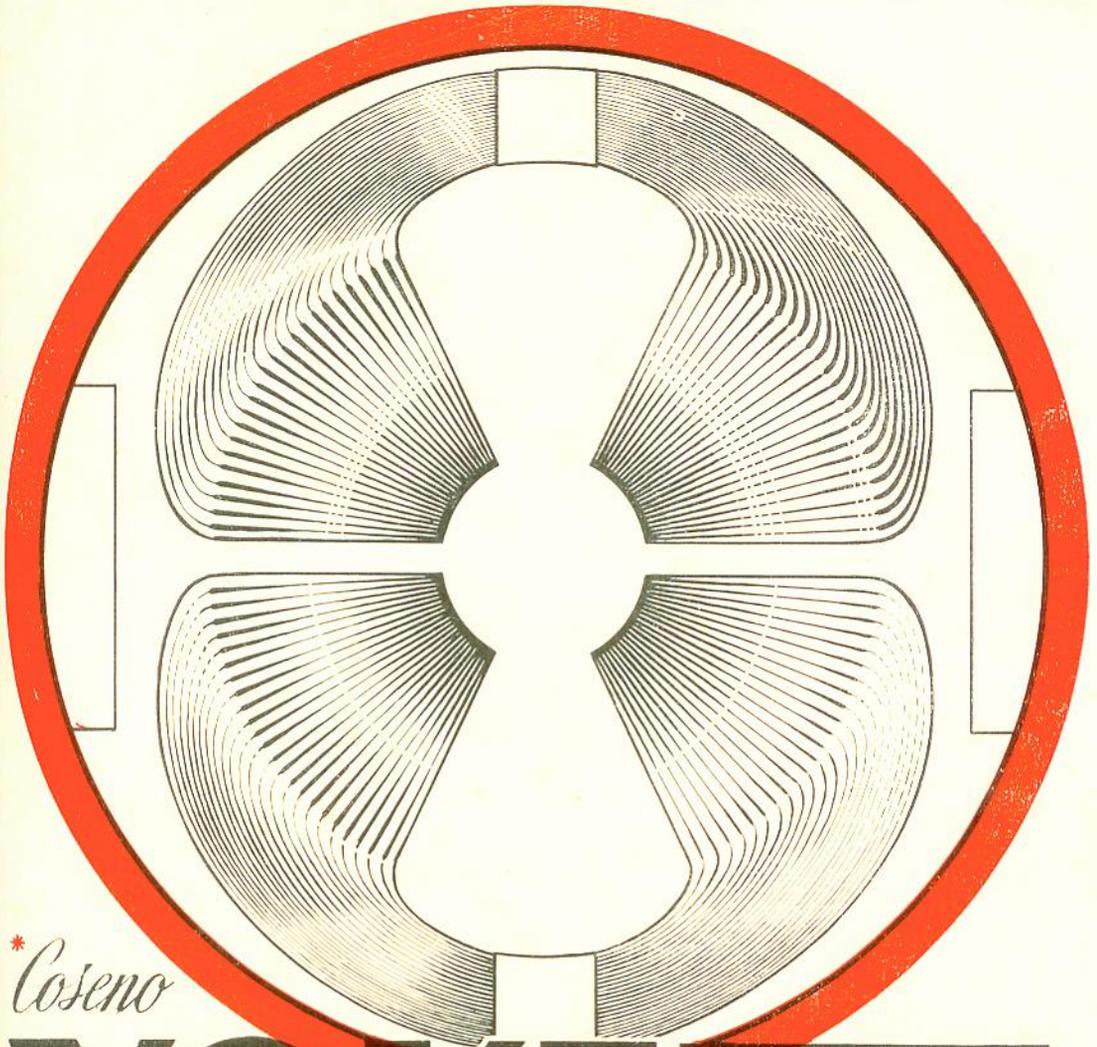
Eletrônica Yranzo Ltda

Srs. Profissionais, Amadores e Estudantes:

Remetam êste cupom para quaisquer Informações sôbre Aplicações ou Compra lembrando que serão beneficiados com o preço de lançamento.

DISTRIBUIDOR: Sr. Tufti Mussa — Fones: 80-9091 e 70-7635 — Caixa Postal, 1951 — São Paulo - SP. — Atende-se pelo sistema de Reembólso Postal Aéreo, ou por cheque visado para qualquer banco da Capital, à ordem de ELETRÔNICA YRANZO Ltda.

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



*Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

Comar S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

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

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

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

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

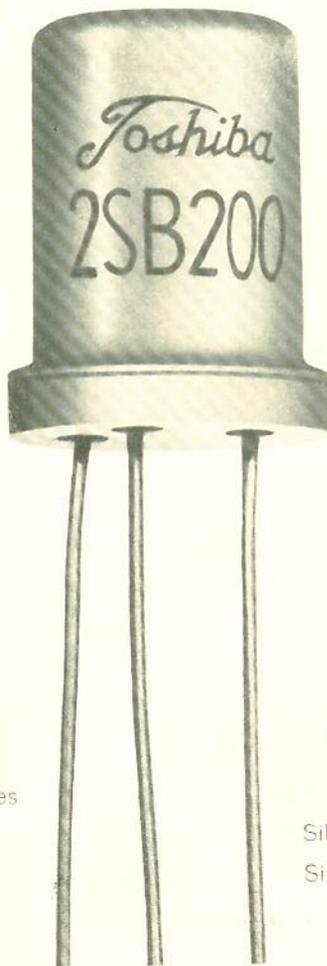
Toshiba

QUALIDADE DESDE 1875

SEMI • CONDUTORES



Germanium Transistors
Germanium Point-Contact Diodes
Germanium Power Rectifiers
Thermistor

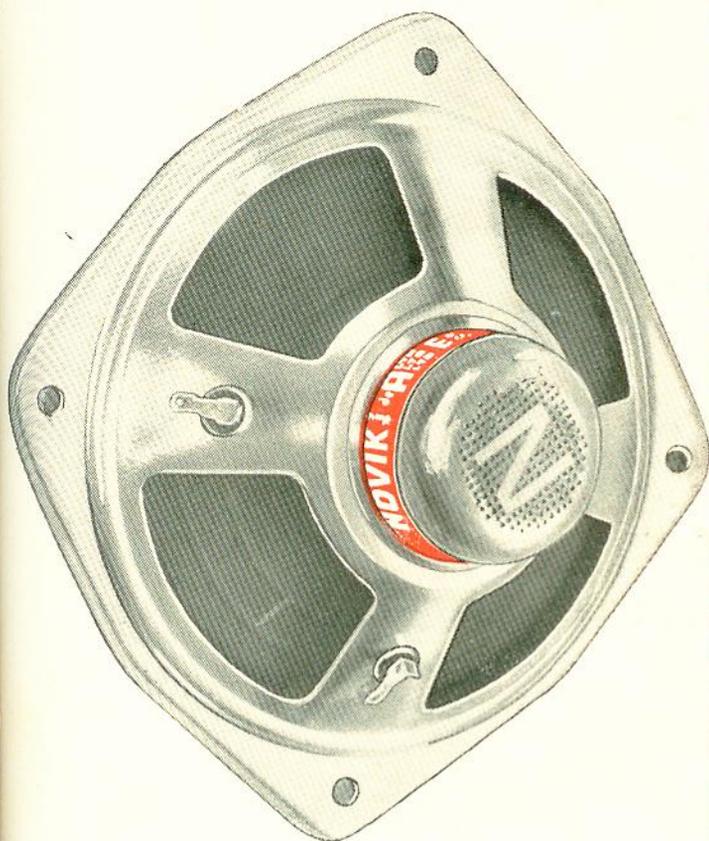


Silicon Zener Diodes
Silicon Meter Protective Diodes
Silicon Variable Capacitance Diodes
Silicon High Inverse Voltage Diodes

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

RUA DIREITA, 250 - 15.º - SALAS 1501/2 - EDIF. BARÃO DE IGUAPE - SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 8998 - END. TEL. "SHINOREP" - FONES: 37-3923 - 37-2991 - 37-9135

LOYD



O
altofalante

MODÉLO 6" AE NOVIK

ALTA EFICIÊNCIA
ALTA EFICIÊNCIA

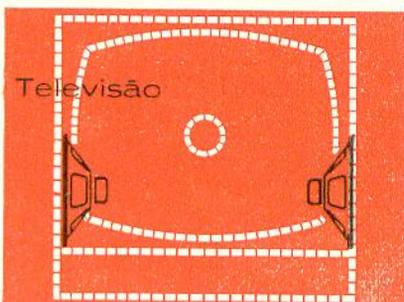
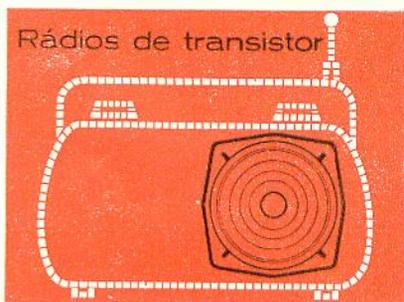
oferece:

- Maior rendimento para rádios transistorizados
- Capacidade para grande volume de som e reduzidíssimo campo magnético externo - ótimo para TV
- Construção sólida que não depende de molas para segurar ímã e polos - ideal para rádios de automóvel
- Excelente eficiência em toda faixa de frequências
- Altura e largura reduzidas - grande aplicação onde o espaço é limitado
- São fabricados os MODÉLOS AE:
 - Redondos: 4, 5, 6, 8, 10 e 12 polegadas
 - Ovais: 3x4, 4x6 e 6x9 polegadas



FAÇA A PROVA:

Compare o altofalante AE da NOVIK com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou ímã. Notará o que as grandes fábricas já sabem - o altofalante AE da NOVIK é sua melhor compra!

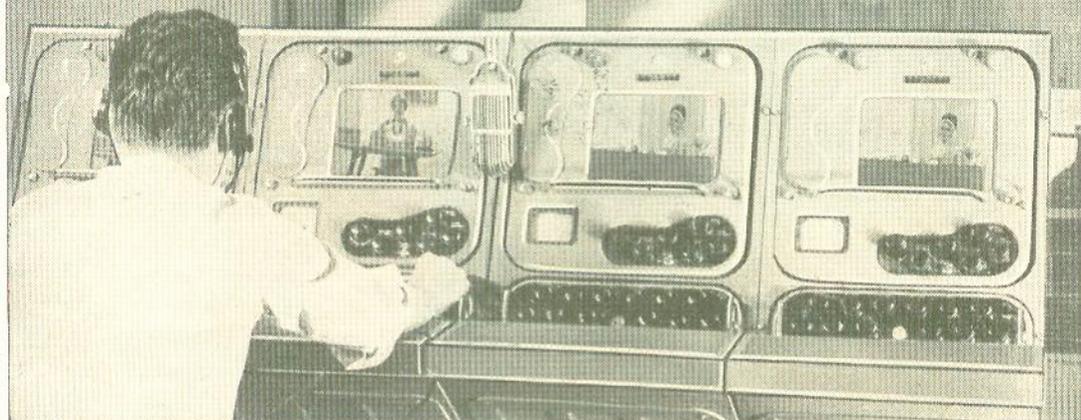


NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

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

NO AR

A emissora está no ar...



Tudo pronto.
Uma chave é ligada
e a emissora está no ar.
Operação que se repete
diariamente com o mesmo
êxito, graças ao excelente
desempenho das válvulas
transmissoras da IBRAPE.

VÁLVULAS TRANSMISSORAS DA IBRAPE

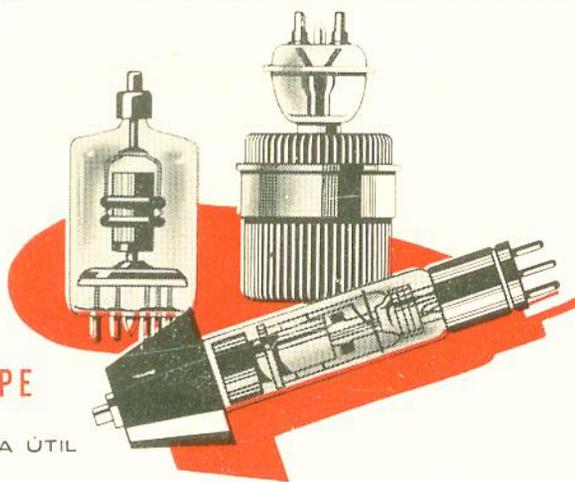
• ALCANCE • POTÊNCIA • LONGA VIDA ÚTIL

Para emissoras de rádio, televisão e rádio amador. — Sobre reposição, novos empregos de válvulas transmissoras e válvulas de aplicação industrial, consulte o distribuidor

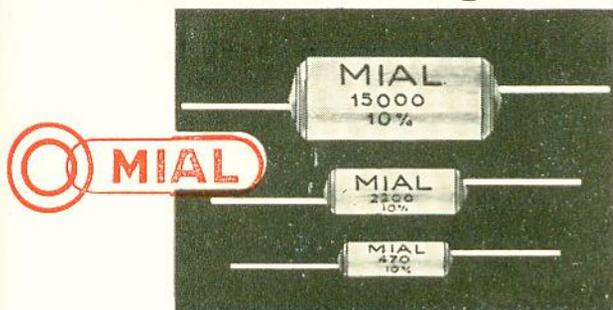
EMILE H. STAUB S.A. - COMÉRCIO, INDÚSTRIA E REPRESENTAÇÕES

Administração: Av. Ipiranga, 1097 - 6.º • Loja e Vendas: Rua Santa Ifigênia, 202/206 - Fones: 37-4191 (PBX) e 36-4587 — São Paulo:

FILIAIS: Belém - Fortaleza - Recife - Salvador - Belo Horizonte - Rio de Janeiro - Curitiba - Porto Alegre



Para o seu aparelho, escolha componentes dignos de sua reputação



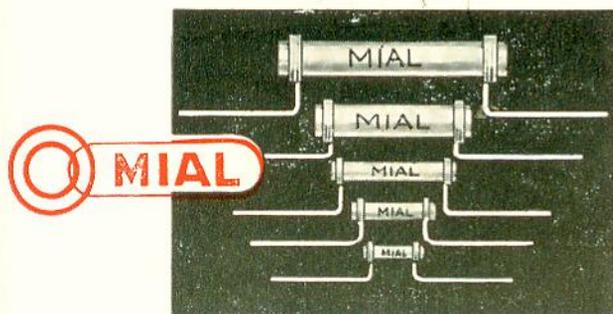
CONDENSADORES EM POLISTIROLO

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



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

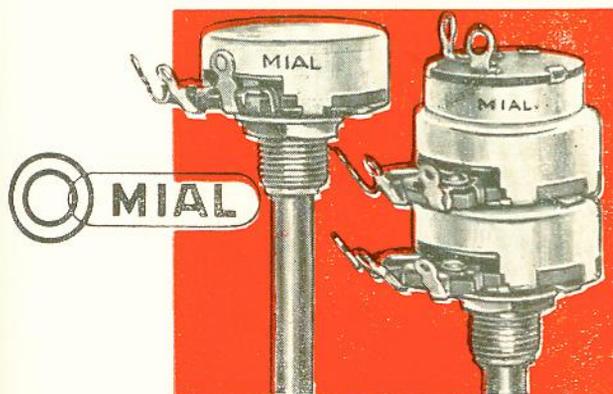
Particularmente indicado para circuitos de alta e altíssima frequência, onde perdas baixas e estabilidade alta, são de capital importância.



RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde 10Ω até $10 M \Omega$

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



POTENCIÔMETROS

com elemento resistivo de grafite uso: em radioreceptores, televisores e amplificadores como: controle de volume, tom, luminosidade, etc., indicado para aparelhos portáteis, para autos e estereofonia.

Fabricados no Brasil sob licença da Centralab-Milwaukee-U.S.A., Mial-Itália por

MIALBRAS S. A.

Rua Quatá, 804 — Vila Olímpia
Telefone: 61-2898 - Cx. Postal 6297
São Paulo, 15



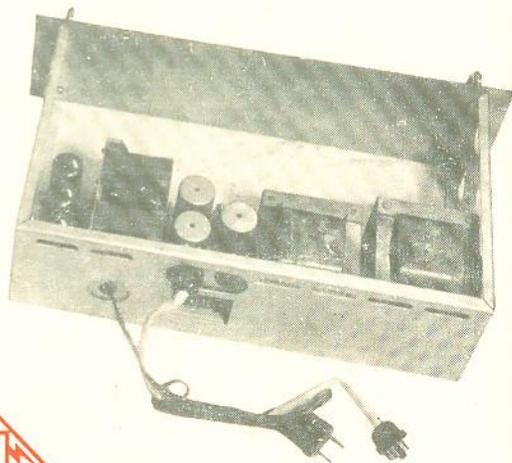
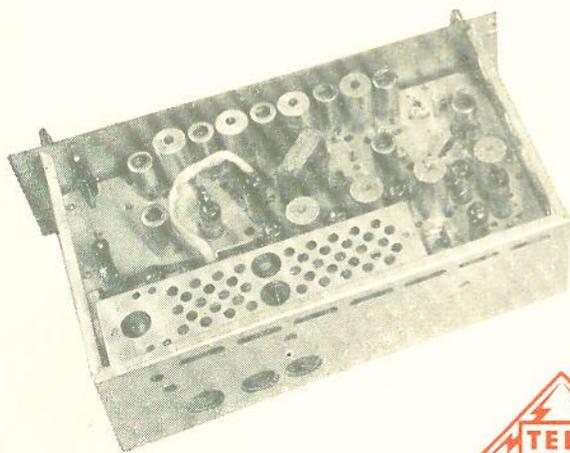
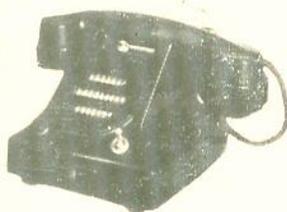
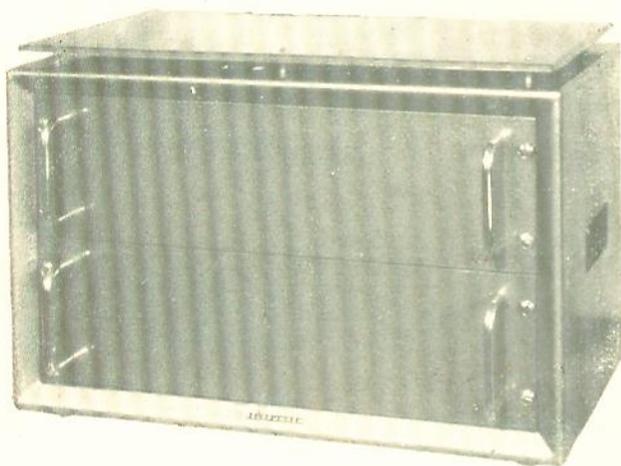
= T E L E F

RADIOTELEFONIA

A SOLUÇÃO MODERNA DOS PROBLEMAS DE COMUNICAÇÃO

O TRANSCÉPTOR VHF "TELEFUNKEN"

com raio de ação de 30 a 50 Kms., permite a V.S. conversar com sua fábrica, filial ou depósito fora da cidade, como se tivesse uma ligação telefônica.





DADOS TÉCNICOS

TRANSMISSOR :

Faixa de frequência = 150 a 175 Mc/s
Classe de serviço = F 3 simplex
Separação entre canais = 200 Kc/s
Desvio de frequência = ± 15 Kc/s máx. (limitação automática)
Estabilidade de frequência = melhor que $\pm 4,5$ Kc/s entre 0° e 40°C, com variação de tensão de 10%
Atenuação de frequências espúrias = 60 dB
Saída do transmissor = 73 ohms assimétrica
Potência de saída = 36/60 Watts

RECEPTOR :

Faixa de frequência = 150 a 175 Mc/s
Estabilidade de frequência = melhor que 4,5 Kc/s entre 0° e 40°C, com variação de tensão de $\pm 10\%$
Entrada de R.F. = 73 ohms assimétrica (através do transmissor)
Sensibilidade = melhor que 8 dB (δKTo)
Relação sinal/ruído = 36 dB p/ 100% modulação (± 15 Kc, 1 000 c/s) c/ 1 μV
Seletividade = 60 dB, c/ separação de canais de 200 Kc/s
Rejeição de imagem = melhor que 70 dB (através do transmissor)
Potência de saída = 2 Watts em 500 ohms

PARA CONSULTAS E ORÇAMENTOS :

TELEFUNKEN DO BRASIL S/A

SÃO PAULO : Rua Lavradio, 68 — Fone : 51-2178 — Caixa Postal, 8557
RIO DE JANEIRO : Rua São José, 90 - 14° - S/1407 — Fone: 52-0148 — Cx. Postal, 5243

PORTO ALEGRE

AEG
RUA SÃO CARLOS, 967/981
CAIXA POSTAL N° 2498

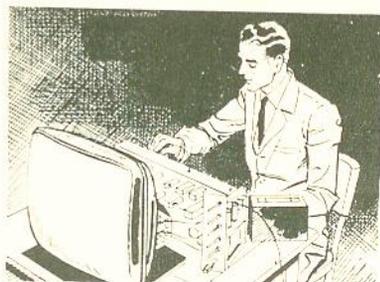
RECIFE

AEG
RUA DANTAS BARRETO, 564
9° AND. — CAIXA POSTAL N° 1249



acerte o alvo!

Seu objetivo é oferecer o melhor serviço possível. Atinja-o empregando peças e componentes Philips nos rádios, radiofones, cambiadores e televisores entregues aos seus cuidados profissionais. Fabricadas dentro das mais rígidas especificações técnicas e com tolerâncias mínimas, as peças e componentes Philips oferecem o mais perfeito rendimento.



S. A. PHILIPS DO BRASIL

Dept.º de Serviço Técnico

S. Paulo: Av. Cleveland 584 - Guanabara: R. Alm. Baltazar, 281 - Santos
Brásilia - B. Horizonte - P. Alegre - Recife - Salvador - Curitiba - Belém

Condensadores de superior qualidade



Condensadores CHERRY projetados e produzidos por uma equipe de engenheiros altamente especializados, para suportarem os rigores do nosso clima!

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

**CONDENSADORES COM CAPA DE
 PORCELANA**
 Condensadores de superior qualidade
 Proteção externa completa de porcelana
 Vedação perfeita contra umidade
 Isolação altíssima entre as armaduras
 Tamanho reduzido — marcação de armadura
 externa

Indústria Eletrônica **CHERRY** LTDA.

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

REPRESENTANTES:

RIO DE JANEIRO:
 André Benedek
 Av. Churchill, 60 - Grupo 603 - Tel.: 42-8004 - Ramal 21

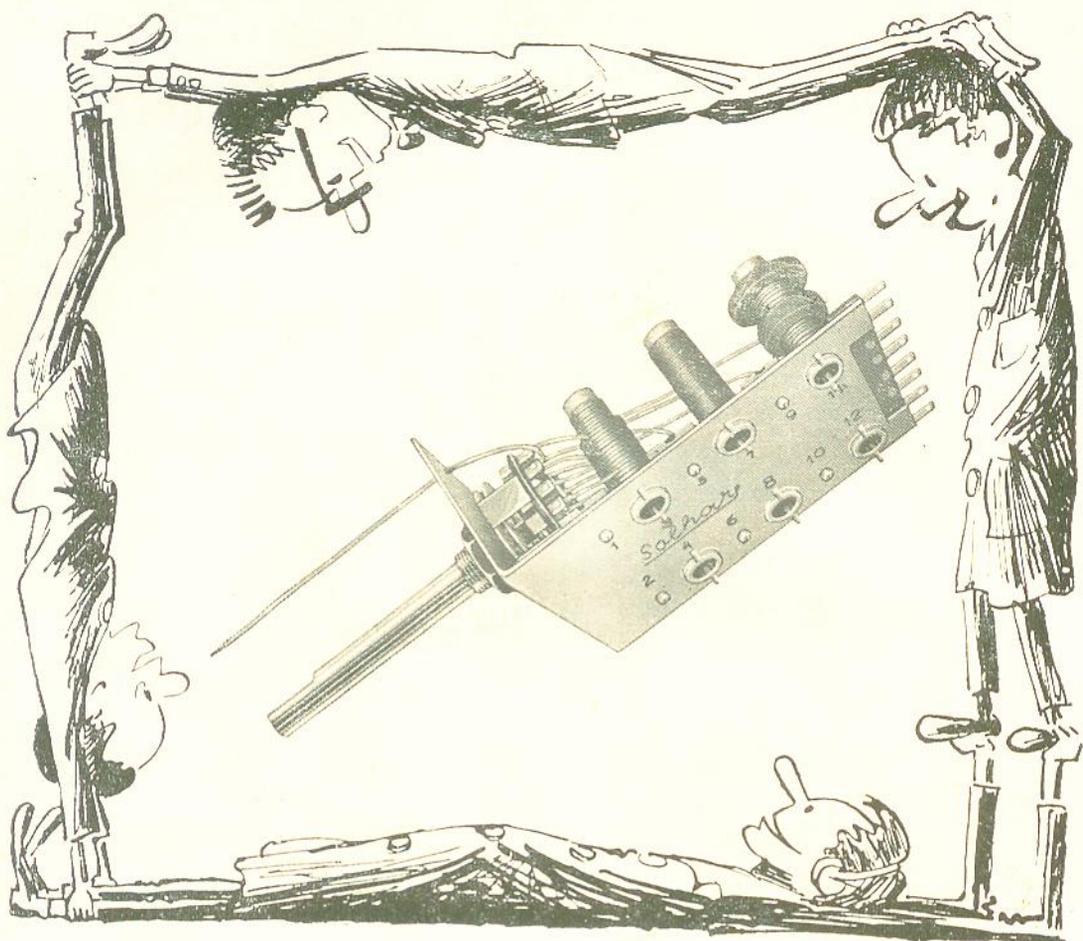
PARANÁ E STA. CATARINA:
 Erivan Helm
 Rua 15 de Novembro, 575 - 2º and., s. 22 - Tel.: 4-3168
 CURITIBA

RIO GRANDE DO SUL:
 Hiroshi Miura
 Rua Voluntários da Pátria, 527 (Edifício Campana) -
 1º andar - Telefone: 9-2284
 PORTO ALEGRE

**PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GR.
 DO NORTE, PARAIBA E CEARÁ:**

Representações Aurino Lacerda Ltda.
 Praça do Carmo, 40 - 3º and., s/ 306 - Edifício Leila
 Caixa Postal, 914
 RECIFE

MINAS GERAIS:
 Walter F. Jorge:
 Rua Tupinambás, 237 - Telefone: 2 - 5847
 BELO HORIZONTE



Solhar

ATENÇÃO!

Já está a venda nas boas casas do ramo o famoso **MONOBLOCO** de **3 faixas**, miniatura para **transistores**.

MONOBLOCO DE 3 FAIXAS MINIATURA P/ TRANSISTORES

ONDAS LONGAS — ONDAS TROPICAIS — ONDAS CURTAS

com as seguintes insuperáveis características: Chassis metal prata — Permeabilidade variável em tôdas as bobinas (núcleos ferrocarr) e fôrmas de trolitul — Novo tipo de trimmer Micro, embutido, de máxima estabilidade — Máxima sensibilidade e seletividade — Calibração e ajuste facilimos.

Como sempre, na vanguarda da conquista eletrônica, apresentamos esta jóia, para satisfazer às mais altas exigências.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO Nº 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO, 10
END. TEL.: «SOLHARTRONIC»

TRANSISTORES MINIWATT PARA AUDIOFREQUÊNCIA

Veja o que a IBRAPE coloca à sua disposição — de mais avançado tecnicamente — em matéria de transistores para áudiofrequência:

AC 107 - Pré-amplificador de AF (PNP) com baixo fator de ruído, especialmente indicado para gravadores de fita. Máx. tensão do coletor: - 15 V. Máx. corrente do coletor: - 10 mA. Máx. dissipação do coletor: 83 mW. Fator de amplificação de corrente: 80.

OC 71 - Amplificador de AF (PNP). Máx. tensão do coletor: - 30 V. Máx. corrente do coletor: - 10 mA. Máx. corrente de base: - 5 mA. Máx. dissipação do coletor: 125 mW (25°C). Fator de amplificação de corrente: 47.

OC 75 - Amplificador de AF (PNP). Máx. tensão do coletor: - 30 V. Máx. corrente do coletor: - 10 mA. Máx. corrente de emissor: 15 mA. Máx. corrente de base: - 5 mA. Máx. dissipação de coletor: 125 mW (25°C). Fator de amplificação de corrente: 90.

OC 77 - Conversor DC (PNP) de baixa potência e alta tensão de alimentação. Máx. tensão do coletor: - 60 V. Máx. corrente do coletor: - 125 mA. Fator de amplificação de corrente: 52.

OC 72 | Amplificador de potência (PNP). Classe A, 2-OC72 | simples, com alimentação 6 volts: 38 mW. Classe B, push-pull, com alimentação 6 volts: 310 mW.

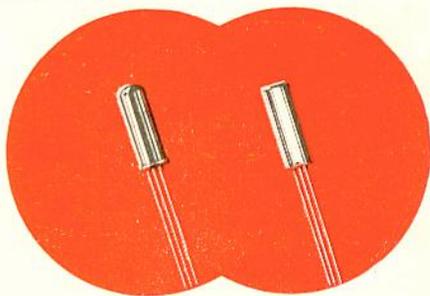
OC 74 | Amplificador de potência (PNP). Classe A, 2-OC74 | simples, com alimentação 6 volts: 100 mW (9 volts: 110 mW. Classe B, push-pull com alimentação 6 volts: 700 mW (9 volts: 1W).

OC 79 | Amplificador de potência (PNP), para 2-OC79 | tensão de alimentação até 12 volts. Características semelhantes ao OC 74.

OC 80 - Conversor DC (PNP) para potências médias e altas tensões de alimentação. Máx. tensão do coletor: - 32 V. Máx. corrente do coletor: - 300 mA. Fator de amplificação de corrente: 85.

OC 26 - Amplificador de potência (PNP). Classe A, simples, com alimentação 7 volts: 4 W. Classe B, push-pull, alimentação 7 volts: 9,75 W. Classe B, push-pull, alimentação 14 volts: 17,9 W.

Sobre o vasto campo de aplicação dos transistores, dirija-se à Seção de Engenheiros Consultores da Ibrape.



"Miniwatt"

SEMICONDUCTORES FABRICADOS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL
Rua General Jardim, 395 - São Paulo

Ouçá boa música com o

novo sintonizador **FM**

COMANDO



CARACTERÍSTICAS :

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

Tamanho da caixa 38 x 18 x 16 cm.

Alimentação:

110 ou 220 V, alternada.

Conjunto completo, formado pelo chasis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: Cr\$ 12.550,00

Kit completo sem caixa..... Cr\$ 20.750,00

Montado sem caixa (pronto para funcionar) Cr\$ 25.550,00

Montado com caixa (pronto para funcionar) Cr\$ 26.950,00

Caixa de jacarandá ou marfim com painel de alumínio Cr\$ 1.595,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

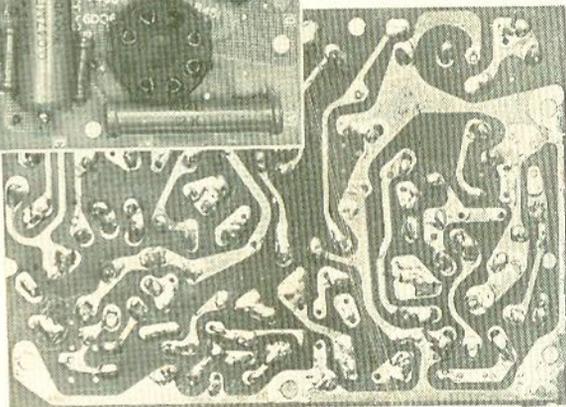
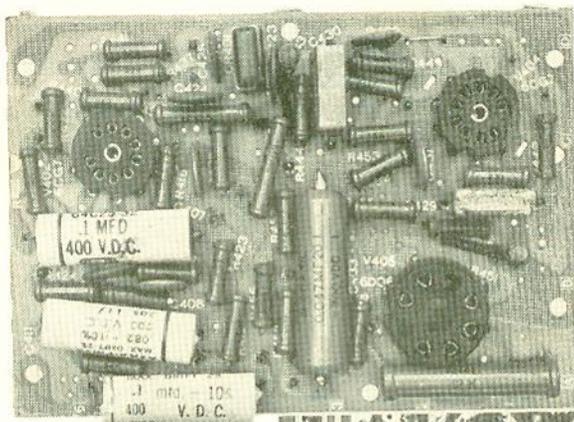
RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL, 5009 — SÃO PAULO, 2

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

Circuitos Impressos

confie seu problema de produção a uma organização especializada e com larga experiência

estudos
desenhos
protótipos



- mais produtivo
- mais econômico
- mais leve
- mais compacto
- mais homogêneo

fabricados com copper-clad
de superior qualidade

INDÚSTRIA ELETRÔNICA "

Cirpress "

LTDA.

Rio de Janeiro
Travessa Jacaré, 35-A
43-0631

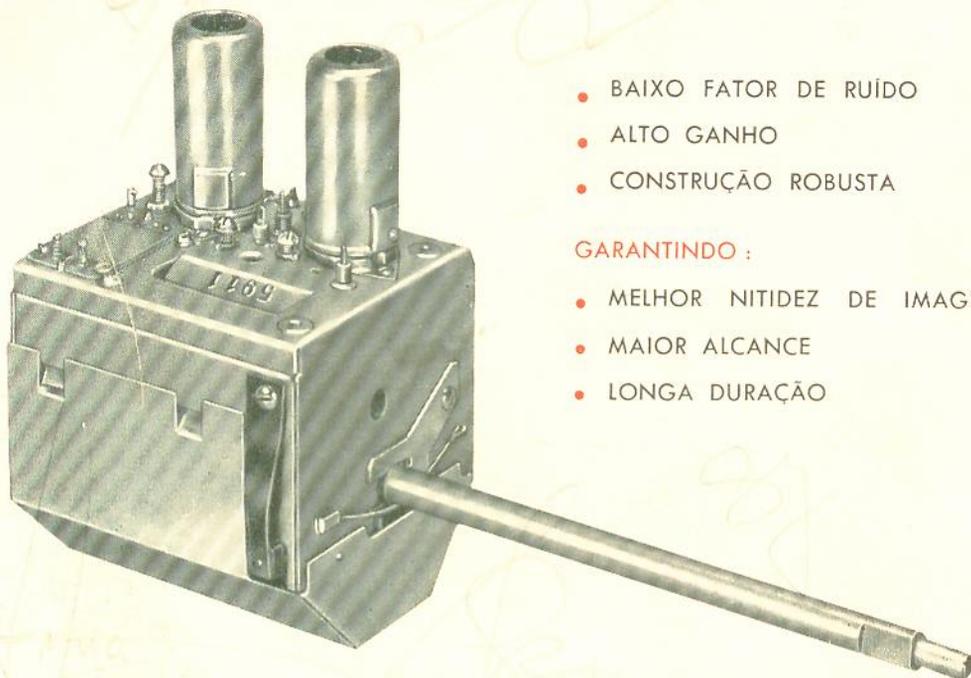
São Paulo
Emile H. Staub S. A.
Avenida Ipiranga, 1097 - 6º
37-4191

Pôrto Alegre
Alfredo Steiner
Rua Gal. Câmara, 264 - 3º,
s/15 — Tel. 5550

SELETOR DE CANAIS DE TV

WHINNER

MODÉLO V-40



- BAIXO FATOR DE RUÍDO
- ALTO GANHO
- CONSTRUÇÃO ROBUSTA

GARANTINDO :

- MELHOR NITIDEZ DE IMAGEM
- MAIOR ALCANCE
- LONGA DURAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES :

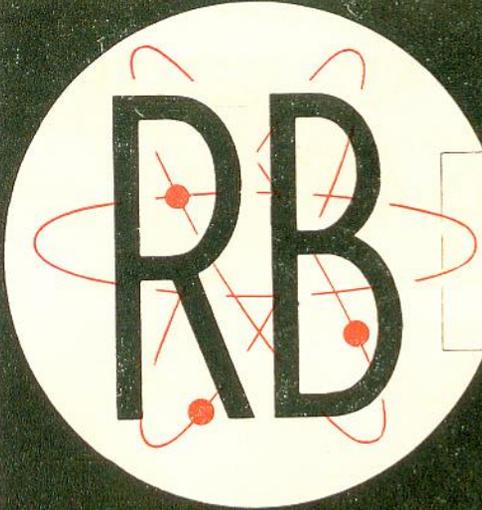
TIPO	DE TAMBOR CASCODE
VÁLVULAS	ECC 189 E ECF 80
FATOR DE RUÍDO.....	7 DB MÁX. CANAIS 2 A 6
	8 DB MÁX. CANAIS 7 A 13
GANHO	55 DB MÍN.
ESTABILIDADE OSC.	± 150 KC/S PARA UMA VARIAÇÃO DE REDE
	DE 105 A 128 V
REJEIÇÃO IMAGEM	55 DB MÍN.
CONTÁTOS	TAMBOR — DE PRATA PURA
	FIXOS — BRONZE FOSFOROSO
	PRATEADOS COM CAMADA DE RÓDIO
OBSERVAÇÃO	DEMAIS ESPECIFICAÇÕES IGUAIS OU MELHORES
	QUE AS DA RETMA

Fabricado por :

WHINNER S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Heliotropos, 127 — Fone: 7-5842
— São Paulo —

The logo consists of the letters 'RB' in a bold, black, sans-serif font. The letters are set against a white circular background. Red lines and dots are drawn around the letters, resembling an atomic symbol or a stylized circuit board.

RB

MUDOU-SE

AGORA EM NOVAS E AMPLAS
INSTALAÇÕES, PARA PODER-
MOS ATENDER AINDA
MELHOR OS NOS-
SOS DISTINTOS
CLIENTES.



para

**SANTO
AMARO**

RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 283

RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S.A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

Rua Barão do Rio Branco, 283 — Sto. Amaro — Telefone: 61-5938 (Provisório)

Caixa Postal, 3131 — Enderêço Telegráfico: ERREBESA — São Paulo

Ninguém melhor que o senhor
para julgar



O senhor sabe porque é mais lucrativo usar
válvulas de marca MINIWATT. A válvula
MINIWATT representa a segurança do
trabalho bem feito.

Há sempre um tipo de válvula MINIWATT
para perfeita substituição ou aplicação.

"Miniwatt"

VÁLVULAS ELETRÔNICAS FABRICADAS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

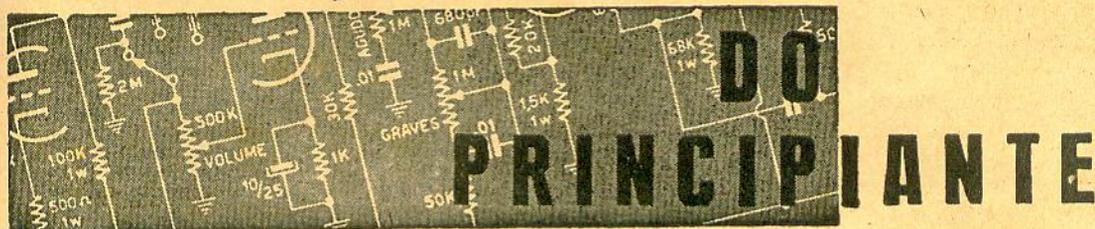


Escreva-nos para re-
ceber, GRÁTIS, as nos-
sas publicações.

Rua General Jardim, 395
São Paulo

Promo

SEÇÃO



UM RECEPTOR SUPERHETERODINO DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

Os receptores transistorizados constituem a última moda no que se refere a kits para o montador. No entanto, para o radiotécnico que se inicia nesta atividade, não é aconselhável que seu primeiro aparelho seja desse tipo. A razão disto não é de ordem elétrica, e sim de ordem prática: os componentes usados em circuitos transistorizados são muito mais delicados do que aqueles empregados em receptores valvulares, e estragar-se-ão mais facilmente com o mau trato, ou acidentais inversões de polaridade.

Estas razões recomendam que o principiante monte inicialmente um ou dois aparelhos a válvula, de modelo relativamente simples, antes de se lançar a projetos mais ambiciosos, como a construção de amplificadores de alta-fidelidade, receptores transistorizados, etc...

O receptor que apresentamos neste artigo, além de ser de fácil montagem, apresenta excelente desempenho, tanto na faixa de ondas curtas como na de ondas médias.

Dispõe ainda de tomada para fonocaptor, podendo funcionar como amplificador de áudio de baixo custo.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O RF-68 é um receptor superheterodino de 5 válvulas e duas faixas, que, a exemplo dos aparelhos de custo mais elevado, utiliza transformador de força na fonte de alimentação. Este isola o chassis da linha, evitando o perigo de choques (perigosos mesmo!), que é uma constante nos aparelhos de "rabo-quente", proporcionando ainda uma tensão de +B mais ele-

vada do que nestes últimos, e permitindo que se obtenha o máximo rendimento das válvulas.

Afora a fonte de alimentação, os outros estágios, da antena ao alto falante, são: conversor, amplificador de FI, detetor, amplificador de potência (saída). A função de cada um será compreendida facilmente, se acompanharmos as sucessivas transformações que sofre um sinal captado pela antena.

Inicialmente, este sinal passa por um circuito presseletor, constituído pela bobina de antena e uma das seções do condensador variável. A presseleção é realizada por meio de circuito ressonante em paralelo: para ondas médias, tem-se L_4 em paralelo com T-2 e C-3, enquanto que na faixa de ondas curtas, a presseleção é efetuada por L_2 em paralelo com T-1 e C-3.

Estes circuitos paralelos apresentam grande impedância aos sinais cuja frequência for igual à de ressonância, enquanto permitem o escoamento fácil para terra das outras frequências. O sinal sintonizado pelo circuito ressonante, não podendo escoar para terra, está presente na 3.ª grade (pino 7) da válvula 6BE6 (conversora).

Nesta válvula, o catodo, grade 1 e grade 2 formam um triodo, o qual, em conjunto com a bobina osciladora e a outra seção do variável constitui o oscilador local do receptor. A frequência de oscilação está 455 Kc/s acima daquela selecionada pelo circuito presseletor; a frequência de ressonância será determinada pelo circuito tanque, formado por L_6 em paralelo com os condensadores L-4 (trimmer) e C-3 (variável), e em série com

C-6 (padder). Na faixa de ondas curtas, a indutância do circuito ressonante é L_5 , e os condensadores associados são: T-3, C-5 e C-3 (seção osciladora).

T-3, T-4 e C-6 são condensadores ajustáveis, regulados durante a calibração apenas, a fim de que a diferença entre as frequências sintonizada pelo circuito de antena e do oscilador local seja exatamente igual à de F.I. (455 Kc/s).

Na válvula conversora ocorre o batimento entre o sinal produzido pelo oscilador local e aquele captado pela antena. O sinal resultante desse batimento, presente na placa da 6BE6, tem uma frequência de 455 Kc/s.

Este sinal é acoplado, por meio do 1.º transformador de F.I., à grade de controle da 6BA6, que é a válvula amplificadora de frequência intermediária. A resistência de catodo R-4 provê a polarização adequada para o correto funcionamento deste estágio. Além do sinal de F.I., a grade 1 dessa válvula recebe também uma tensão contínua do C.A.V., cuja linha está ligada ao terminal amarelo da base do transformador. Esta tensão varia o ponto de trabalho na curva da válvula, aumentando ou diminuindo o ganho do estágio, de conformidade com a intensidade do sinal captado. Dêsse modo, pode-se manter constante a amplitude da audiodfrequência à saída do detetor.

O 2.º transformador de F.I. tem por função transferir o sinal amplificado pela 6BA6 ao detetor, formado pelas duas plaquinhas da 6AV6 em conjunto com o respectivo catodo. Este detetor retifica a onda de 455 Kc/s, frequência esta que a seguir é eliminada por meio

do condensador de passagem C-21. Consequentemente, através de R-12 e R-7 aparecerá apenas uma tensão de audiodfrequência superposta a uma tensão contínua.

O potencial de audiodfrequência corresponde às variações de amplitude da portadora de frequência intermediária, enquanto que a tensão contínua é proporcional à amplitude dessa portadora, isto é, da intensidade do sinal captado. Esta tensão contínua é filtrada adicionalmente por R 5 e C 11, e controla o ganho do estágio amplificador de frequência intermediária e do conversor.

O sinal de áudio é inicialmente amplificado pela seção triodo da 6AV6, cuja grade é alimentada por intermédio de C-10 e do cursor do potenciômetro R 7.

Este potenciômetro é o controle de volume do receptor: quanto mais afastado do terminal de terra estiver o contacto móvel, maior será a tensão audiodfrequente introduzida na grade do triodo e maior resultará o volume de reprodução do aparelho.

A placa da 6AV6 está acoplada à grade da amplificadora de saída por meio do condensador C-13. Os outros componentes ligados a essa grade são os seguintes: R 11 é a resistência de escape de grade, e C-14, em conjunto com R-10, forma o controle de tonalidade.

A polarização para a válvula de saída 6AQ5 é feita por intermédio de R-13, ligada em série com o catodo. A função do eletrolítico C-16 é dar passagem às audiodfrequências, a fim de manter o catodo ao potencial da massa, no que se refere à C.A.

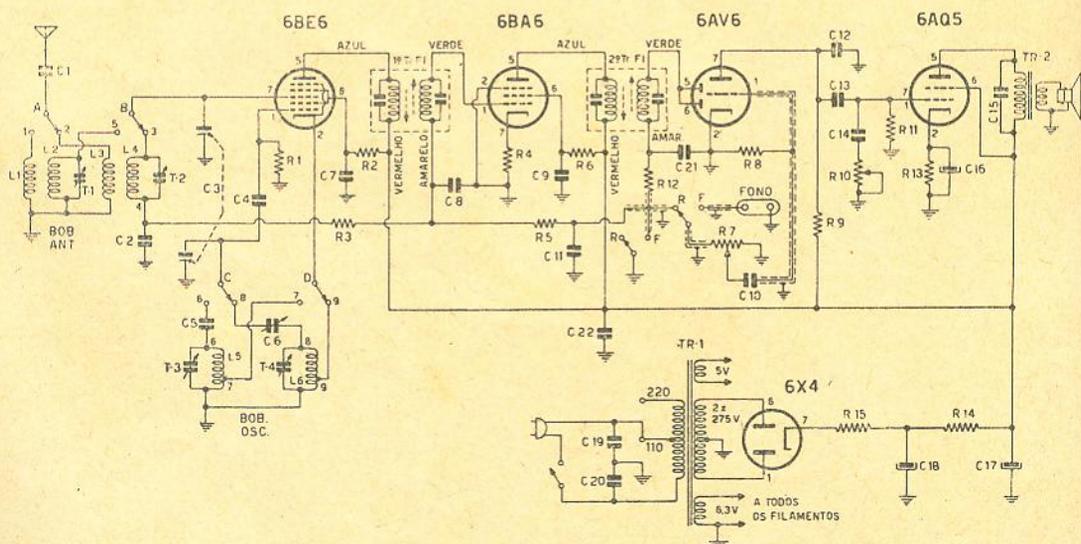


Figura 1

Circuito esquemático do receptor de duas faixas RF-68.

Quanto à parte elétrica, esta consiste nas ligações e na colocação de componentes (resistores e condensadores). As ligações de alimentação dos filamentos deverão ser executadas em primeiro lugar, devendo os fios ficar bem encostados no chassis. Isto, aliás, deve suceder com todos os fios de ligação, exceto os correspondentes à chave de onda.

As conexões à chave de onda são feitas com fio nú, e devem ser as mais curtas possíveis. Ao fazer as conexões à chave de ondas, deve-se instalar a bobina osciladora e suas respectivas ligações. Antes de afixá-la definitivamente no seu lugar, convém fazer as conexões de C_4 e C_5 à chave de ondas, bem como a ligação entre os terminais C e 8 e o variável e o padder. Estas ligações deverão ser soldadas antes de colocada a bobina osciladora, pois, caso contrário, a excessiva proximidade do soldador poderia estragar algum enrolamento desta bobina.

As ligações entre a entrada de fono, chave rádio-fono, detetor, controle de volume e grade da 6AV6 também são merecedoras de especial

atenção. Como pode ser visto no esquema e chapeados, estas conexões são feitas com fio shieldado (blindado). Para fixar os condutores nas posições indicadas nos desenhos, solda-se a blindagem ao chassis em dois ou três pontos.

Depois de completada a fiação, colocam-se os componentes: os condensadores eletrolíticos e de papel vão em primeiro lugar, e são encostados no chassis. Condensadores cerâmicos e resistores, ao contrário, devem ser montados afastados do chassis.

Terminada a colocação de todos os componentes e fios, pode-se colocar o dial. Este possui dois suportes laterais, dotados de furos para fixação à dobra frontal do chassis, e um suporte central no qual está preso o eixo de sintonia. Este eixo está acoplado ao tambor do variável e ao ponteiro, por meio de uma cordinha. Ao fazer esta instalação convém observar que estando o ponteiro na marca de 1600 Kc/s, o variável deve estar totalmente aberto.

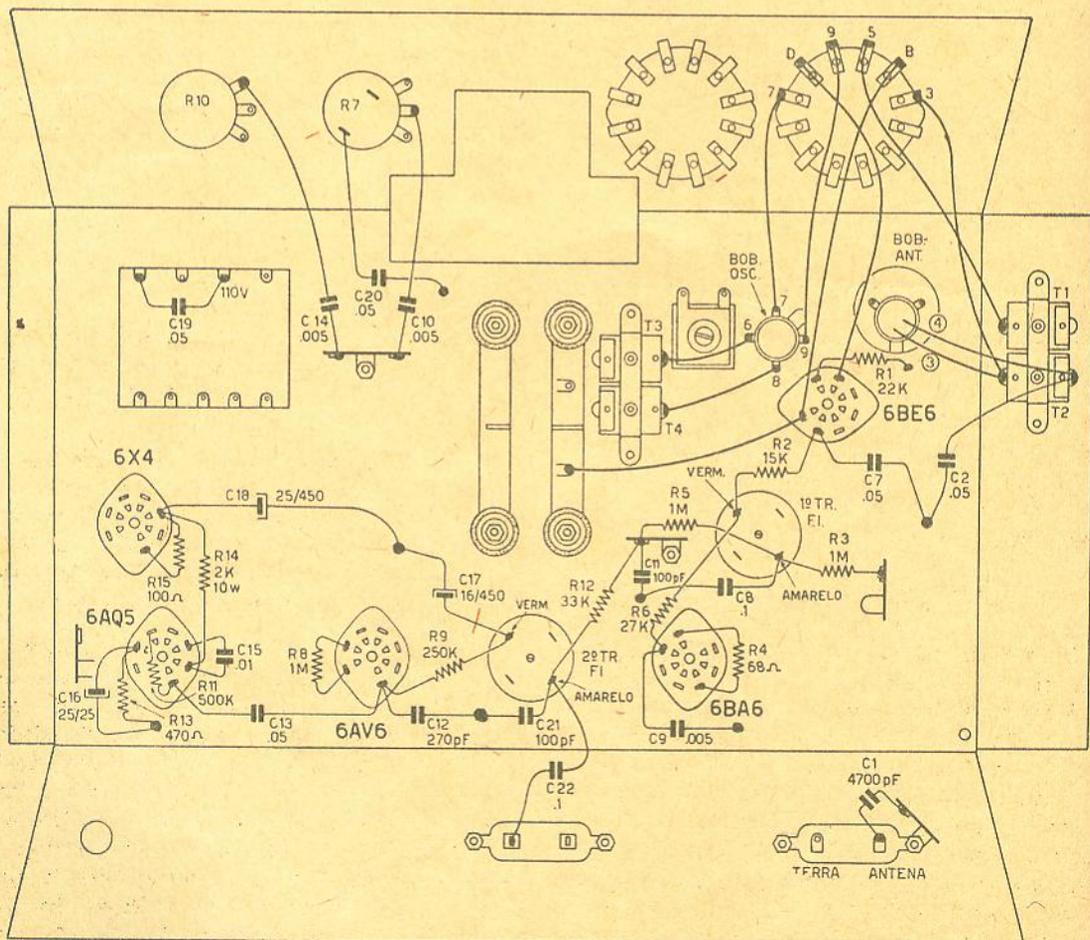


Figura 3

Desenho chapeado da 2ª etapa de montagem do receptor descrito neste artigo.

CALIBRAÇÃO

A fim de obter o máximo rendimento de um superheterodino é preciso calibrá-lo, isto é, ajustar seus circuitos ressonantes nas suas frequências corretas de funcionamento. Este ajuste será bastante facilitado caso se dispuser de um gerador de sinais, porém, mesmo sem este instrumento pode-se executar uma calibração satisfatória, se forem seguidas as instruções dadas a seguir.

Antes de iniciar a calibração, convém apertar os parafusos dos trimmers e do padder até o fim, e depois abri-los por meia volta. Nos transformadores de F.I. não se deve mexer antes da calibração.

Liga-se a antena ao receptor e procura-se alguma estação na faixa de ondas médias, preferivelmente com frequência entre 1300 Kc/s e 1600 Kc/s. Pode-se agora iniciar a calibração dos transformadores de F.I. Estes já vêm pré-calibrados da fábrica, mas, devido à capacitância adicional dos fios e válvulas do circuito é necessário recalibrá-los.

Deixa-se esquentar o receptor durante 15 minutos, coloca-se o controle de volume na posição máxima e sintoniza-se a emissora com a maior exatidão possível. Reduz-se o comprimento da antena para que o volume resulte baixo, porém, ainda audível. Agora regula-se o parafuso inferior (correspondente ao secundário) do 2.º transformador de F.I. para máximo volume. A seguir ajusta-se o parafuso superior, também para volume máximo. Executa-se as mesmas operações no 1.º transformador de F.I..

Após estas regulagens, o volume no alto falante deverá ter aumentado sensivelmente. Baixa-se então o volume, encurtando a antena (o controle de volume permanece no máximo). Retoca-se a sintonia do variável, se necessário, deixando-o na posição que corresponde ao máximo volume de reprodução. Repete-se a seguir os ajustes no 1.º e 2.º transformadores de F.I..

Calibração da faixa de ondas médias: após a regulagem das F.I., é preciso ajustar os circuitos de sintonia da bobina de antena e oscilador local. Para isto, é preciso dispor de duas estações, uma operando no lado alto da banda de rádio difusão (entre 1300 e 1500 Kc/s) e outra do lado baixo (550 a 650 Kc/s). As frequências exatas dessas emissoras devem ser conhecidas, pois servirão de base para a calibração.

Sintoniza-se inicialmente na estação do lado alto e compara-se sua frequência real com a indicação do ponteiro. Se este indicar uma fre-

quência mais alta que a real, desaperta-se o parafuso do trimmer T-4, e sintoniza-se novamente o receptor; continua-se o processo até que o ponteiro marque a frequência exata. Se o ponteiro indica uma frequência mais baixa que a da estação sintonizada, será preciso apertar o parafuso de T-4. Estes ajustes devem ser feitos sempre com muito cuidado não dando mais do que 1/4 de volta no parafuso, de cada vez.

A seguir, regula-se o trimmer da bobina de antena (T-2) para conseguir o máximo volume, **sem mexer na sintonização.**

Agora, sintoniza-se o receptor para a estação do lado baixo da faixa de radiodifusão. Se o ponteiro indicar uma frequência mais alta que a real, solta-se um pouco o parafuso do padder (C-6), aos poucos, até que o ponteiro marque a frequência exata da estação. Caso o ponteiro indicar uma frequência baixa demais, aperta-se o parafuso do padder. Durante estes ajustes, não se deve tocar mais nos trimmers.

Se necessário, repetem-se as operações descritas nos parágrafos anteriores até obter máxima sensibilidade do receptor.

Calibração em ondas curtas: calibrado o receptor em ondas médias é preciso ainda calibrá-lo na faixa de ondas curtas. Para isto, é preciso dispôr do sinal de alguma emissora em redor dos 15 Mc/s, de preferência brasileira, cuja frequência seja conhecida exatamente.

Captada a emissora, ajusta-se vagarosamente o trimmer T-1, até obter o máximo volume no falante. A seguir, verificamos se o ponteiro indica a frequência certa no dial. Se esta fôr baixa demais, é preciso apertar o parafuso de T-3, o que deve ser feito com muito cuidado, a fim de não dificultar demais a procura da estação em seu novo lugar no dial. Quando a indicação do ponteiro estiver correta, volta-se a regular T-1 para máximo volume.

Feito isto, está terminada a calibração do receptor, e pode-se fixar os parafusos de ajuste em seus respectivos lugares por meio de pinos de esmalte para unhas.

LISTA DE MATERIAIS PARA O RECEPTOR RF-68

CONDENSADORES

- C-1, C-5 — 4700 pF, cerâmica
- C-2, C-7, C-13, C-19, C-20 — .05 μ F, papel
- C-3 — variável de 2 seções, 410 pF
- C-4, C-11, C-21 — 100 pF, cerâmica
- C-6 — padder
- C-8, C-22 — .1 μ F, papel
- C-9, C-10, C-14 — .005 μ F, papel
- C-12 — 270 pF, cerâmica
- C-15 — .01 μ F, papel

- C-16 — 25 μF x 25 V., eletrolítico
 C-17 — 16 μF x 350 ou 450 V eletrolítico
 C-18 — 25 μF x 350 ou 450 V eletrolítico

RESISTORES

- R-1 — 22 K ohms
 R-2 — 15K ohms
 R-3, R-5, R-8 — 1 Megohm
 R-4 — 68 ohms
 R-6 — 27 K ohms
 R-7 — potenciômetro 500 K ohms, com chave
 R-9 — 250 K ohms
 R-10 — potenciômetro 500 K ohms, sem chave
 R-11 — 500 K ohms
 R-12 — 33 K ohms
 R-13 — 470 ohms
 R-14 — 2 K ohms, 10 watts, de fio
 R-15 — 100 ohms

VALVULAS

- 1 Válvula 6BA6
 1 " 6BE6
 1 " 6AV6
 1 " 6AQ5
 1 " 6X4

DIVERSOS

- 1 Chassis com escala e dial
 5 Soquetes 7 pinos miniatura
 1 Terminal antena-terra
 1 Terminal fono
 2 Lâmpadas piloto 47 (baioneta) e respectivos soquetes
 1 Par de bobinas F.I. 455 Kc/s Solhar ou Comar
 1 Par de bobinas antena e osciladora TR 2 faixas
 1 Transformador de força Willkason n.º 7060 ou 7061 ou Ultrasinus 6060 au 6062
 1 Transformador de saída Willkason 4005 ou Douglas BO6004
 1 Potenciômetro 500 Kohms com chave
 1 Potenciômetro 500 K ohms sem chave
 2 Chaves de onda 4x2
 2 Pares de trimers com suporte
 1 Alto falante 6" imã permanente
 1 Terminal isolado triplo
 4 Terminal isolado duplos
 4 Terminal isolado simples
 1 Plug de 2 pinos
 Parafusos, porcas, fio de ligação, ferragens diversas, etc.

CRISTAIS DE QUARTZO

(Cont. da pág. 43)

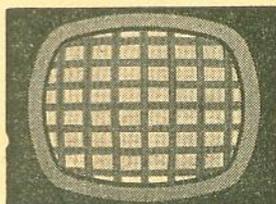
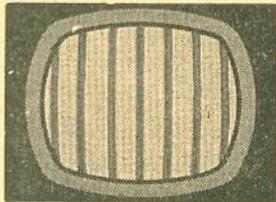
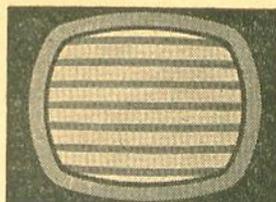
dentro de $\pm 2^\circ$ C. Estes tipos de cristais são fabricados para frequências entre 300 e 10.000 Kc/s, e têm uma estabilidade melhor que 0,003 %

A Utilização dos Cristais

A frequência na qual um dispositivo oscilador controlado a cristal opera, não depende somente das dimensões físicas da lâmina de quartzo, mas sim, também do tipo de oscilador e da qualidade do projeto de seu circuito. Geralmente, os fabricantes fornecem o esquema do oscilador, para o qual podem garantir as características especificadas do cristal. Para os cristais de alta precisão (0,005%) a capacitância de carga é de 32 μF , num circuito de ressonância em paralelo. Se o mesmo cristal é usado num circuito ressonante em série, a frequência ressonante resulta mais baixa.

Tôdas as tensões no oscilador controlado a cristal devem ser as mais baixas e estabilizadas possíveis, pois variações nas mesmas também causam flutuação da frequência de oscilação.

GERADORES DE BARRAS



PARA TV

GERADOR
DE BARRAS

ARPEN

para TV, o qual proporciona um sinal completo, idêntico ao de um Transmissor TV, substituindo-o na maioria dos casos.

Informações na

ARPEN
INDÚSTRIA E
COMÉRCIO

Rua da Moóca

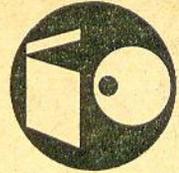
Nº 3534

Tel.: 93-8334

S. PAULO, 13

LIVRARIA STARK S/A

Fundada em 1930



Rua 7 de Abril, 264 - conjunto 301 • Fone: 33-4729 • Caixa postal: 2786 • São Paulo 1 • Brasil



ELETRICIDADE SEM MESTRE

De autoria de Ed. Lima, em 7ª edição revista e aumentada, é um manual de eletricidade para amadores e profissionais. Trata-se de uma obra essencialmente prática destinada àqueles que sem sólidas noções de eletricidade desejam adquirir conhecimentos que lhes sejam úteis na prática. Indicado àqueles que se iniciam no estudo do rádio e da eletrotécnica. Com 390 páginas, 179 ilustrações, dezenas de tabelas, cálculos e fórmulas práticas. Brochado, sobrecapa colorida e finíssimo papel couchê. Cr\$ 650,00

CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICAÇÃO E SOM ESTEREOFÔNICO

Por Julio Rueda, é uma obra que condensa em um único volume toda a moderna teoria e prática da reprodução do som. Em formato grande, com 390 páginas, 274 circuitos, 81 tabelas práticas e dezenas de ábacos e informações gerais de interesse do técnico.

Edição de luxo, finamente encadernada Cr\$ 2.500,00
Edição brochada, sobrecapa a cores Cr\$ 1.950,00

Alessandri: **CALCULO DE ENGRENAGENS**, de grande utilidade ao mecânico e técnico, com 180 páginas, brochado, dezenas de tabelas e 47 ilustrações Cr\$ 400,00

Benedict: **MANUAL PRÁTICO DE FUNDIÇÃO**, encadernado, com 343 páginas, 25 problemas e 237 ilustrações. Últimos exemplares Cr\$ 400,00

Bittencourt: **NOÇÕES DE ELETRICIDADE PRÁTICA**, cartonado, obra destinada àqueles que se iniciam no estudo da eletrotécnica, rádio e eletrônica, 308 páginas, profusamente ilustrado Cr\$ 900,00

Buecken: **VOCABULÁRIO TÉCNICO**, português, inglês, francês e alemão, com um apêndice especializado em termos técnicos automobilísticos. Encadernado, 600 páginas Cr\$ 2.200,00

CURSO PRÁTICO DE TV "G.E.", cartonado, 7 esquemas nacionais dessa marca, 4ª edição, 380 páginas ilustradas Cr\$ 1.250,00

Fritz: **CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO, REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORES**, 1ª edição, aparecerá brevemente, dezenas de ilustrações, tabelas, diagramas. Preço especial de lançamento, válido para as reservas chegadas até seu lançamento somente Cr\$ 630,00

GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES, 1ª edição brasileira, de breve lançamento apresenta 13.000 substituições. Tradução da edição americana. Preço especial válido somente para as reservas até o aparecimento da obra Cr\$ 600,00

Montalvão: **PSICOLOGIA E TÉCNICA DE VENDAS**, aumente seus rendimentos tornando-se um vendedor eficaz. Brochado Cr\$ 500,00

NOVO MICHAELIS, DICIONÁRIO ILUSTRADO INGLÊS-PORTUGUÊS, encadernado, 1136 páginas, completamente atualizado Cr\$ 3.600,00

NOVO MICHAELIS, DICIONÁRIO ILUSTRADO PORTUGUÊS-INGLÊS, encadernado, 1300 páginas, 4000 ilustrações em finíssimo papel couchê Cr\$ 3.600,00

Faça hoje mesmo seu pedido pelo sistema de REEMBOLSO POSTAL no qual cobramos uma taxa única de Cr\$ 50,00 qualquer que seja a importância do pedido. (Para os Estados do Norte sugerimos o REEMBOLSO AÉREO). Todos os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

GRÁTIS: Peça nossos catálogos completos sobre: 1 — Astronomia, ficção científica e divulgação; 2 — Barcos, construção naval e iatismo; 3 — Mecânica, automobilismo e metalurgia; 4 — Propaganda, promoção de vendas e administração industrial; 5 — Rádio, TV, Eletrônica em geral, etc.; 6 — Cinofilia, criação; 7 — Dicionários, vocabulários técnicos.

----- corte aqui -----

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

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

NOME CAIXA POSTAL.....

ENDEREÇO

CIDADE ESTADO

(Este cupom pode ser utilizado para pedidos de quaisquer livros)
(Na Capital faça seu pedido pelo telefone 33 - 4729)

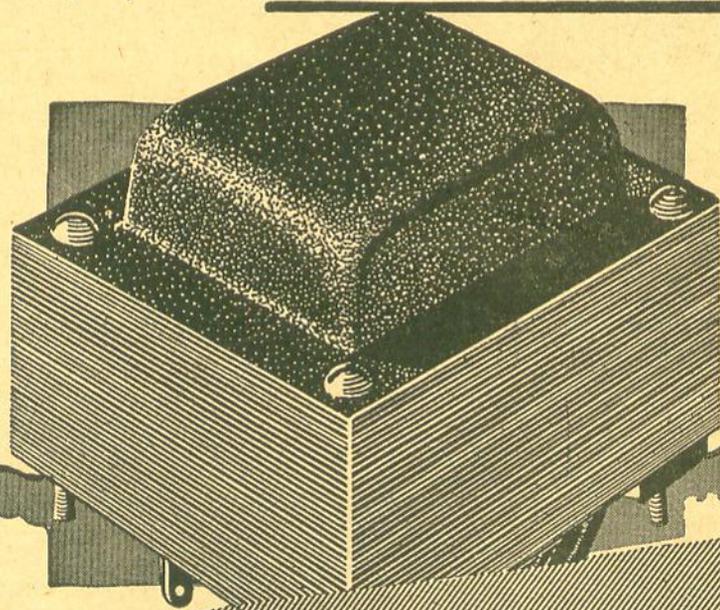
1062

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

-SE V. QUIZER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRA SINUS"



ULTRA SINUS

TRANSFORMADORES
DA MAIS ALTA QUALIDADE

(Cont. da pág. 65)

As qualidades R, L e C também existem num simples pedaço de fio, tornando-se então impossível separá-las umas das outras. A mesma situação é encontrada nas linhas de transmissão para RF. Assim, uma linha dupla, do tipo usado em descida de antena de televisão, apresenta, em cada metro de seu comprimento, uma certa resistência, uma pequena indutância distribuída, e uma capacitância distribuída entre os dois condutores, além de uma fuga de corrente através do isolador plástico. Portanto, pode-se re-

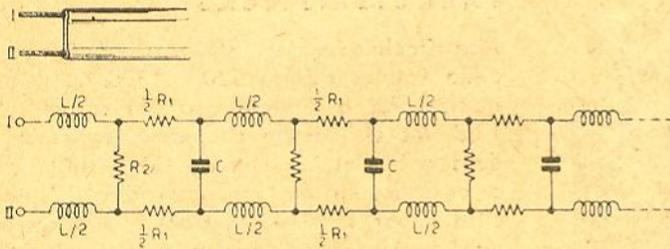


Figura 4

Fio de descida de TV e circuito equivalente. C é a capacitância parasítica entre condutores, L é a indutância de cada condutor, R_2 é a resistência de fuga do dielétrico.

presentar uma linha de transmissão composta de dois condutores por meio de um arranjo de componentes semelhante ao da figura 4.

Nas frequências em que são comumente usadas as linhas de transmissão, a reatância indutiva é bastante maior do que a resistência em série dos condutores; além disso, a reatância capacitiva é bastante inferior à resistência de fuga, entre um e outro condutor. Consequentemente, pode-se ignorar, na maioria dos casos, a influência dos elementos resistivos (R_1 e R_2), no circuito equivalente da fig. 4, e a impedância característica dependerá exclusivamente da indutância e da capacidade distribuídas por metro de linha de transmissão.

Portanto, um método que

poderá ser adotado para determinar a impedância de uma linha consistiria em medir a indutância distribuída e a capacitância entre condutores em 1 metro de cabo, utilizando a seguir a fórmula

$$Z_0 = \sqrt{L/C}$$

No entanto, pode-se adotar um processo mais simples, que não exige medições elétricas, mas apenas o conhecimento da separação entre os condutores e da grossura dos mesmos.

Isto é possível porque tanto a capacidade como a indutância distribuídas dependem das dimensões físicas dos con-

dutores e do dielétrico entre estes. Nas linhas com dielétrico de ar, a impedância característica será dada pela fórmula

$$Z_0 = 276 \log \frac{30}{1,025} = 276 \log 29,3$$

Usando uma tabela de logaritmos, determina-se que $\log 29,3 = 1,467$, de onde resulta $Z_0 = 276 \times 1,467 = 405$ ohms.

Chamamos a atenção dos leitores para o fato de que a fórmula acima somente é aplicável a linhas com dielétrico de ar, pois no caso de dielétricos sólidos (fita para descida de antena de TV) o cálculo é mais complexo devido a que uma parte do campo elétrico se encontra no ar e parte no plástico. No entanto, estas linhas possuem a impedância padronizada de 300 ohms, tornando-se desnecessários os cálculos neste caso.

Um aumento na separação dos condutores produz uma redução na capacidade entre ambos. Consequentemente a impedância característica tornar-se-á maior, uma vez que aumenta a proporção de L para C. Por outro lado, um aumento do diâmetro dos condutores equivale ao aumento das áreas das armaduras de um condensador, o que produz aumento da capacidade. Resulta disso uma diminuição na impedância característica da linha. Consequentemente, aumentando-se simultaneamente tanto o diâmetro como a separação entre os condutores na mesma proporção, a impedância característica permanecerá inalterada.

$$Z_0 = 276 \log b/a$$

onde b é o espaçamento entre os centros dos condutores e a é o raio de cada condutor.

Ao usar a fórmula, é apenas preciso que tanto b como a sejam expressos nas mesmas unidades (sejam elas centímetros, polegadas ou milímetros).

A título de exemplo vejamos como se calcula a impedância característica de uma linha formada por dois fios de bitola n.º 12, separados 3 centímetros (isto é, 30 mm),

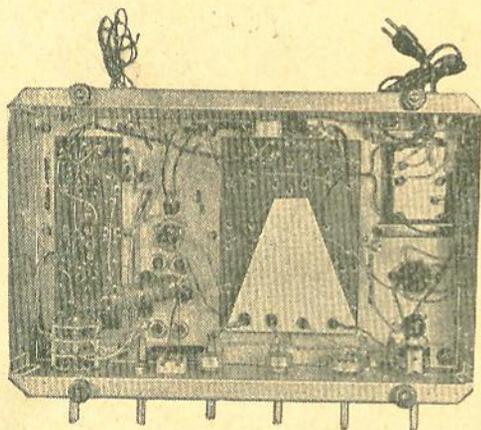


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

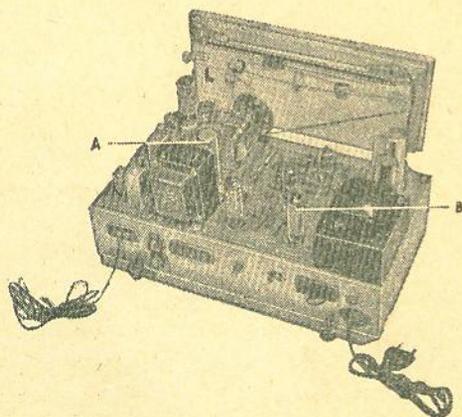
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ-FABRICADO DAIPER



de gravação, com desvio máximo de \pm dB de 30 c/s a 15 Kc/s com contrôles de graves e agudos e equalizador.

Adaptação para pré-amplificador relutância GE.

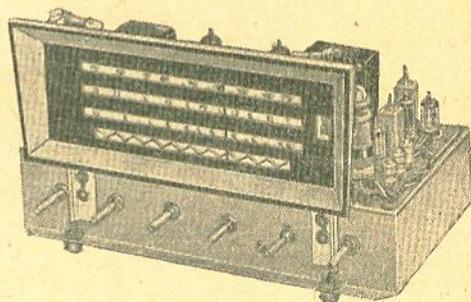


A — unidade rádio

B — unidade hi-fi

CARACTERÍSTICAS:

Alta fidelidade com rádio de 3 faixas de onda (ondas médias 530 - 1700 Kc/s, onda tropical 2,2 a 7 Mc/s e ondas curtas 5,5 a 18,5 Mc/s) circuito chapeado aplicado em duas unidades no chassis (RF e BF) sendo o amplificador em push-pull com 12 watts, ultra linear «EASA», usando-se dois ou mais altofalantes, equalizado para todos os tipos



Chassis: 38 x 21 cm, com altura móvel.
9 válvulas.

Transformador de força, Standard com 120 mA, 275 volts placa.

Transformador de saída ultra linear — EASA.

Preço :

Conjunto pré-montado Cr\$ 9.500,00

Atenção: o conjunto pré-montado é sem transformador de saída, condensadores eletrolíticos e válvulas.

Montado, calibrado e funcionando, porém sem altofalante Cr\$ 17.500,00

Embalagem grátis

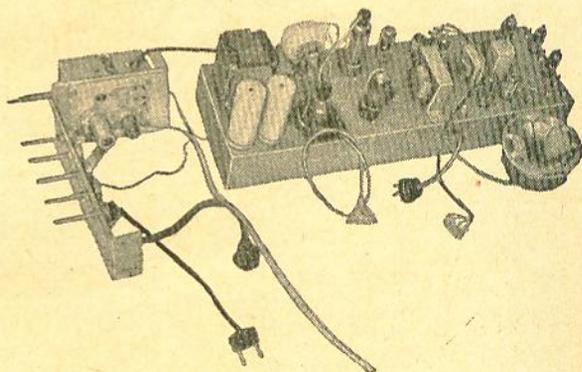
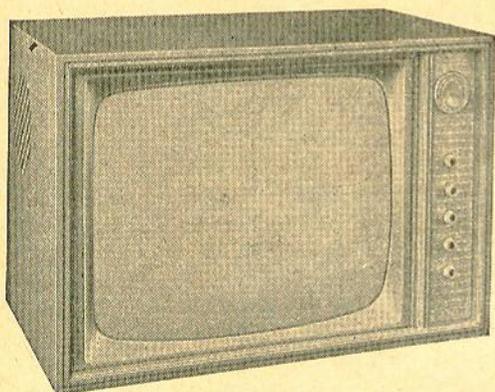


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

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

Dando seqüência à sua série do já famoso Kit de TV "Republic" lança agora êste estupendo 23" 114° Retangular



- MONOBLOCO VÍDEO E SOM MONTADO E CALBRADO
- CHASSIS HORIZONTAL DE 14 VÁLVULAS — CONTRÔLES E SELETOR DE CANAIS EM SEPARADO, FACILITANDO SUA ADAPTAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE CAIXA
- RETIFICAÇÃO A SILICON COM DOBRADOR DE TENSÃO

- ESQUEMA E CHAPEADO, BEM COMO INSTRUÇÃO PARA MONTAGEM
- MÓVEIS FINÍSSIMOS EM IMBUÍIA OU MARFIM

ATENÇÃO : OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE SETEMBRO
FORNECEMOS PELO PREÇO DE KIT O CHASSIS INTEIRAMENTE MONTADO E CALBRADO EM NOSSO ESTOQUE, V. S. ENCONTRARÁ TÔDA E QUALQUER PEÇA REFERENTE AO RAMO ELETRÔNICO — CONVERSORES DE UHF — BOOSTERS — YOKS — FLY-BACKS — VÁLVULAS — MÓVEIS PARA TV E RÁDIO — FONÓGRAFOS E A MAIS VARIADA SELEÇÃO DE ARTIGOS PARA RADIOELETRICIDADE

ANTENAS

HELICOIDAIS

Os sistemas de comunicações e difusão existentes hoje em dia exigem antenas adequadas a fim de proporcionar resultados satisfatórios. A importância de uma boa antena vem sendo reconhecida por todos os técnicos de televisão, comunicações e rádioamadores, etc...

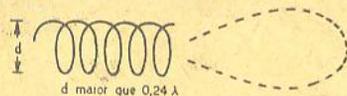
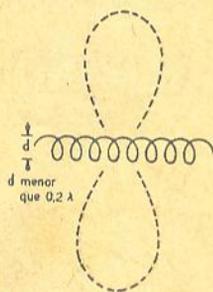


Figura 1

Diagramas de radiação para dois helicóides. Observe-se que, para diâmetros pequenos, o helicóide irradia de modo semelhante a um dipolo.

Principalmente nas zonas periféricas, a captação de sinais de televisão em VHF ou UHF é prejudicada pela extrema debilidade dos mesmos. Isto faz com que os circuitos do sintonizador e estágios de F.I. tenham que operar com máximo ganho, resultando o aparecimento de "chuvisco" na imagem, devido ao excesso de ruído amplificado juntamente com o sinal.

Para solucionar este problema, poderiam ser acrescentados, a uma antena Yagi de 3 elementos, refletores e diretores adicionais, que aumentariam o ganho até um máximo de 10 dB. No entanto, depois de certo número de adições (2 refletores e 5 diretores), o aumento de ganho tornar-se-á insignificante. A adição de elementos parasíticos melhorará substancialmente a diretividade mas reduzirá drasticamente a impedância, dificultando o casamento com a linha e anulando os benefícios obtidos.

Por exemplo, com uma antena Yagi de muitos elementos facilmente se atingem impedâncias inferiores a 10 ohms. Se esta antena alimentar a linha de descida comum de 300 ohms, o grande descasamento de impedâncias fará com que se perca a maior

partes de ganho e diretividade em grau satisfatório. Um destes tipos é a antena rômica, que já foi objeto de um artigo no número 168 desta revista.

Apesar de suas excelentes características, a antena rômica apresenta no entanto o grave inconveniente do seu excessivo tamanho. Um outro tipo, isento dessa desvantagem, é a antena hélice ou helicoidal, que se presta muito bem à recepção de sinais fracos. Este tipo é relativamente desconhecido da maioria dos técnicos, amadores ou profissionais, o que se justifica em parte, pois a antena helicoidal só se torna prática para frequências acima de 144 Mc/s. Abaixo desta frequência a antena adquire dimensões exageradas e tanto sua construção como seu manejo tornam-se difíceis.

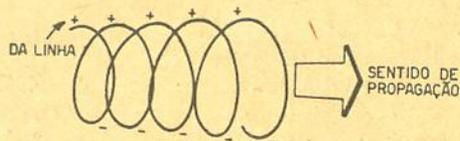


Fig. 2

Quando o comprimento de cada espira é igual ao comprimento da onda, os campos + e - alinham-se, e a radiação eletromagnética se propaga na direção indicada pela seta.

parte da energia captada pela antena; além disso, as ondas estacionárias originadas pelo descasamento darão origem a fantasmas múltiplos.

Os inconvenientes mencionados fizeram com que se procurassem outros tipos de antenas, que reunissem as caracte-

Nas frequências altas de VHF, e na faixa de UHF, a antena hélice é uma das "revelações" recentes, gozando de numerosas virtudes, algumas das quais são:

- características praticamente uniformes dentro de

uma ampla gama de frequências.

- ganho elevado, obtendo-se facilmente valores de 15 ou mais dB.
- excelente relação frente-trazeira
- capta igualmente bem as ondas com polarização horizontal ou vertical.

A pesar de seu formato incomum, a construção dessa antena não é excessivamente difícil, pois as suas dimensões principais (diâmetro, passo e número de espiras) não são críticas.

Teoria

Um condutor enrolado em forma de helicóide (vulgarmente denominado "espiral") pôde irradiar de dois "modos" principais: o modo axial e o modo normal; ambos são ilustrados na figura 1. O fator que determina o modo de operação da antena é o diâmetro do helicóide. Para diâmetros inferiores a 20% do comprimento de onda, o helicóide comportar-se-á como um simples condutor; neste caso, a máxima intensidade de radiação ocorre na direção

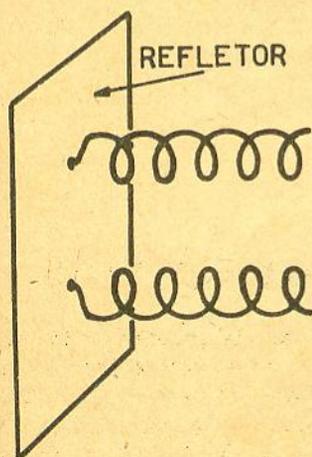


Figura 3

O conjunto de dois helicóides enrolados em sentidos opostos produz uma polarização linear (horizontal ou vertical) do sinal irradiado.

perpendicular à hélice, conforme ilustrado na figura 1-A. Uma antena direcional empregando esta disposição foi descrita no número 169 (Abril de 1962) desta revista. O seu comportamento se assemelha ao de um dipolo formado por condutores retilíneos, aproximando-se progressivamente deste à medida em que o diâmetro da hélice vái se tornando menor. Este tipo de antena possui baixa eficiência de radiação e banda passante estreita. Por isso, seu uso é bastante limitado.

O modo axial é mais usado na prática, e ocorre quando a circunferência da hélice é aproximadamente igual ao comprimento da onda. Em outras palavras, quando o diâmetro do helicóide é da ordem de 1/3 do comprimento da onda. Neste caso, os campos positivos e negativos produzidos pela corrente estarão alinhados conforme ilustrado na figura 2, e a máxima radiação ocorre na direção do eixo da antena.

Em geral, utiliza-se um plano de terra (refletor) num dos extremos da hélice, a fim de produzir máxima radiação no sentido desejado. O diâmetro mínimo deste plano é de meia onda, adotando-se na maioria dos casos 4/5 de onda.

A polarização das antenas helicoidais é circular; quando se deseja polarização horizontal ou vertical combina-se duas hélices do modo ilustrado na figura 3. É preciso lembrar que, nos sistemas de comunicações que usam antenas helicoidais tanto no transmissor como no receptor, torna-se necessário que o sentido de enrolamento de ambas as unidades seja o mesmo.

A impedância da antena é quase puramente resistiva, e seu valor oscila entre 100 e 200 ohms, dependendo da re-

lação entre a circunferência do helicóide e o comprimento da onda. Uma fórmula aproximadamente correta para a resistência de radiação é dada abaixo:

$$R = 140 C/A$$

onde C é a circunferência do helicóide, ou seja, 3,14 vezes o diâmetro e A é o comprimento de onda.

Conclui-se daí que, quanto maior o diâmetro da hélice, maior será a impedância de radiação, para uma dada fre-

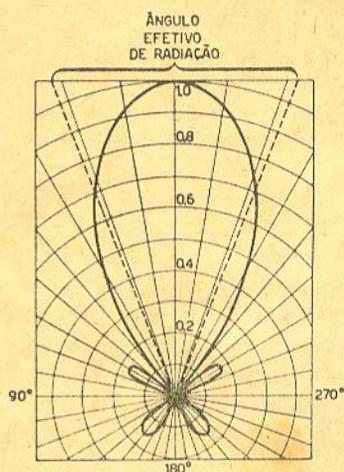


Figura 4

Diagrama de radiação de um helicóide de 7 espiras, distanciado entre si em 0,25 e de comprimento igual a $0,95 \lambda$ (seg. Landes et. al.).

quência. No entanto, esta relação somente vale para diâmetros compreendidos entre $0,239 \lambda$ e $0,425 \lambda$.

Outro fator de grande influência no comportamento elétrico da antena é a quantidade de espiras da hélice. O mínimo necessário para que a antena irradie no modo axial são 3 espiras, obtendo-se, neste caso, um ganho de 10 dB. Duplicando-se o número de espiras o ganho aumenta em 3 dB: assim, 6 espiras proporcionarão 13 dB de ganho e 12 espiras, 16 dB. Geralmente o máximo adotado é 10 espiras, caso em que o ganho é igual a 15 dB.

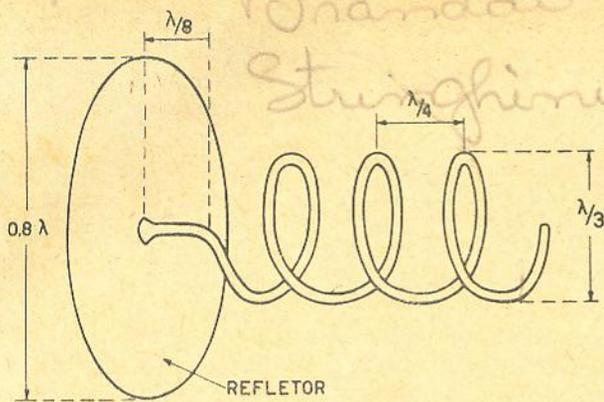


Figura 5

Principais dimensões de uma antena helicoidal. O condutor (helicóide) e o refletor devem estar isolados entre si.

A diretividade da antena aumenta com o número de espiras; o ângulo de radiação efetivo, com 3 espiras, é de 60 graus. Adicionando mais espiras o ângulo diminui gradativamente, até um mínimo de 25°, aproximadamente (com 20 espiras). A título de ilustração, publicamos na figura 4 o diagrama de radiação de uma antena helicoidal de 7 espiras.

Construção

As dimensões principais dos diversos elementos usualmente adotadas para antenas helicoidais estão ilustradas na figura 5. A fim de não complicar demasiadamente o desenho, foram mostradas apenas 3 espiras. Com a mesma finalidade foram omitidos os eventuais suportes mecânicos da hélice, os quais são de madeira, plástico ou outro material isolante.

O helicóide propriamente dito é um condutor de cobre, de preferência oco, com diâmetro igual a $1/60$ do comprimento de onda que se deseja captar. O plano de terra (refletor), pôde ser feito de uma placa metálica, conforme ilustrado, ou varetas de cobre radialmente dispostas. Esta última construção torna a antena mais leve, e menos su-

jeita à ação do vento. Outra solução consiste em fazer o refletor de tela metálica, montada sobre um quadro ou armação de madeira.

Como exemplo elucidativo, vejamos quais seriam as dimensões para uma antena de televisão para os canais altos (7 a 13). A frequência central neste caso seria de

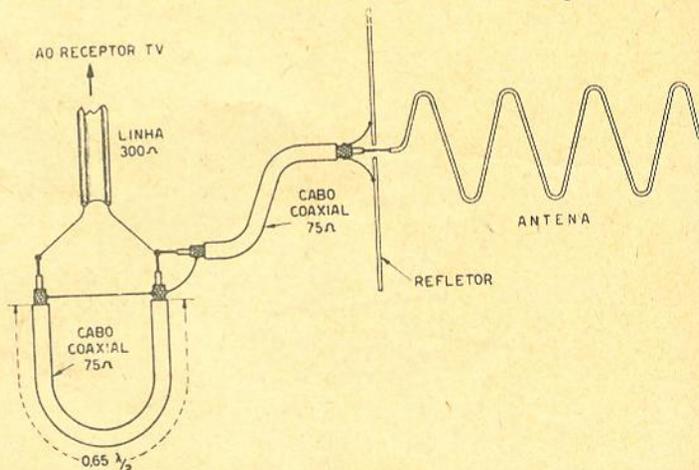


Figura 6

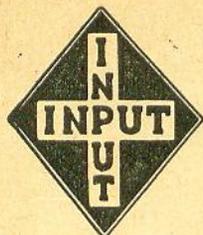
Transformador balanceador de impedâncias, permite adaptar a antena hélice à linha balanceada de 300 ohms.

195 Mc/s, com um comprimento de onda de um metro e meio, aproximadamente. Daí resulta um diâmetro para o condutor de 25 mm (1 polegada): o diâmetro do helicóide será de $150/3$, ou seja, 50 centímetros, enquanto que o passo (distância entre espiras adjacentes) resultará

igual a $150/4$, isto é, 37,5 centímetros. O refletor terá 120 centímetros de diâmetro mínimo.

Antenas do tipo helicoidal podem ser ligadas diretamente a cabos coaxiais: a blindagem é conectada ao plano de terra (refletor), enquanto o condutor central é ligado à hélice propriamente dita. Como a unidade descrita acima se destina à captação de sinais de TV, será preciso construir um adaptador, a fim de que o sinal da antena possa alimentar uma linha de condutores paralelos de 300 ohms, do tipo comum usado em televisão. O adaptador para linha balanceada (transformador-balanceador de impedâncias) está ilustrado na figura 6, e pode ser construído com cabo coaxial tipo TCS-70 ou TFS-70 (equivalente aos americanos RG-8/U e RG-59/U, respectivamente).

Apesar da impedância dos cabos ser a metade daquela da antena, a atenuação do sinal causada pelo descasamento é inferior a 0,5 dB, o que é praticamente desprezível, não prejudicando em nada as características do sinal.

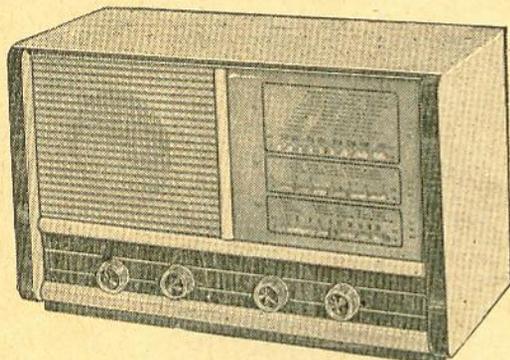


IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS INPUT LTDA.

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

Marca Regist.

CONTINUA COM AS OFERTAS DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS
CUSTAM UM POUCO MAIS, PORQUE SÃO MUITO MELHORES
APARELHOS DE PRIMEIRA LINHA — EXPERIMENTE E COMPRE

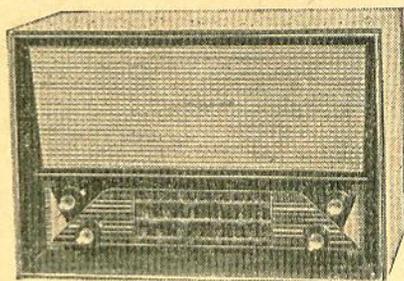


MOD. EL-9 — 3 FAIXAS

Medidas: 40 × 22 × 17

Montado, 3 faixas, alcance mundial, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" especial, funciona com 4 pilhas de lanterna, fino acabamento.

Cr\$ 13.000,00

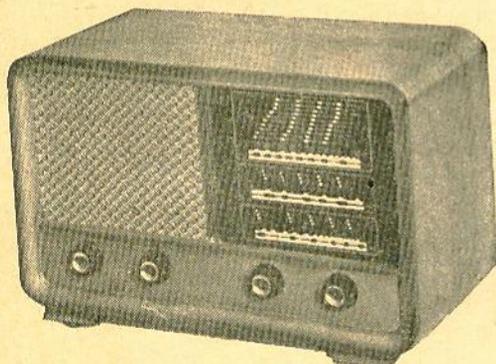


MOD. RG-18 — 3 FAIXAS

Medidas: 43 × 28 × 18

Montado, funcionamento perfeito nas 3 faixas, caixa grande. Acabamento impecável, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" especial, pesado, e funciona com 4 pilhas de lanterna.

Cr\$ 14.800,00

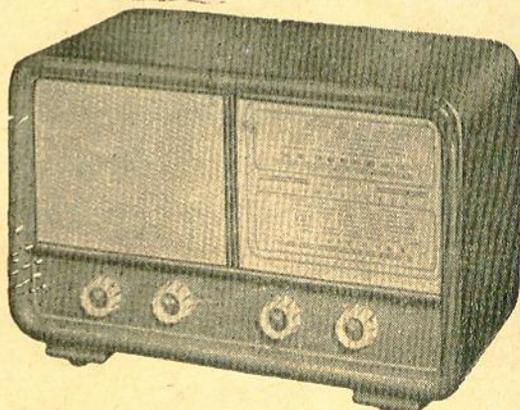


MOD. TJ-6 — 3 FAIXAS

Medidas: 35 × 17 × 22

Montado, amplo funcionamento nas 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" especial, bonita aparência, funciona com 4 pilhas de lanterna.

Cr\$ 12.000,00



MOD. MS-10 — 3 FAIXAS

Medidas: 35 × 17 × 22

Kit completo, 3 faixas, todo o material: transformador universal, tomada para pick-up, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 5", fácil de montar. Qualidade comprovada.

Kit Cr\$ 8.400,00

Montado Cr\$ 9.600,00

Rádio para auto, mod. TS-7 c/falante de 6", 2 faixas, 6 válvulas sem antena Cr\$ 20.000,00

Vendas pelo reembolso aéreo, VARIG - CRUZEIRO DO SUL - LÓIDE AÉREO - Todos os pedidos deverão vir acompanhados de Cr\$ 4.000,00 como garantia. — O correio não aceita rádios devido ao tamanho.

Mediante a importância total por cheque, vale postal ou ordem de pagamento, enviamos para qualquer localidade e por qualquer meio de transporte.

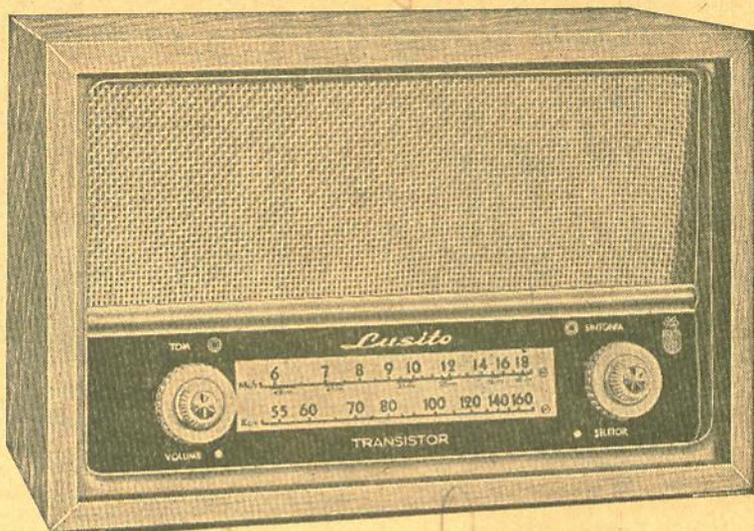
E... LEMBRE-SE, OFERECEMOS: GARANTIA, HONESTIDADE, QUALIDADE, E EXPERIÊNCIA,
PORQUE MANTEMOS INDÚSTRIA DESDE 1930

Silvia Jungblut.

O MAXIMO EM RADIO TRANSISTOR

Silvia Brandão Jungblut.

"FIESTA" MODELO 205



Albo Silvia

CARACTERÍSTICAS :

- 2 faixas de onda de 535 a 1.700 Kc/s e 5,8-18,2 Mc/s
- 7 transistores, funcionando com 4 pilhas de 1,5 V
- Contrôle de volume e tom
- Potência de saída 600 mW

Marcus Jungblut

APRESENTAÇÃO :

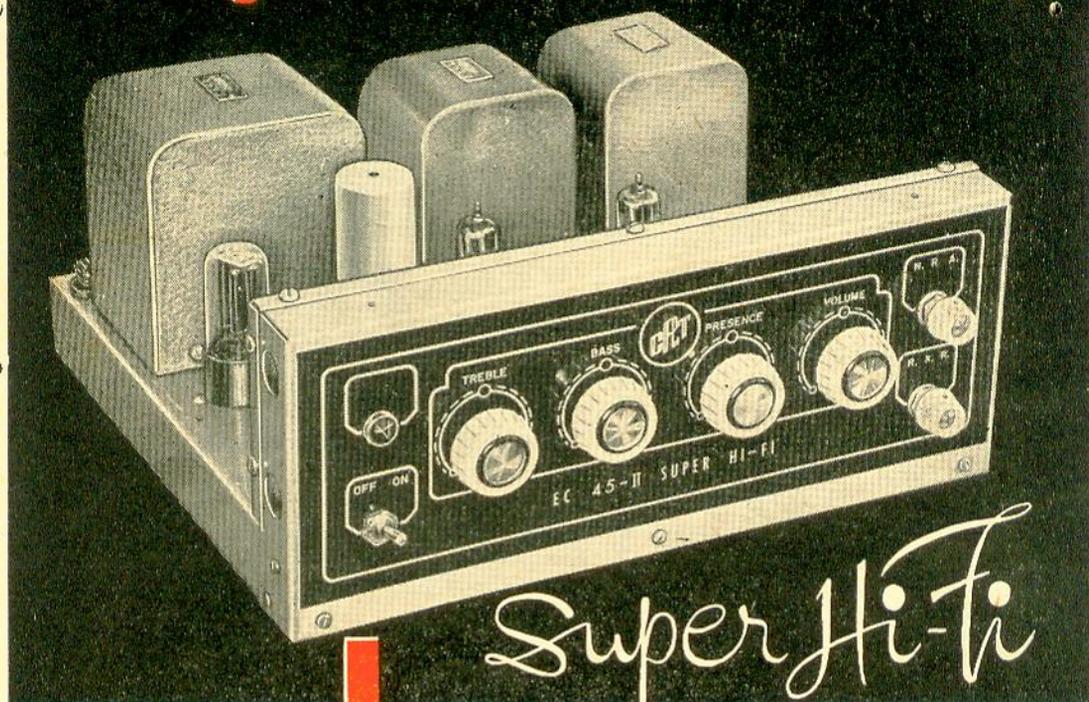
- Caixa de madeira
- Côres: Embuia e Marfim
- Dimensões: 33 × 21 × 17
- Pêso: 3,350 Kg.

Importante: êste modelo substitue o antigo modelo 105.
CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito - INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

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

OUÇA O NOVO... Amplificador EC-45



PREÇOS :

	Cr\$
Montado	22.950,00
Kit	20.150,00
Conjunto (chassis e painel) .	4.450,00
Jôgo de Transformadores p/ o mesmo	8.950,00

CARACTERÍSTICAS :

- Resposta de frequências plana dentro de 1,5 dB desde 27 c/s até 37.500 c/s.
- Mais de 7 dB de realimentação negativa garantem funcionamento estável e livre de distorções.
- Nível de ruído: 80 dB abaixo da potência máxima de saída para as entradas de rádio e cristal.
- Controle de presença para perfeita reprodução dos transientes garantindo máxima inteligibilidade na reprodução da voz.
- 3 curvas de equalização para reprodução de discos: AES, RIAA e NAB.
- Saída Ultra-Linear com 2 válvulas EL-84 em Push-Pull, fornecendo 15 Watts de potência de saída.

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

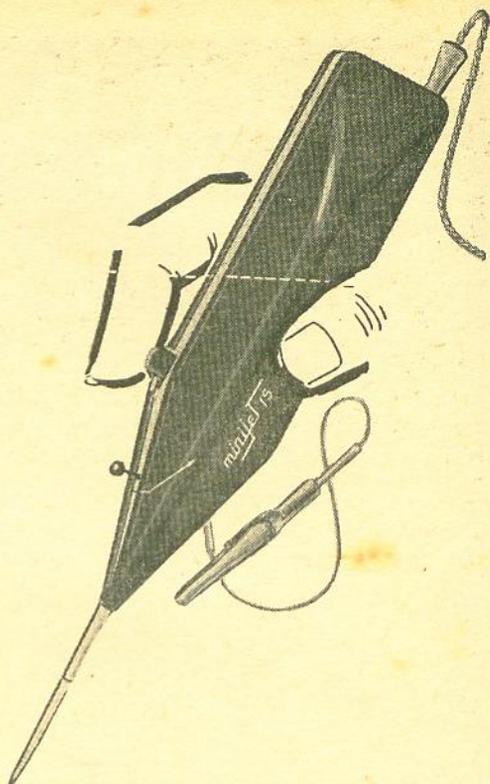
A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

MINIJET-15

ANTIBIÓTICO TRANSISTORIZADO



De um modo geral, todos os defeitos ocorridos em rádios transistorizados se manifestam da mesma forma, isto é, mudez total.

Isto acontece porque o transistor é uma peça de baixo ganho, e só corretamente excitado é capaz de fornecer na saída uma razoável potência que sirva de guia para que o técnico descubra o estágio defeituoso.

Precisamente esse baixo ganho foi a causa principal da alergia (que tomou caráter epidêmico) entre o técnico e o rádio de bolso.

Como este problema é universal, as mais poderosas firmas européias e norte-americanas, construtoras de aparelhos transistorizados, foram obrigadas a criar os chamados **injetores de sinais**, que auxiliaram os técnicos a **pesquisar** de forma eficiente uma possível falha dentro dos seus próprios receptores. Com esta medida, resolveram os proble-

mas da própria assistência técnica; por outro lado, conseguiram estimular aos técnicos profissionais de tal modo, que estes se lançaram independentemente a trabalhar neste novo e lucrativo mercado, que havia sido patrimônio exclusivo de uma minoria bem aparelhada.

Sendo adotada a nova técnica de consertos por um número de profissionais dos mais diversos níveis técnicos, foi possível a elaboração de uma estatística segundo a qual uma média de 60% dos receptores testados pelo novo sistema apresentaram dificuldades na localização dos defeitos quando situados em determinados estágios onde a técnica da **"injeção de sinais"** é impotente; precisamente por ter o sinal gerado, livre passagem pelo estágio a ser testado, inclusive estando parcialmente defeituoso.

O resultado final desta pesquisa estatística motivou a criação do **MINIJET 15**, que foi projetado cuidadosamente,

visando principalmente dotá-lo de inteira autonomia em qualquer intervenção, isto é, exclui a possibilidade de precisar de outro instrumento como complemento para a localização de determinado defeito. É por esta condição que passou a ser chamado de reversível, pois foi dotado de 2 sistemas básicos que pelo fato de ser em princípio, totalmente opostos, se tornam imprescindíveis para a eliminação de uma dúvida no transcurso de qualquer conserto.

O projeto do **MiniJet 15**, foi centralizado em um seguro oscilador de bloqueio que gera uma onda quadrada com largura de faixa abrangendo RF, FI e AF, isto é, radiofrequência, frequência intermediária e áudio-frequência, respectivamente. Até aqui, o **MiniJet 15** se comportava (com a estabilidade de operação melhorada sensivelmente) como um injetor de sinais convencional, para proceder o conserto segundo a técnica primitiva da **injeção**. Foi, po-

rém, nos casos em que o gerador se torna impotente para permitir aos técnicos a solução dos problemas (caso específico dos 60% da estatística antes mencionada), onde os projetistas dedicaram a máxima atenção, criando meios que permitem ao técnico, diante de sua primeira tentativa frustrada, iniciar a segunda, por meios técnicos totalmente opostos, isto é, utilizando o sistema de pesquisador ou seguidor de sinais.

Para êste fim, o Minijet 15 foi dotado de um segundo circuito um pouco mais complexo, como sendo um sensível am-

cas de reparação e a aplicação do MINIJET 15.

A técnica da injeção do sinal, consiste em aplicar um ruído.

Na entrada de cada estágio do aparelho a consertar, deve-se injetar um sinal, nos pontos indicados na figura 1, no sentido indicado pela seta de linha cheia. Como o motivo é o de localizar o estágio que se encontra inoperante, o critério está na aplicação partindo do estágio mais próximo do alto-falante (ponto 9) em direção da antena (ponto 1).

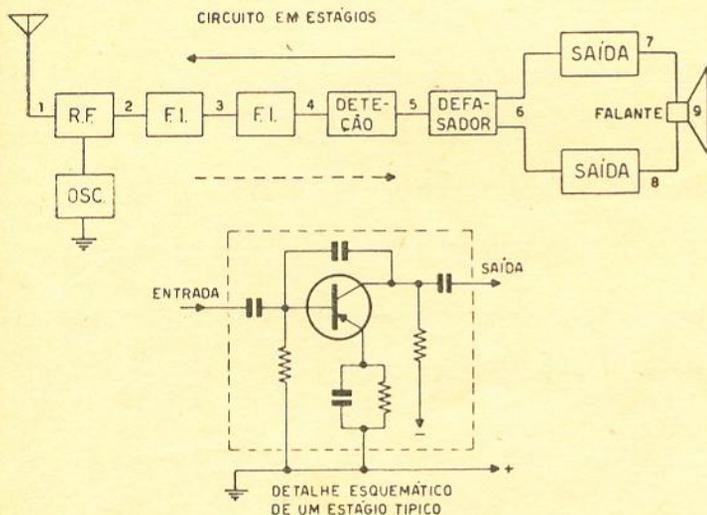


Figura 1

Esquema em blocos de um radioreceptor, ilustrando o sentido em que devem ser examinados os diversos estágios, usando a técnica de injeção de sinais (seta em traço cheio), e a técnica de pesquisa de sinais (seta em traço interrompido).

plificador composto por um diodo demodulador para as etapas de RF e FI, préamplificador e amplificador de saída, inclusive com fone de ouvido.

Com esta segunda aplicação, foi constatado que profissionais com níveis técnicos que permitem somente a identificação das diferentes etapas que compreendem um receptor, saíram-se bem em 90% das intervenções.

Passemos agora a examinar as vantagens das duas técni-

Indubitavelmente, se êstes estágios estão em perfeito estado, o sinal previamente amplificado pelos mesmos estágios, chegaria livremente até o alto-falante e seria reproduzido.

Esta operação deverá ser repetida no estágio anterior imediato e assim por diante, até chegar à própria antena (ponto 1). No transcorrer desta operação, deveremos encontrar o estágio defeituoso notado por não aparecer sinal algum no alto-falante, devido ao caminho estar impedido.

Como seguidor de sinais

A técnica do pesquisador ou "seguidor de sinais", apesar de ser a segunda solução introduzida nos consertos de aparelhos transistorizados, foi com o aparecimento do Minijet 15 muito melhor acolhida do que a primitiva técnica da injeção, por motivos assombrosamente simples que normalmente escapam a projetistas com elevada intuição técnica. Trata-se da segurança com que o técnico acompanha o sinal procedente da emissora, já familiar e por êle mesma sintonizada, até o estágio nitidamente defeituoso, contrastando com a dúvida que o mesmo técnico experimenta com a injeção de um sinal "frio" e heterogêneo, onde não se tem certeza se o sinal passou, por se encontrar o estágio em teste em perfeito estado, ou apenas por indução, encontrando-se inclusive o dito estágio com defeito.

O sistema adotado para a técnica do seguidor de sinais é em princípio o mesmo que para a técnica da injeção, mas, com uma diferença fundamental: o percurso da pesquisa deve ser feito em sentido oposto como indica a seta pontilhada, ou seja, da antena (1) até o alto-falante (ponto 9) da figura 1, já que neste caso interessa "seguir" (auxiliado pelo fone de ouvido), as emissoras sintonizadas pelo primeiro estágio (ponto 2 da fig. 1) até o ponto defeituoso sempre em direção ao alto-falante. Usando esta técnica de pesquisa da emissora sintonizada, torna-se simples as verificações diretas sobre o estado dos estágios, como sejam: **ganho**, e os possíveis pontos que possam provocar distorções.

Em resumo, podemos deduzir para tranquilidade de nós técnicos, que foi criado um verdadeiro antibiótico.

TV RÁDIOS DAMAR LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 209 — SÃO PAULO - 2

UMA NOVA CASA À DISPOSIÇÃO DOS
PREZADOS TÉCNICOS

PEÇAS EM GERAL PARA RÁDIO, TELEVISÃO, ALTA FIDELIDADE, MÓVEIS ETC.

Variado estoque de válvulas para
recepção e transmissão

Instrumentos de medição

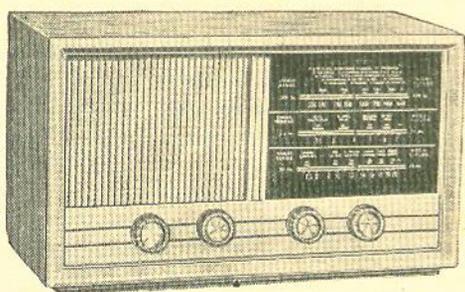
ATENDEMOS PEDIDOS DO INTERIOR POR REEMBOLSO AÉREO OU CHEQUE VISADO
PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL

Consultem nossos preços

INDÚSTRIA DE MÓVEIS SÉCULO XX

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

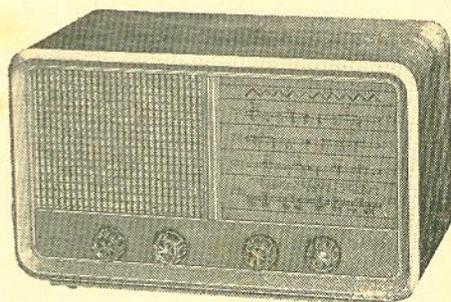
FABRICANTES DAS AFAMADAS CAIXAS PARA RÁDIOS « SÉCULO XX »



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

Um rádio montado numa caixa
«SÉCULO XX» RENDE MAIS
porque :

- Tem materiais primas selecionadas
- Linhas próprias



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

E MAIS

- Acústica tecnicamente apurada
- Finíssimo acabamento

NA PRAÇA: EM TÔDAS AS BOAS CASAS DO RAMO

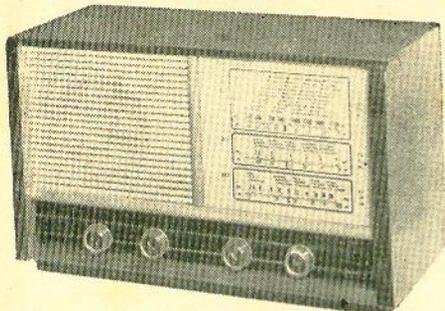
YAMATO TRANS - RADIO LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 187 — SÃO PAULO

(A 100 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA)

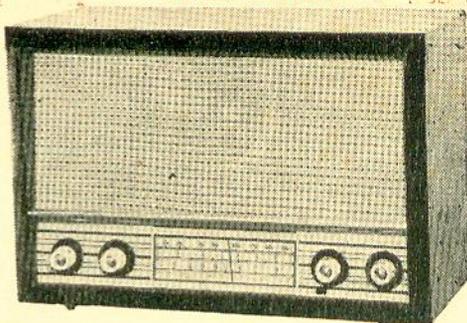
MOD. YAMATO - I



Rádio montado, de ótimo funcionamento nas 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6" pesado, funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 10.500,00
Kit Cr\$ 9.000,00

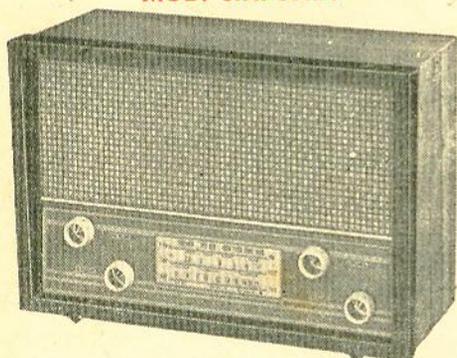
MOD. GLÓRIA



Rádio montado de 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6", funciona com 4 pilhas comuns de lanterna. Caixa de madeira de linda apresentação.

Montado Cr\$ 11.000,00
Kit Cr\$ 10.000,00

MOD. SINFONIA



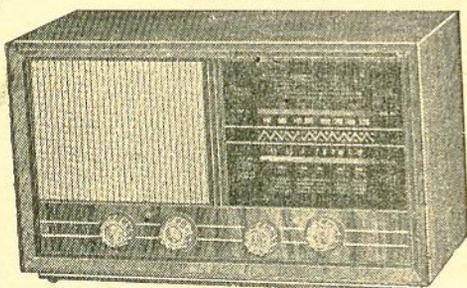
NOTA IMPORTANTE — Todos os preços são líquidos, com imposto incluso.

FAÇA-NOS UMA VISITA
SEM COMPROMISSO

Belíssimo rádio transistorizado de 3 faixas, com 7 transistores e 1 diodo, falante de 6" pesado, funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 11.000,00
Kit Cr\$ 10.000,00

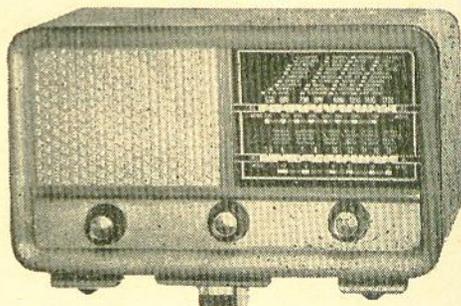
MOD. S. XX



Rádio de alcance mundial, com 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6", móvel de fino acabamento e funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 10.500,00
Kit Cr\$ 9.000,00

MOD. RIO



Kit completo para rádio, 2 faixas a força, transformador universal, tomada para pick-up, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 5" com instruções completas que garantem êxito na montagem.

Montado Cr\$ 7.200,00
Kit Cr\$ 6.200,00

Os pedidos deverão vir em correspondência "registrada" para evitar extravio. Vendas pelo reembolso aéreo Varig e Cruzeiro do Sul.

Enviamos para qualquer parte do país, mediante cheque visado, vale postal, ou ordem de pagamento.

YAMATO É QUALIDADE, HONESTIDADE E GARANTIA

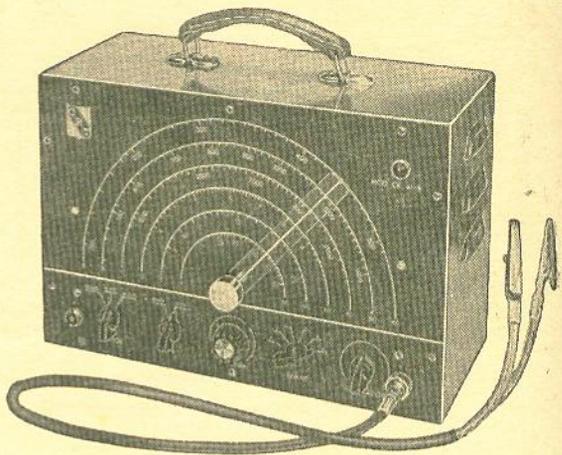
NOVO! GERADOR DE SINAIS CR-41-B

Este Gerador de Sinais, tipo «Luxo», proporciona incomparável desempenho, calibração esmerada, fino acabamento e magnífica apresentação.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 6 faixas de frequência de 200 Kc/s a 60 Mc/s • Modulação interna, de 400 c/s desligável, ou externa • Transformador com blindagens eletrostáticas, interna e externa • Atenuador duplamente blindado, com equalização para frequências altas • Alimentação por corrente alternada de 110 ou 220 volts, 50 ou 60 c/s • Caixa metálica, nas dimensões: 36 × 20 × 27 cm • Pêso: 6,1 Kg.

PREÇO: Cr\$ 17.750,00



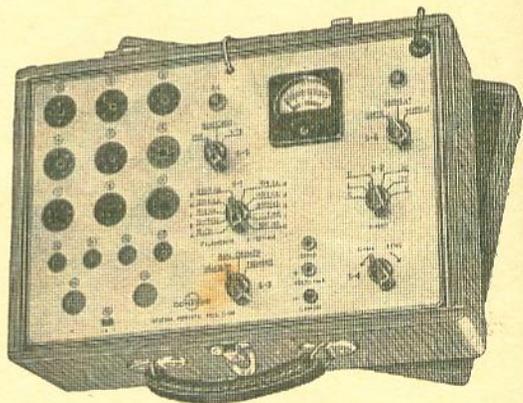
OFICINA PORTÁTIL-CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio, constitui um precioso auxiliar do técnico em sua tarefa diária, assim como em serviços domiciliares.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Prova mais que 300 tipos de transistores, NPN e PNP.

Prova mais que 400 tipos de válvulas. Faixas de medição do analisador de circuitos: Tensões contínuas e alternadas até 500 volts, com 2.000 ohms/volt c.c. e 1.000 ohms/volt em c.a. Correntes contínuas até 100 mA. Resistências até 1 megohm. Alimentação do provador de válvulas: 110/220 V c.a. 50/60 c/s. Dimensões: 37 × 25 × 13 cm. Pêso: 5 Kg.



PREÇO: Cr\$ 21.950,00

LINHA DE INSTRUMENTOS C.R.T. e COMANDO

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

Preço: Cr\$ 25.450,00

GERADOR DE SINAIS CR-55

(Mod. Popular) Cr\$ 10.950,00

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 Cr\$ 13.750,00

GERADOR DE SINAIS CR-32 Cr\$ 14.450,00

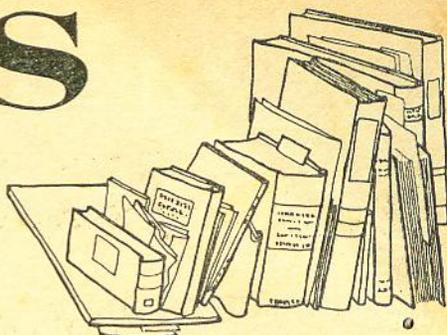
RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO
End. Teleg.: «MONTADOR»

LIVROS

EM REVISTA



ELECTRONIC EQUIPMENT DESIGN AND CONSTRUCTION — Dummer, Brunetti, Lee, 1961 (McGraw-Hill) 241 páginas, em inglês.

Este livro destina-se principalmente ao projetista de equipamentos militares e industriais, os quais, devido às condições adversas encontradas durante sua utilização requerem normas especiais na sua concepção. As técnicas recomendadas e os dados de trabalho necessários para a construção e teste dos aparelhos eletrônicos são discutidos em detalhe, bem como os critérios que podem levar à mínima possibilidade de falhas devidas à interação dos efeitos térmicos e elétricos nos componentes.

A colocação dos contróles e painéis do modo mais adequado às exigências do operador humano é detalhadamente examinada em um capítulo à parte. Além da parte teórica do projeto, os autores examinam os principais métodos de fabricação, a fim de permitir a seleção e disposição de componentes mais adequados para cada caso.

ELECTRONIC AMPLIFIER CIRCUITS, THEORY AND DESIGN — J. M. Pettit e M. M. McWhorter, 1961 (McGraw-Hill, 319 páginas, em inglês.

Neste livro, os circuitos amplificadores são analisados com auxílio da matemática avançada; trata-se, portanto, de obra de alto nível, para estudantes adiantados e engenheiros.

A obra incorpora, de um lado, o ponto de vista prático, incluindo técnicas de medição destinadas à verificação dos resultados do projeto, e do outro, aplicações da teoria matemática para aqueles cujo interesse é teórico além de prático.

O tratamento da matéria pelos autores é bastante original, examinando-se paralelamente válvulas e transistores como elementos de amplificação, comparando o desempenho dos transistores com o das válvulas de alto rendimento. A obra também procura estabelecer uma rotina de cálculo que proporcione um desempenho ótimo dos amplificadores.

O livro não é uma "enciclopédia" de tipos de amplificadores. Ao invés disso faz uma exposição dos princípios fundamentais, e indica vários métodos de análise e síntese que poderão ser usados a fim de atingir determinado resultado.

BASIC RADIO COURSE — John T. Frye, 1961 (Gernsback Library, Inc., New York), 224 páginas, em inglês.

Trata-se de uma nova edição, revisada e ampliada, da obra publicada em 1951, e que alcançou excepcional aceitação por parte dos técnicos e estudantes.

Nos 10 anos que transcorreram entre ambas as edições, a eletrônica evoluiu de modo radical: este progresso manifestou-se de modo mais espetacular com o aparecimento do transistor, porém,

atingiu também outros componentes. Por esta razão, uma parte do assunto da 1.ª edição tornou-se obsoleta; este material foi eliminado na revisão permitindo que se acrescentasse muitas páginas sobre componentes e circuitos modernos.

O método de exposição do autor torna a leitura desta obra extremamente interessante. O estilo é fácil e despretençioso, entremeado, aqui e ali, com leves toques de humor. Fórmulas matemáticas são usadas apenas onde estritamente necessárias, permitindo a compreensão do assunto por todos os interessados.

O livro inicia-se com um apanhado da teoria eletrônica básica, passando aos conceitos de resistência, tensão e corrente, e suas relações expressas pela lei de ohm. A seguir, o autor passa ao estudo da C.A., condensadores, ressonância, válvulas e transistores. Segue-se uma discussão de cada estágio de um receptor de rádio desde o amplificador de R.F. ao alto falante.

O livro conclui com um exame dos principais instrumentos, ferramentas e rotinas de reparação.

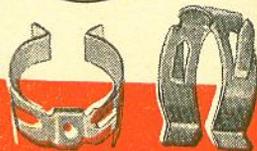
No fim de cada capítulo, o autor incluí um questionário, a fim de que o leitor possa avaliar seu aproveitamento.

Em suma, trata-se de uma obra recomendada não somente para o principiante, mas também será útil aos veteranos, permitindo-lhes refrescar seus conhecimentos sobre receptores de maneira completa e agradável.

SUORTE de PILHAS



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



Evita vazamento de ácido das pilhas esgotadas, protegendo os demais componentes do aparelho.

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

PERMITE A SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS COM GRANDE FACILIDADE

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

eltronik

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IND. E COM. DE ARTIGOS ELETRÔNICOS LTDA.

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

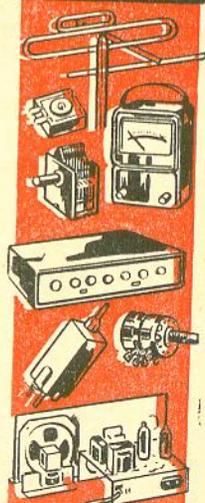
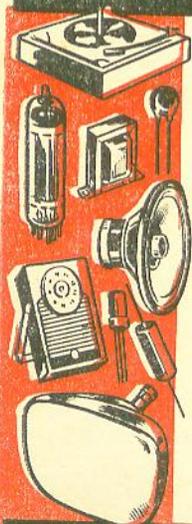
RADELGO

ESPECIALISTA EM RÁDIOS E VITROLAS TRANSISTORIZADAS

Toca-discos a pilhas — Altofalantes — Válvulas — Potenciômetros — Transformadores — Kits para televisão — Kits para rádios e radiolas — Antenas para televisão — Transistores em geral — Móveis para radiolas — Monobloco para transistores.

VEJA NOSSOS PREÇOS

Distribuidores dos afamados produtos C. R. T.



RÁDIO ELETRICIDADE DE GOIÁS LTDA.

RUA TRÊS, Nº 61 - GOIANIA - EST. DE GOIÁS
TELEFONE 3-492



MODÉLO TR-4C

2 faixas de onda
 8 transistores e 1 diodo
 Ondas médias, frequência 535 - 1 600 Kc/s
 Ondas curtas, frequência 3,9 - 12 Mc/s,
 32 a 76 metros
 Pilhas - 4 pilhas 1,5 volt, tamanho lapiseira

Altofalante 2 3/4"
 Sensibilidade absoluta — alto rendimento
 Apresentação em belíssima caixa de baquelite, estôjo de couro, e antena telescópica
 Dimensões: 9 x 16 x 3,5 cm

Atenção: testes feitos por técnicos especializados em rádios transistorizados constataram um grande rendimento em ondas curtas, chegando a sintonizar estações dos Estados Unidos, Berlim, Itália, Japão, Inglaterra e outras estações longínquas.

VENDAS SÔMENTE POR ATACADO

ELÉTRO TÉCNICO TAMURA LTDA.

RUA BÔA VISTA, 363-1º ANDAR-S/101-FONE 32-5419-END. TELEGR. "TAMURAELETRIC" SÃO PAULO

REPRESENTANTES: PARANÁ, STA. CATARINA E RIO GRANDE DO SUL
 ERIVAN HELM & CIA. LTDA.

Rua 15 de Novembro nº 575, 2º andar, sala 22 — Fone: 4-3168
 CURITIBA

DEFEITOS INTERMITENTES

(Cont. da pág. 59)

segundos. Isto deve ser feito com o devido cuidado, pois sobrecargas excessivas poderão danificar a resistência permanentemente.

Quando uma resistência se aquece excessivamente no circuito, isto indica que a sua dissipação (wattagem) é pequena demais, ou que uma válvula ou condensador consomem corrente excessiva, a qual sobrecarrega o resistor.

Transformadores, choques e bobinas defletores: os defeitos mais comuns nestes componentes são interrupção de um enrolamento ou curto-circuito entre enrolamentos. Os casos mais difíceis são aqueles em que as espiras entram intermitentemente em curto-circuito; aqui, o procedimento mais seguro é o teste por substituição.

A prova por impulsos de corrente revelará defeitos impossíveis de localizar por outros meios. Para esta prova, necessita-se apenas de um condensador carregado, o qual será descarregado através do enrolamento do transformador. A capacidade do condensador e a tensão dependerão do tipo de componente a testar. Para bobinas de R.F. ou F.I., bastam 2 microfarads. Transformadores, choques e yokes requerem 16 μ F carregado a 300 volts.

O técnico inteligente usará todos os meios a seu alcance ao procurar localizar um intermitente: os métodos descritos, aliados a um pouco de bom senso, serão de valor inestimável. Um palpite final: ao revisar o chassis, componente por componente, marque, com um pingo de esmalte de unhas, cada componente e cada fio já testados. Isto evita que se revisem duas ou três vezes a mesma peça, e assegura que tôdas tenham sido examinadas.

PIANO ELETRÔNICO

Portabilidade, operação mecânica silenciosa, efeitos musicais especiais, controle de volume total e mínima manutenção, são as principais vantagens oferecidas pelo piano eletrônico portátil que a WURLITZER acaba de lançar no mercado norte-americano. O instrumento utiliza o mesmo princípio que o piano convencional: a tecla que é comprimida aciona um martelo, o qual golpeia o elemento produtor da nota musical correspondente. No piano eletrônico, este elemento é uma lingüeta de aço suco, que vibra no interior de um campo elétrico polarizado. Um jogo de placas captadoras recebe as vibrações da lingüeta, e as encaminha à unidade de amplificação, na forma de impulsos elétricos. Esta, é constituída de 9 transistores, 2 varistores, 1 diodo de silício e 1 retificador de selênio.

O circuito amplificador possui uma resposta de frequências de 40 a 15000 c/s-e é alimentado com 117 V CA, 60 c/s, ou com um con-

junto-bateria, podendo-se neste último caso tocar o instrumento em praticamente qualquer lugar. Seu consumo é de 40 W.

Suas características não são afetadas pela humidade ou variação de temperatura, o que proporciona uma estabilidade tonal muito desejável, quando o instrumento é utilizado para ensino musical, pois um jovem estudante não educará falsamente o ouvido, o que aconteceria se êle se exercitasse num instrumento que estivesse ligeiramente desafinado. Possui um controle de volume que apenas afeta o circuito eletrônico de amplificação (e não o mecanismo produtor de som) e um jack de entrada para pick-up ou gravador de fita.

A audição numa grande sala se faz por meio de um alto falante oval de 6" x 9", sendo usados fones quando se deseja uma audição exclusiva, que não perturbará as demais pessoas presentes.



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas.

TOCA-DISCOS
AUTOMATICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDIÇÃO
TESTERS - ANALIZADORES
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RÁDIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 3 ROTAÇÕES A PILHA
Válvulas Européias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.

Perfeito Serviço de Recembolso Postal

Solicitem nossa Lista de Preços

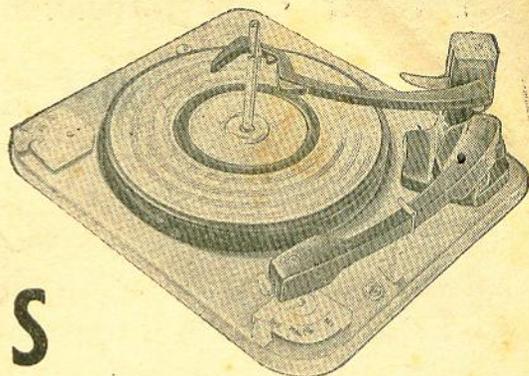
AVENIDA RIO BRANCO, 218

Telefone: 34-9954

SÃO PAULO

“ASSUNTO DA CAPA”

NOVO TOCA-DISCOS AUTOMÁTICO



O enorme progresso da reprodução estereofônica nos últimos anos fez com que aumentasse consideravelmente a demanda de equipamento reproduzidor de som, capaz de adaptar-se a este novo processo.

Enquanto os amplificadores e alto-falantes comumente empregados em HI-FI podem ser adaptados para estéreo sem maiores modificações, tal não ocorre com os toca-discos.

A estereofonia exige dos toca-discos automáticos uma performance muito melhor do que aquela exigida nos sistemas monofônicos. Por exemplo: o movimento vertical da agulha é de fundamental importância para som estereofônico, não o sendo nos sistemas monofônicos. Consequentemente, o prato do toca-discos deve girar sempre sem vibrações laterais e sem vibrações verticais, se quisermos uma reprodução estereofônica à altura.

O NOVO TOCA-DISCOS AUTOMÁTICO BSR TIPO UA14 satisfaz estes e todos os demais requisitos, superando todos os limites mínimos considerados como desejáveis e essenciais para uma reprodução mono-estereofônica.

O BSR UA14 está sendo lançado no mercado brasileiro pela maior firma produtora e distribuidora de toca-discos automáticos, EMILE H. STAUB S.A. Comércio, Indústria e Representações que o produz no Brasil sob licença da Birmingham Sound Reproducers Ltd., da Inglaterra. Esse toca-discos já foi lançado em mais de 50 países em todos os continentes, tendo alcançado um sucesso estupendo nas mais diversas nações.

Esse sucesso se deve às suas excepcionais características técnicas, senão vejamos: o WOW (variação de velocidade do prato) é de apenas 2%, o nível de zumbido (rumble) está 56 dB abaixo do nível do sinal, enquanto o tremulamento (flutter) é de apenas 0,06%. Tais características são comparáveis às

dos toca-discos tipo “profissional”, e permitem reprodução estereofônica da mais alta qualidade.

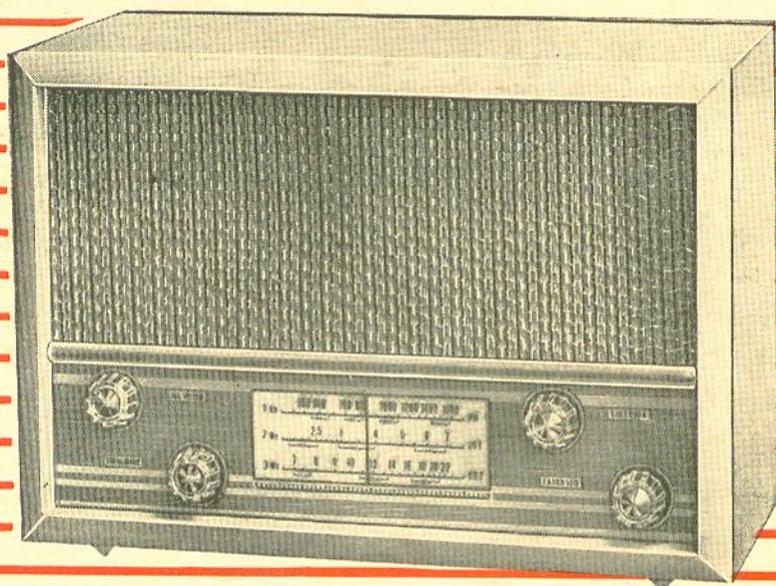
O toca-discos BSR tem uma qualidade excepcional resultante de uma avançada concepção técnica. Seu mecanismo é simples porém preciso, leve porém robusto. Industriais já o testaram em seus laboratórios e comprovaram a incrível quantidade de 1 milhão de ciclos de troca, sem que se acusasse um só defeito.

A EMILE H. STAUB S.A. mantém à disposição dos interessados um folheto, bem como um manual técnico que serão fornecidos gratuitamente mediante solicitação.

Em artigo que publicaremos no próximo mês, será examinada em detalhe a construção do automático UA14, possibilitando aos leitores um conhecimento mais íntimo desta unidade, a qual já está sendo adotada pelas principais indústrias de fonógrafos em nosso país.

BASTA DE EXPERIÊNCIAS!

COMPRA SEU RÁDIO TRANSISTOR, NA CERTEZA DE OBTER QUALIDADE
COMPROVADA e DESEMPENHO INIGUALÁVEL



PREÇOS:

Montado

Cr\$ 13.850,00

Kit

Cr\$ 12.050,00

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas, tropical 2,2-7,5 Mc/s, curtas 5,4-18 Mc/s e médias 530-1.600 Kc/s

7 transistores e 1 diodo

Falante de 5" extra sonoro

Emprega monobloco JH-132T especial para transistores

Potência de saída 300 mW

Baixo consumo de corrente: 4 pilhas comuns de lanterna com duração superior a 2 meses

Distribuição racional dos componentes no chassis facilita a montagem do aparelho

Kit fornecido com detalhadas instruções de montagem que incluem circuito esquemático e dois chapeados

Caixa de madeira, de linhas modernas e fino acabamento

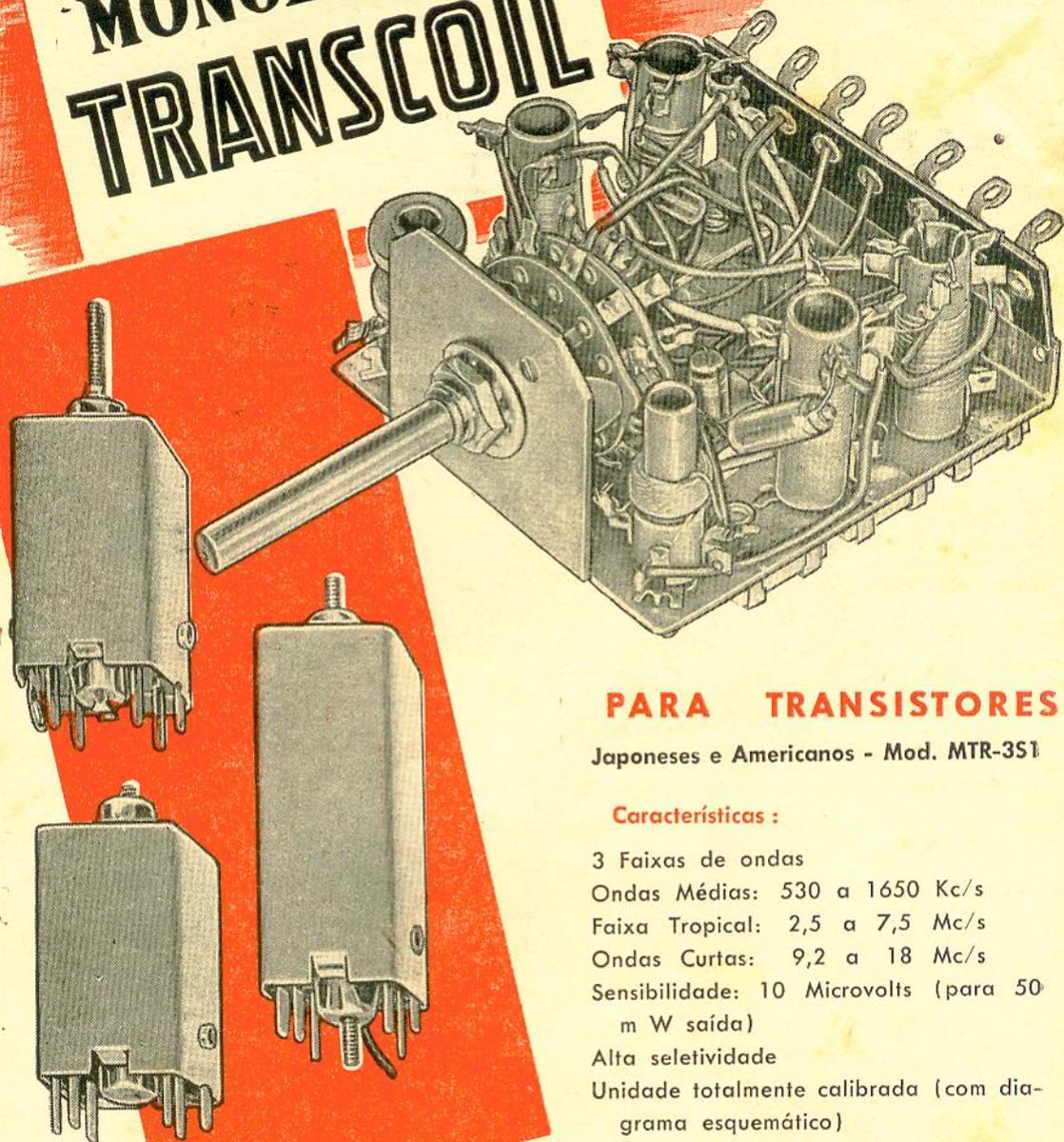
Dimensões: largura 42, altura 29 e fundo 18 cm.

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

MONOBLOCO TRANSCOIL



PARA TRANSISTORES

Japoneses e Americanos - Mod. MTR-351

Características :

- 3 Faixas de ondas
- Ondas Médias: 530 a 1650 Kc/s
- Faixa Tropical: 2,5 a 7,5 Mc/s
- Ondas Curtas: 9,2 a 18 Mc/s
- Sensibilidade: 10 Microvolts (para 50 m W saída)
- Alta seletividade
- Unidade totalmente calibrada (com diagrama esquemático)

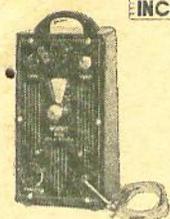
Fornecemos também bobinas avulsas

À venda nas casas do ramo

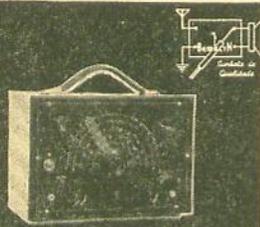


Eletrônica Ltda.

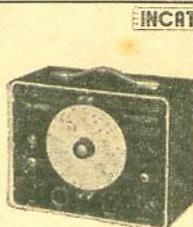
RUA CONSELHEIRO PEDRO LUIS, 17 - SANTANA - SÃO PAULO - CAPITAL - ZONA 12

INCATESTOFERECE A MAIOR LINHA DE INSTRUMENTOS PARA
O SEU LABORATORIO

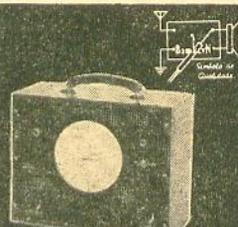
Mod 5788



Mod. 58104



Mod. 5994



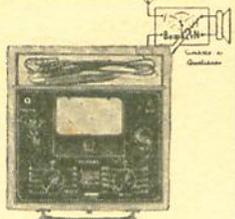
Mod. 5684

GERADOR DE SINAIS R. F.

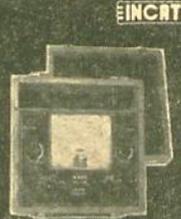
GERADOR DE A-F



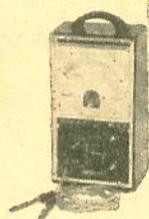
Mod. 5683



Mod. 5682



Mod. 5786



Mod. 61122

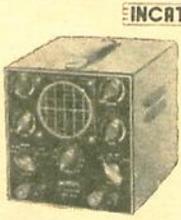
MULTITEST



Mod 5993



Mod. 5796



Mod. 59107

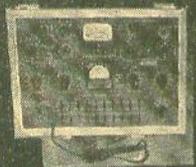


Mod. 60109

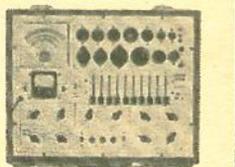
PONTE R-C

OSCILOSCOPIO

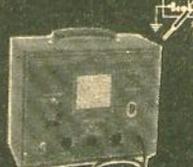
GERADOR BARRA



Mod. 60116



Mod. 5992



Mod. 5897

PROVADOR DE VÁLVULAS

SIGNAL TRACER

RECORTE AQUI

Ind. e Com. de Aparelhos
de Teste

INCATEST Ltda. Depto. B.

Peça mandar-me o seu
catálogo dos Instrumentos de
Teste para o seguinte endereço:

NOME:

RUA:

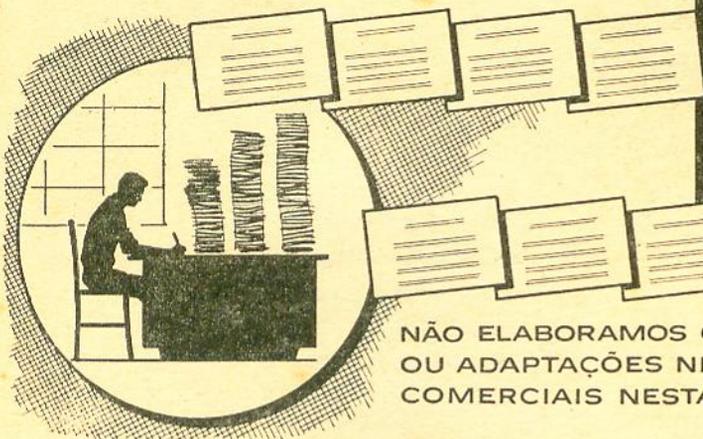
CIDADE:

Ind. e Com. de Aparelhos de Teste

INCATEST Ltda. Depto. B.

Rua Aurora, 201 - São Paulo - Caixa Postal 4346

CONSULTAS



REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deveser vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consulente; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consulente poderá mandar mensalmente três perguntas relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto sejam demasiado compridas.
- 4 As perguntas 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

**VALTER EVANGELISTA
MESQUITA
RIO DE JANEIRO**

- 1 — "Poderei usar um só elemento da antena da figura 11, página 97, Abril de 1962, dessa revista (nº 169), como se fôsse um dipolo simples?"

Pode usar um só elemento da antena. Naturalmente, haverá em consequência redução de ganho.

- 2 — "Construindo o elemento já referido com o número de espiras e comprimento em dôbro, terei um dipolo para 40 metros?"

Para 40 metros, a eficiência desta antena seria muito reduzida. O número das espiras depende do espaçamento entre as espiras e seu valor deve ser determinado experimentalmente. V.S. poderia aumentar somente as espiras da bobina central e depois curto-circuitar uma parte até obter ressonância.

- 3 — "Quero experimentar o Dobrador de Frequência Original publicado no mesmo número da revista. Quais os valores de C-1 e C-2 e como construirei L-1 e L-2? (Seção Bancada de Serviço)".

Os valores destas bobinas e condensadores dependem da frequência fundamental, que pretende usar, de acôrdo com a fórmula de frequência de ressonância.

$$f = \frac{1}{6,28\sqrt{LC}}$$

**NELSON RODRIGUES
SÃO PAULO
CAPITAL**

- 1 — "No que se refere à fidelidade de reprodução, quem desempenha melhor papel: um cristal ou uma relutância variável? Em ou-

tras palavras, quais as vantagens e desvantagens de um e outro sistema?"

A reprodução depende da qualidade da cápsula de cristal ou da relutância usadas. Os cristais necessitam de menor amplificação, e têm uma relação sinal/ruído melhor; além disso, não precisam ser equalizados.

Já as cápsulas de relutância necessitam do emprego de equalizadores e preamplificadores. Em aparelhos de alta qualidade conseguem-se resultados mais apreciáveis com a relutância, enquanto que nos aparelhos econômicos os cristais se adaptam melhor.

- 2 — "Quais as características de construção das resistências Philips NTC, ou por outra, no que difere das resistências comuns? Seriam semelhantes às resistências flexíveis americanas?"

As iniciais NTC significam coeficiente de temperatura negativa; nessas resistências, à medida que a temperatura aumenta, o coeficiente de resistência diminui, ao contrário das resistências comuns, em que o coeficiente resistivo aumenta paralelamente ao aumento da temperatura.

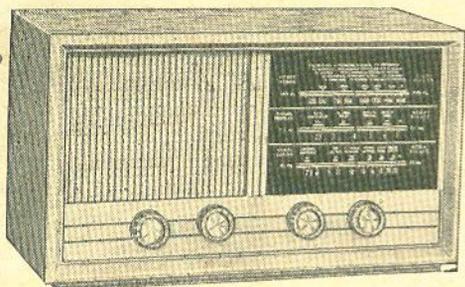
Esse tipo de resistências é usado para ligação em série com os filamentos das válvulas, em rádios CA-CC para absorver a forte corrente inicial e proteger desta maneira os filamentos das válvulas, os quais se queimam frequentemente, sem resistências NTC.

- 3 — "Tem procedência a idéia de que um condensador ao invés de dois, ligado em paralelo com o primário do transformador é mais seguro no caso de fuga (curto), pois o transformador queimar-se-ia via center-tap?"

Se V.S. empregar condensadores bons, não existe esse perigo. Em rês de 220 volts, geralmente usam-se dois condensadores, enquanto que em rês de 110 volts usa-se apenas um, pois um dos fios da rês é terra.

Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

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



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

PREÇOS:

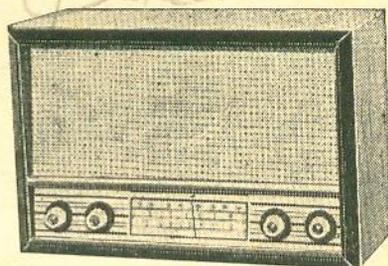
	MONTADOS	
MOD. STANDARD (3 faixas)		Cr\$ 10.000,00
(5 faixas)		Cr\$ 12.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas)	Cr\$ 9.000,00
(5 faixas)	Cr\$ 10.000,00

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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



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

PREÇOS:

	MONTADOS	
MOD. RTM — LUXO (5 faixas)		Cr\$ 12.000,00
(3 faixas)		Cr\$ 11.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(5 faixas)	Cr\$ 11.000,00
(3 faixas)	Cr\$ 10.000,00

Alvaros Jungblut
**ALVARO MOREIRA
 MACAÉ
 RIO DE JANEIRO**

**JACKSON LEE
 SÃO PAULO
 CAPITAL**

1 — O consulete montou o estágio de baixa frequência de um receptor super-heterodino; ao ligá-lo à rede, notou que estando com o controle de volume todo fechado, o aparelho produz um apito muito forte, ao passo que com o volume todo aberto, apresenta um ronco muito baixo. Deseja saber de que se trata.

Se o aparelho tiver realimentação negativa, procure inverter o secundário do transformador de saída; caso contrário, haverá provavelmente realimentação positiva entre entrada e saída. Verifique se o transformador de saída e suas ligações estão próximos à válvula 6AV6 ou do circuito da mesma. Se assim for, procure afastá-los.

2 — "Num receptor de 5 válvulas, tipo AC/DC, cuja válvula de saída é uma 50L6, foi colocado um altofalante de 12" no lugar de um de 6". Não haverá risco de sobrecarga? o receptor está funcionando perfeitamente."

A sobrecarga em uma válvula de saída está em relação ao acoplamento de impedância entre o transformador de saída e o altofalante; isso equivale a dizer que, se a impedância do altofalante de 12" for igual à do altofalante de 6", não haverá sobrecarga na válvula.

O volume e a reprodução dependerão das características individuais de cada altofalante.

1 — A respeito do amplificador econômico de alta fidelidade publicado em nossa revista nº 167, o consulete informa que não encontrou o potenciômetro de 2 Megohms com 2 derivações, mas só com 1 derivação. Deseja saber como modificar o circuito para poder usar esse tipo de potenciômetro.

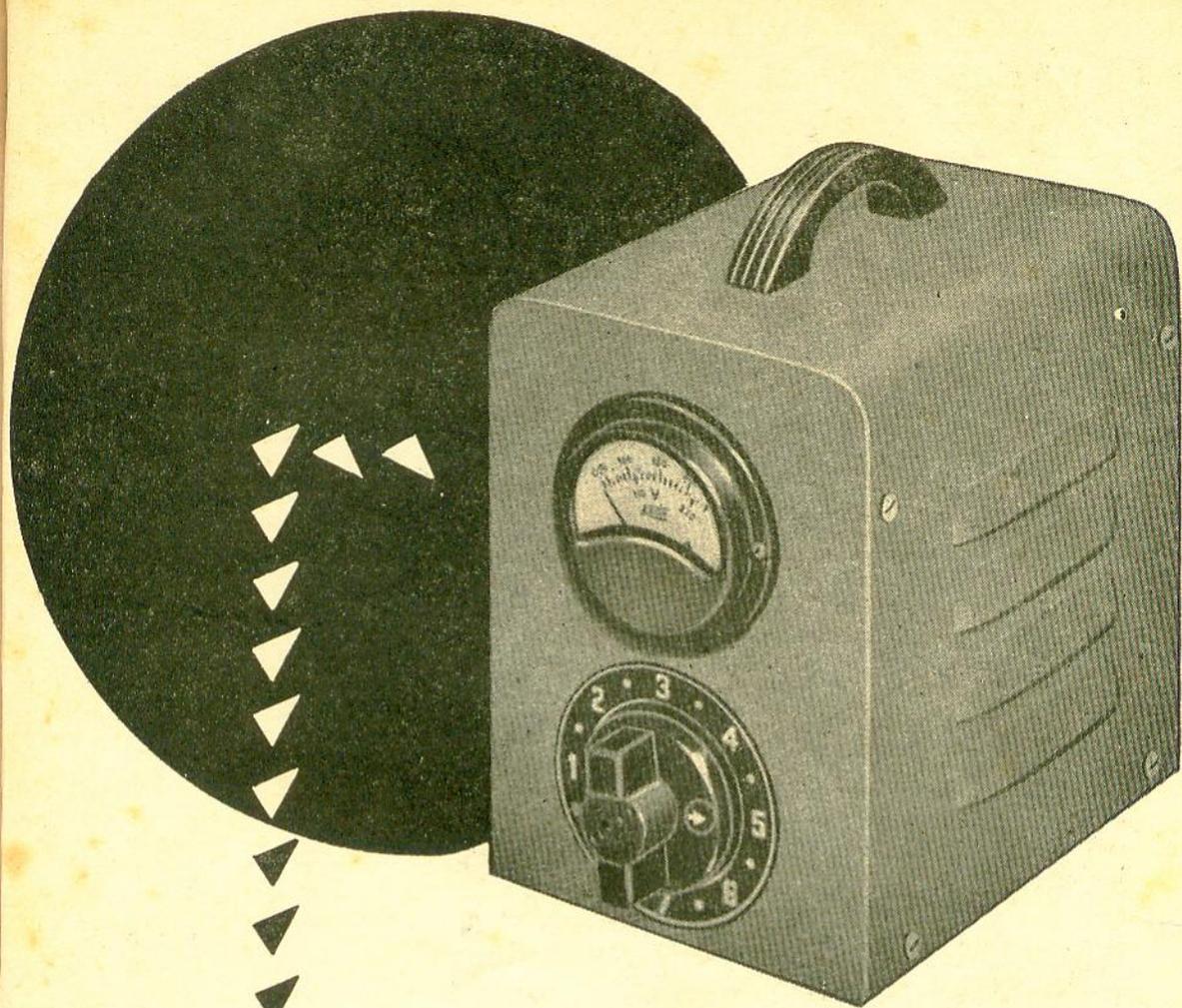
O potenciômetro indicado no circuito poderá ser encontrado na firma Valvolândia, sita nesta Capital à rua Sta. Ifigênia nº 299.

2 — "No número 170 (Maio de 1962) dessa revista, há um artigo sobre caixas acústicas especiais, que diz respeito a divisores de frequência. Quero saber com que fio (número) e quantas espiras devem ser feitas num núcleo de papelão e qual o diâmetro, para obter 4 mH, 0,8 mH, 1 mH e 0,4 mH."

Na seção Bancada de Serviço, revista nº 172 de Julho de 1962, V.S. encontrará os dados desejados.

3 — "Sobre o mesmo assunto pediria que conforme publicou, para 8 ohms dividir todos os valores de L por 2 e multiplicar os valores de C por 2 no caso que a impedância de entrada for 16 ohms ou de 8 ohms."

A impedância de entrada do divisor de frequência deve ser SEMPRE igual à dos altofalantes empregados.



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

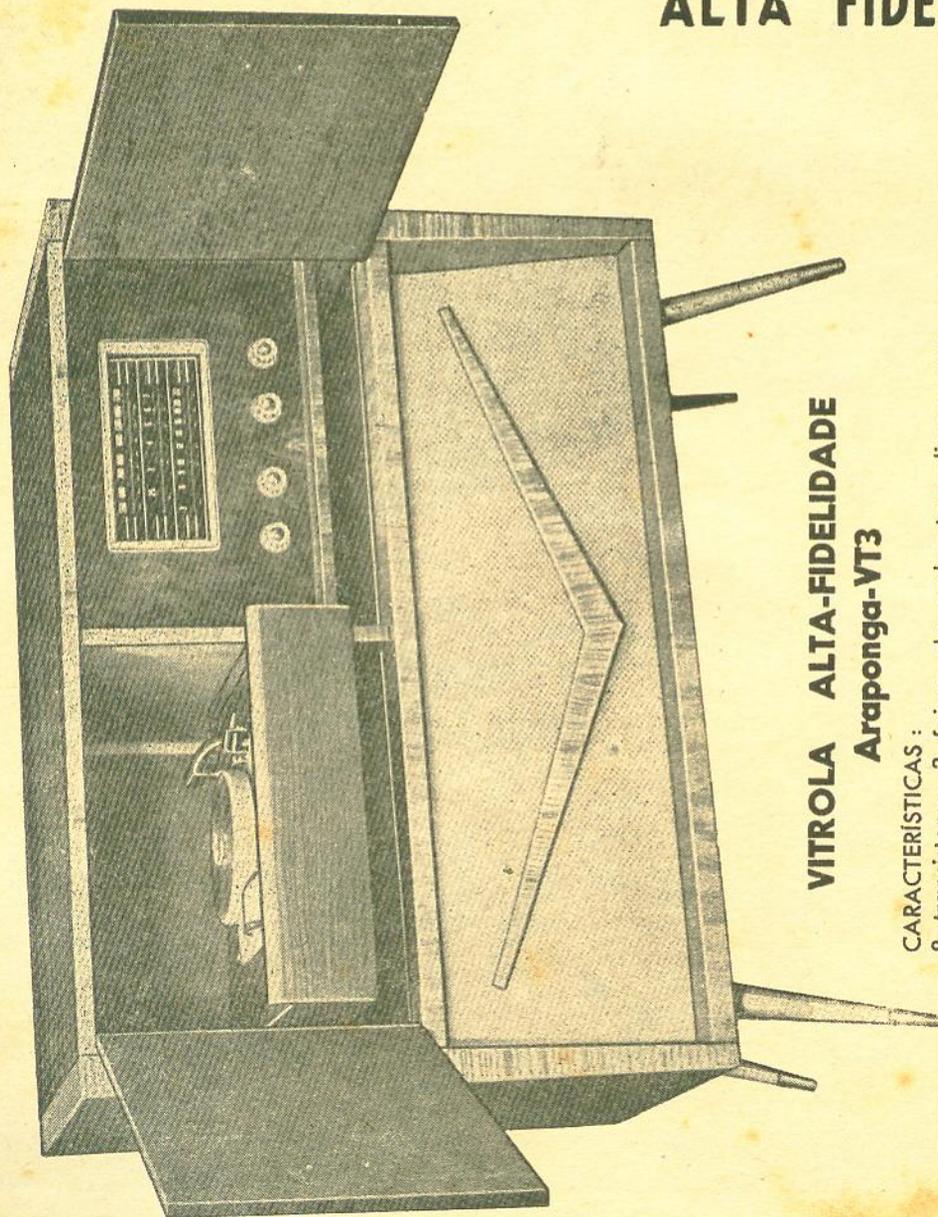
RUA MANOEL RAMOS PAIVA Nº 191 — TELEFONES: 9-1388 — 9-8690
CAIXA POSTAL, 10036 — ENDEREÇO TEL.: STEVAUX — SÃO PAULO

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

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

O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



VITROLA ALTA-FIDELIDADE Araponga-VT3

CARACTERÍSTICAS:

8 transistores, 3 faixas de onda, toca-discos com motor de 3 rotações 33 1/2, 45 e 78. Funciona com 6 pilhas para o rádio e 6 pilhas para o motor. Dimensões: 98 X 90 X 45 cms.

PREÇO: Pronto (funcionando) Cr\$ 33.000,00 c/motor Motoplay
Pronto (funcionando) Cr\$ 35.000,00 c/motor Philips c/parada autom

(Imposto incluso)

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

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS

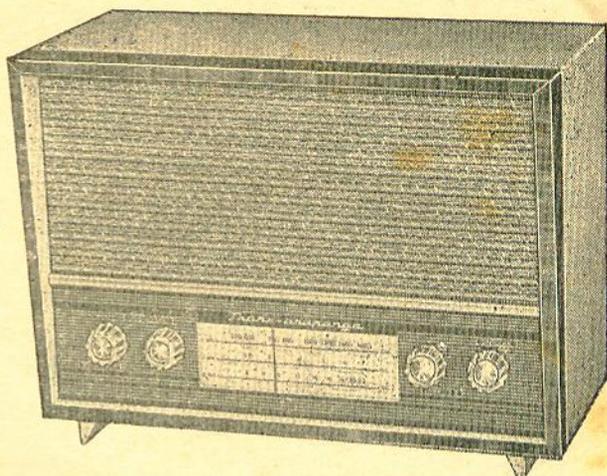
Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

COMPRE RÁDIO A PREÇO DE KIT



VITROLA TRANSISTORIZADA ARAPONGA VT-2

Kit Cr\$ 22.000,00
 Pronto (funcionando).. Cr\$ 25.000,00
 com motor Motoplay
 Pronto (funcionando).. Cr\$ 27.000,00
 com motor Philips de parada automática
 6 pilhas para o rádio — 6 pilhas para o motor

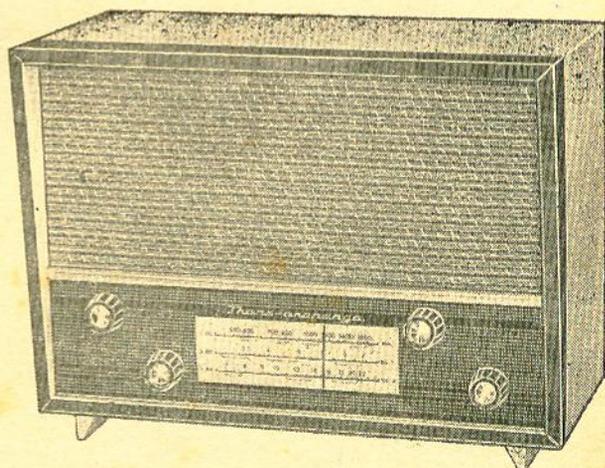


ARAPONGA ST-4 - 3 FXS. TRANSISTORIZADO

Montado Cr\$ 11.000,00
 Kit Cr\$ 10.000,00



KIT COMPLETO VITROLINHA, ARAPONGA,
 MOD. VT-1 TRANSISTORIZADO DE MESA
 Pronto funcionando Cr\$ 20.000,00
 Preço do kit Cr\$ 17.000,00
 6 pilhas para o rádio — 6 pilhas para o motor



ARAPONGA — 3 FXS., TRANSISTORIZADO

Pronto, funcionando Cr\$ 11.000,00
 Mont. com Bobina INDUCO Cr\$ 12.500,00

Nos preços já está incluso imposto
 COM 30% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS
 REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS POR
 VALE POSTAL — VENDAS SOMENTE CONTRA
 CHEQUE VISADO.

dos. Por sua vez, os terminais do transformador de saída do amplificador devem corresponder à impedância de entrada do divisor de frequência. Por exemplo, se usar o divisor DF-5 com altofalantes de 4 ohms (os 3 altofalantes devem ter a mesma impedância.) o consulente deverá dividir todos os valores de L por 4 multiplicar todos os valores de C por 4, conforme explicado no texto. Também a saída do amplificador deve ser a de 4 ohms e não mais a de 16 ohms.

**ANTONIO CAMILO DE OLIVEIRA
VOLTA REDONDA
RIO DE JANEIRO**

1 — O consulente possui um receptor de 5 válvulas, cuja baixa frequência está boa, assim como é normal a corrente na grade auxiliar e na placa do triodo. As válvulas foram todas testadas, e inclusive já fez substituição. As FI também foram substituídas. O receptor capta todas as estações, porém com pouco volume. Todos os condensadores e resistências foram testados e a corrente do +B é ótima; também os trimmers foram todos ajustados. O consulente acrescenta que o receptor é novo.

Recomendamos testar a bobina de antena e o transformador de saída, que aliás, parecem ser os únicos componentes não testados. Faça revisão em todas as soldas e verifique se as ligações das bobinas de FI estão de acordo com as indicações do fabricante. Examine também o altofalante, que poderá estar com o ímã fraco ou ter impedância inadequada.

**J. SANTIAGO
GUARATINGUETA
SÃO PAULO**

O consulente pergunta-nos se já publicamos esquema de transceptor em UHF e em caso contrário, se podemos publicá-lo nesta revista.

Transceptores em UHF não são usados, devido à grande diretividade e pequena penetração das ondas nessa faixa. Normalmente usam-se frequências entre 30 a 200 Mc para este serviço, frequências essas localizadas na faixa de VHF.

**"ANTOMASIO"
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL**

1 — "Qual a razão de ser invertido o enrolamento do secundário para 6,3 V do transformador de força, em relação ao outro secundário?"

O enrolamento não está invertido; no desenho, falta a ligação terra entre os enrolamentos do filamento e da alta tensão.

2 — "Ao invés desse transformador e da válvula retificadora 6X4, não poderei usar um dobrador de tensão com 2 diodos de silício? Em caso afirmativo, qual a melhor maneira de se efetuar a ligação dos mesmos diretamente na rede de 110 V?"

O consulente pode usar um só diodo de silício e fazer a retificação direta da linha CA.

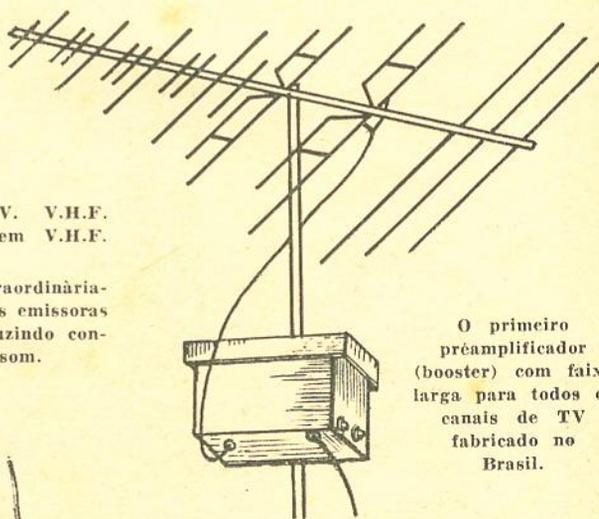
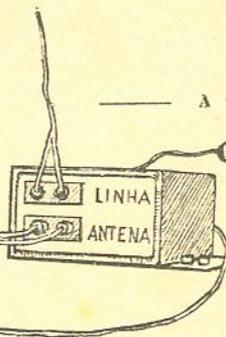
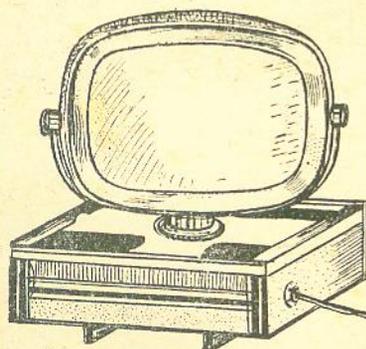
WADT Marca registrada e patenteada

MOD. 213/FT1

Préamplificador 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 chuveiro e melhorando o som.

Fácil de instalar



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

— A venda nas boas casas do ramo —

ELETRÔNICA WADT
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Backer, 281 - Fone: 32-8853
CAMBUCCI — SÃO PAULO, 12

É TUDO O QUE VOCÊ PODE
IMAGINAR EM QUALIDADE!

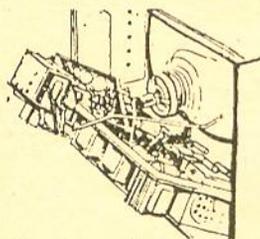
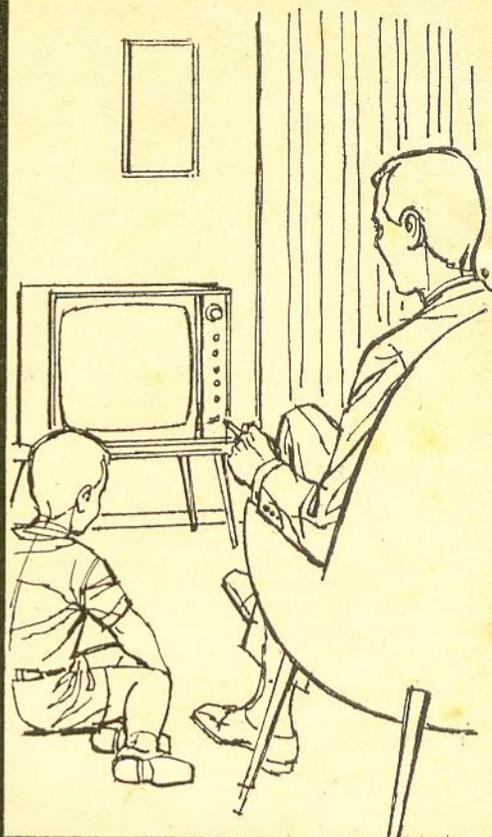
inelkit

conheça hoje mesmo o
TV 2321-1

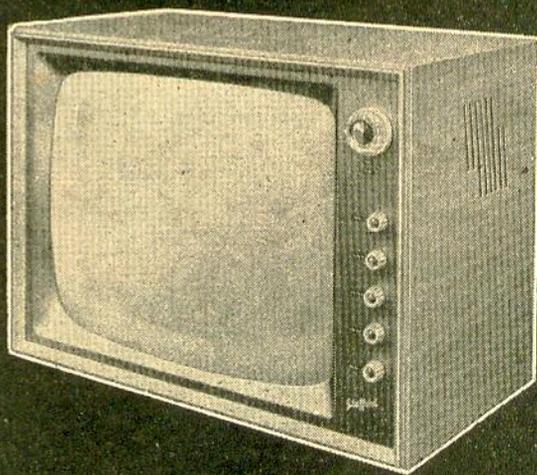
modelo 23" - 114°
2.a série
modificada

é novo, é diferente,
é mais técnica a seu serviço!

- mais contraste
- mais luminosidade
- mais filtragem



- Monobloco video-som montado e calibrado
- Chassis vertical basculante, simplificando a manutenção e assistência técnica
- Retificação com silicões. Alto ganho e perfeita imagem e sincronismo
- Manual com chapeados e instruções de montagem.



À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO — SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 15.100

REPRESENTANTES:

Estado da Guanabara AARON R. COHEN - R. Buenos Aires, 48 - s/505 - Fone: 23-4443

Pôrto Alegre MAIA E POLITO - REPRESENTAÇÕES LTDA. - Rua Voluntários da Pátria, 323 - Conj. 119

Belo Horizonte ORLANDO DE FREITAS - Rua Rio de Janeiro, 300 - 9.º andar - sala 905

Recife REGO MONTEIRO - Av. Guararapes, 50 - 4.º andar - sala 416

Curitiba ERIVAN HELM - Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º andar - sala 22

Fortaleza ELESIO FROTA - REPRESENTAÇÕES - Rua Major Facundo, 312

Salvador MERCANTIL GABOGGINI LTDA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13

Você é um profissional consciente, sempre preocupado com a qualidade do trabalho que executa ou que sai

Técnico de Rádio ou TV,

de sua oficina ou estabelecimento. É natural, seu conceito vale muito.

Por isso, na compra do material que usa, você indaga,

atenção:

procura, seleciona, exige o melhor. Lâmpadas-Miniatura G-E — para painéis de rádio e TV — impõem-se à sua preferência. Porque trazem a

para painéis, prefira

garantia de sua marca líder: nas Lâmpadas-Miniatura G-E você encontra eficiência, durabilidade, qualidade! Prefira-as sempre!

LÂMPADAS-MINIATURA

G-E

GENERAL  ELECTRIC

General Electric S. A.

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

46.304

3 — “Para eliminar o secundário de 6,3 V, pretendo utilizar 4 pilhas secas, tipo de telefone, que possuo; é viável essa substituição?”

O filamento pode ser alimentado pelas 4 pilhas ou com uma resistência redutora da linha CA, ligando neste caso a lâmpada piloto com os filamentos em série.

EDMAR DE JUNG PELOTAS RIO GRANDE DO SUL

1 — “Como se pode, e qual a maneira mais econômica de carregar uma bateria de 6 volts num gerador de 12 volts C.C., sem ser a ligação de duas baterias de 6 volts em série?”

O gerador deve girar a uma velocidade baixa, de modo que a amperagem não seja superior ao limite de sua capacidade. Ou então, ligue uma resistência em série com o gerador, de acordo com a corrente de carga requerida para uma determinada velocidade do gerador.

2 — “Existe algum livro que traz ensinamentos sobre adaptação de faixas nos rádio-receptores (o livro trata sobre o estágio de RF). Poderiam citar o nome do autor e o título do referido livro?”

Recomendamos dirigir-se à Livraria Stark, rua 7 de Abril nº 264 - 3º andar - sala 301, S. Paulo - 1, SP.

3 — O consulente pergunta se é possível usar um vibrador assíncronico numa bateria de 6 volts, ligando-o a um transformador que tenha primário de 6 volts e secundário que lhe forneça uma tensão de 220 volts, para poder utilizar como fonte de alimentação para receptor, tester de válvulas, ferro de soldar, etc. que necessitam corrente alternada. Deseja saber se a ciclagem a ser fornecida pelo vibrador coincidirá com a dos aparelhos e até que amperagem o vibrador poderá fornecer.

V.S. precisa de uma unidade geradora de acordo com a potência da carga que será utilizada. Os vibradores não servem para cargas elevadas; eles suportam no máximo 50 Watts.

MARIO CAMPINAS SAO PAULO

1 — “Possuo um analisador SANWA 300 Y-TR e desejo explicação como se utiliza a escala de μ^f e Henry, que está junto à escala de 10 V AC?”

A chave central do medidor deve ser colocada na posição AC/10 Volts. De um transformador obtém-se uma tensão alternada de 10 volts. Um pólo desta tensão é ligado ao pólo positivo do tester. O outro pólo do transformador é ligado a um dos terminais do condensador ou bobina a serem testados. Finalmente, no outro terminal do condensador ou bobina é ligado o pólo negativo do tester, e desta maneira se obtém a leitura. A escala fornece os valores tanto para 50 c/s como para 60 c/s de acordo com a frequência da rede que está sendo utilizada.

TV

SUPER ANTENA PARA

INDÚSTRIA BRASILEIRA

TEVEGRAN

MARCA REGISTRADA

Antenas para TV internas e externas, de todos os tipos e para todos os canais em qualquer localidade do país.

TEVEGRAN oferece qualidade, ótimo rendimento e esmerado acabamento.

VHF - UHF - F.M.

À venda nas boas casas do ramo em todo o país.

FABRICANTE

ELETRÔNICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

FABR. e ESCRIT. : RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 - FONE 93-1429 - S. PAULO

REPRESENTANTES :

Jorge de Amorim Gonçalves
Rua Haddock Lobo, 104 - 1º, sala 5
Rio de Janeiro — Guanabara

T. S. Ferreira Ltda.
Rua Governador Sampaio, 436
Fortaleza — Ceará

Maia & Polito — Representações
Rua Vol. da Pátria, 323, conj. 119
Porto Alegre — Rio Grande do Sul

DISTRIBUIDORES :

Louis S. Landrau & Cia. Ltda.
Rua Saldanha da Gama, 8
Salvador — Bahia

Miguelangelo Randazzo
Rua Voluntários da Pátria, 110
Curitiba — Paraná

A Exposição Comércio S/A
Rua Barão do Triunfo, 497/510
João Pessoa — Paraíba

Eletrônica Pernambucana Ltda.
Rua da Condição, 307
Recife — Pernambuco

Rádio Eletricidade Goiás Ltda.
Rua Quatro, 67
Goiânia — Goiás

Cinescópios Aluminizados



**GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS**

70° - 90° - 110°

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

Distribuidores Invictus.

**IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.**

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELHOJA 8

Tel.: 52-7046

RIO DE JANEIRO

**ARNALDO MENDES COUTO
MEYER
GUANABARA**

- 1 — "Possuo um voltímetro eletrônico modelo 303 com uma impedância de entrada de 10 Megohms, medindo até 1200 VDC e desejo aumentar o alcance até 30 KV. Devo usar uma resistência de 290 Megohms para obter tal resultado?"

Com 290 Megohms V.S. conseguirá aumentar o alcance para 36 KV.

- 2 — "Tenho uma ponta de prova para 30 KV marca KEW; sua resistência tem 576 Megohms. Posso aproveitar a carcassa e as outras peças substituindo a resistência por outra adequada?"

V.S. pode aproveitar as peças da ponta de prova.

**JOAQUIM CAMARGO NEVES
AMERICANA
SÃO PAULO**

- 1 — O consulete recebeu um rádio para conserto e logo constatou estar a válvula 35W4 queimada. Substituiu-a e o rádio funcionou; porém, sintoniza a rádio 9 de Julho em toda a escala, junto com as demais estações. Já trocou as FI, bobina de antena, osciladora, trimmer, cond. .0001 e resistência da grade da osciladora, mas nada conseguiu. O defeito é só na faixa de ondas médias.

O defeito do rádio é da calibração das FI, as quais estão calibradas ao redor dos 540 Kc/s. ao invés de 455 Kc/s, que deve ser a frequência intermediária. Calibre as FI com um gerador de sinais.

**ANACIR SILVA
RIO GRANDE
RIO GRANDE DO SUL**

- 1 — "O que vem a ser em TV, o C.A.G. auxiliar, ou suplemento C.A.G.?"

O C.A.G. é o controle automático de ganho. C.A.G. auxiliar pode ser um controle do CAG ou o C.A.G. parcial, e que é aplicado no seletor de canais.

- 2 — "Em que ponto do circuito TV se acha a muito-alta-tensão ou seja a MAT?"

A MAT é aplicada na chupeta do cinescópio e é produzida dentro da gaiola de alta tensão do aparelho.

- 3 — "Desejo saber até quantos volts aproximadamente chega essa muito-alta-tensão. Já ouvi falar que chega a mais de 5.000 volts mas não acreditei."

A MAT varia de acordo com o cinescópio e a posição do controle de brilho, podendo atingir até 10.000 ou 20.000 volts.

**ALHENIR SILVA
PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL**

- 1 — "O que vem a ser KV e seu verdadeiro nome, e como se transforma ele em voltagem?"

KV é abreviação de Kilovolts ou seja mil volts. Pela Lei de Ohm, dividindo-se o valor em Watts pelo valor em Amperes, obtém-se Volts.

2 — “Como se transforma o Kilo-watt em Ampere?”

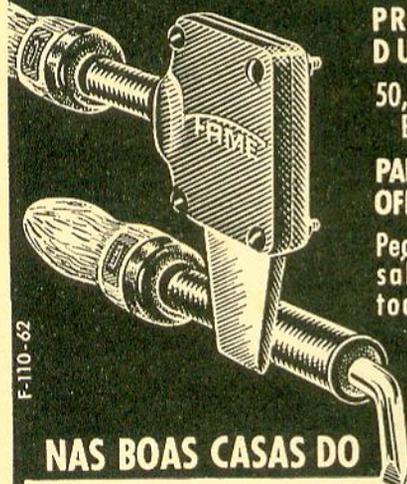
Também pela Lei de Ohm, para transformar Kilo-watt em Ampere, divide-se kilowatt por volt.

3 — “O que vem a ser em TV o circuito do multivibrador?”

Os multivibradores são osciladores controlados pelos sinais de sincronismo da estação transmissora. Eles geram os pulsos que são amplificados e aproveitados para a deflexão do ponto luminoso na tela do cinescópio.

**FERROS
DE
SOLDAR**

FAME



**PRÁTICOS E
DURÁVEIS**

50, 100, 200
E 400 W

**PARA RÁDIOS,
OFICINAS ETC.**

Peças sobres-
salentes em
todo o país

F-110-62

ROSANIS

NAS BOAS CASAS DO RAMO

FÁBR. DE APAR. E MAT. ELÉTR. "FAME" LTDA.
R. CAJURÚ, 746 - C. P. 10.184 - S. PAULO-7

**REPRESENTANTES EM
TODO O BRASIL**

**LUIZ HELENO ALVES
TIJUCA
GUANABARA**

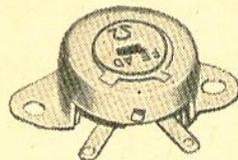
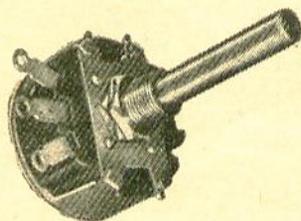
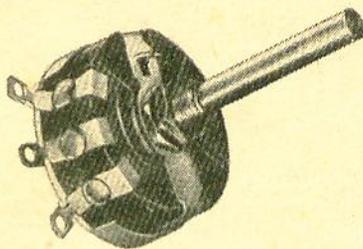
O consulente possui um rádio que tem as válvulas 6A8-6K7-6Q7-6K6 e 80. Esse rádio só está captando uma emissora. Ao mexer na calibração da FI, consegue captar duas estações, em frequências altas. Substituiu as válvulas 6A8 e 6K7, inclusive as bobinas antena e osciladora, Transformadores de FI, Padder, Trimmers. Notou que a válvula 6K7 aquece demais e pergunta:

1 — “É comum o aquecimento da válvula 6K7, tanto quanto a válvula de saída?”

ALTA QUALIDADE

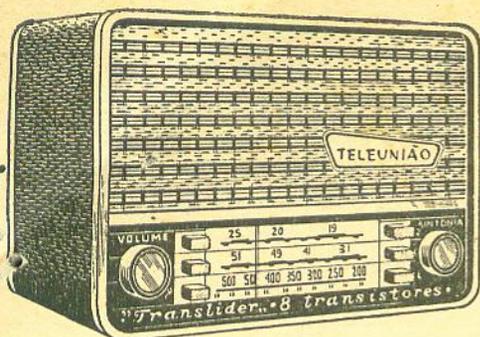
FE-AD

**Potenciômetros de fios de 1 a 5 Watts
Chave Bipolar Reversível
Pontes de Terminais "Tropicalizados"**



Ind. Eletro-Mecânica FE-AD Ltda.
Fab. R. D. n.º 10 - V. Norma - Cx. Postal 1.4765 - Penha

Representantes: Rio de Janeiro Henrique Hikewitsch
Av. Treze de Maio, 23 - 16.º andar - Gr. 1629
São Paulo e outros Estados:
Fernando da Silveira Machado
R. Barão de Ilapetininga, 93 - 5.º and. - S/ 504
Fones: 36-9053 e 35-2893 - São Paulo



TRANSLIDER

MODELO 834-T

RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO

a indústria
que aproxima
o futuro

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

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

mercúrio-3426

A válvula 6K7 não deve aquecer tanto quanto a válvula de saída. O defeito pode ser da própria válvula ou de sua polarização. Verifique.

2 - "Funcionando com volume normal, e captando as emissoras em frequência alta apenas, pode ser defeito da FI?"

O defeito pode ter como causa transformadores de FI descalibrados ou defeituosos.

3 - "Tendo substituído os eletrolíticos e também o transformador de saída, como explicar que o aquecimento excessivo ainda permanece?"

Os eletrolíticos nada tem a ver com o aquecimento da válvula de FI. Teste primeiro as válvulas; depois, calibre as FI com um gerador de sinais e verifique se as mesmas obedecem aos ajustes. Em caso afirmativo, verifique o circuito conversor.

FELTROS PARA KNOBS DE RÁDIO E TELEVISÃO

FAZEMOS EM QUALQUER COR
E TAMANHO SOB ENCOMENDA

LISTA DE PREÇOS:

24	milímetros	....	Cr\$ 2,00
30	"	....	" 2,50
35	"	....	" 3,00
38	"	....	" 3,50
40	"	....	" 3,80

ENVELOPES COM 50 PEÇAS

Para mais de 500 peças, descontos especiais

Pedidos pelo reembolso aéreo ou cheque visado para qualquer banco da Capital à ordem de Peixinho & Cabral Ltda.

Representante exclusivo:

ELETRO RÁDIO VITÓRIA
PEIXINHO & CABRAL
RUA DOS ANDRADAS, 340
TELEFONE: 37-6612 — SÃO PAULO, 4

BATISTA ZANIN
CONCHAS
SÃO PAULO

1 - "Existem à venda pesquisadores de sinais transistorizados?"

Sim. Veja anúncio nesta revista.

2 - "A respeito do injetor de sinais publicado nessa revista pela AMERBRÁS S.A., pergunto se com esse instrumento o procedi-

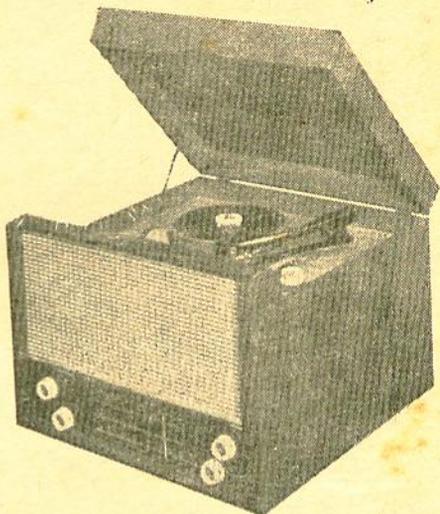
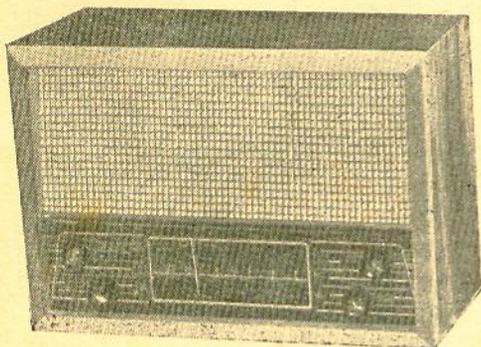
Eletrônica Zamirton

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

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

OFERTAS DE

T
R
A
N
S
I
S
T
O
R
I
Z
A
D
O
S



Mod. ZT-1, 3 faixas, kit..... Cr\$ 9.500,00
montado..... Cr\$ 10.500,00

Mod. ZT-2, 3 f., kit Cr\$ 10.500,00, montado Cr\$ 11.500,00
Mod. ZT-3 3 f., kit Cr\$ 8.500,00, montado Cr\$ 9.500,00

Pedidos com cheque visado à ordem de
ELETRÔNICA ZAMIRTON LTDA.

Mod. ZVT vitrolinha, kit... Cr\$ 18.000,00
montado... Cr\$ 19.000,00

mento para localizar defeitos em rádio é o mesmo que o adotado com um pesquisador de sinais.

O injetor de sinais tem a mesma função de um gerador de sinais, qual seja, o de introduzir sinais no aparelho sob calibração, ao passo que um pesquisador serve para detectar os sinais.

3 — “Em rádios transistorizados que não funcionavam por estar com defeito, liguei a antena no diodo e em todos só captava uma estação. Porque?”

Ao ligar a antena no diodo, o rádio funciona como um receptor de galena com amplificador, e neste caso capta a emissora mais próxima.

MICONE
ROCHA MIRANDA
GUANABARA

1 — O conselente possui para conserto dois aparelhos de televisão. Um deles apresenta imagem deformada na parte superior da tela, e que se assemelha a dente de serra. Há

PEÇAS

VOLTIX

TODAS AS PEÇAS PARA TODOS OS MODELOS DE RÁDIOS PELOS MELHORES PREÇOS

TRANSISTOR SERVICE

AVENIDA IPIRANGA, 877, SALA 62 — SÃO PAULO, 2

Atendemos pedidos com cheque visado

MORATORE & CRESCENTE

TEM OS PREÇOS MAIS VANTAJOSOS DA PRAÇA
VERIFIQUEM ESTAS OFERTAS:

Kits transistorizados, 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, monobloco especial de alto rendimento, falante de alta eficiência, fino móvel de mesa, ao preço de	Cr\$ 9.000,00
Kits 5 válvulas, 3 faixas de ondas, bobinas «Nautilus», falante de 6" I.P., transformador universal, fino móvel de mesa, preço	Cr\$ 8.200,00
Kits cabeceira, 5 válvulas, AC-DC, bobinas «Nautilus», 2 faixas, bonito móvel, preço	Cr\$ 5.800,00

Para o interior serão enviados mediante cheque visado para qualquer banco da _____ capital à ordem de **MORATORE & CRESCENTE** _____

Rua Sta. Ifigênia, 312 - Fone: 32 - 9206 - Caixa Postal, 7.288
São Paulo, 2

também uma tremulação da imagem em sentido horizontal.

No outro aparelho, a imagem se apresenta distorcida na parte inferior da tela; o defeito piora ao tentar reajustar a sintonia fina.

A deformação superior da imagem é proveniente do circuito de saída vertical, como sejam válvula de saída, condensador de catodo dessa válvula, transformador de saída ou bobinas de deflexão vertical com defeito. Recomendamos examinar esse circuito. Tente também ajustar os controles de altura e linearidade vertical, e centralizar a imagem no pescoço do tubo. A trepidação deve ser defeito do sistema horizontal. Recomendamos principalmente analisar a comparadora de fase e o CAF.

- 2 — Diz o consulete, que no aparelho cuja imagem aparece deformada na parte superior da tela, aparece um ronco ao sintonizar o canal 13. Pergunta o que deve fazer.

Verifique o sistema do CAG e a orientação da antena.

BOANERGES HUMBERTO FABRIS
JUNDIAÍ
SÃO PAULO

- 1 — "Poderei construir um tranceptor sem fio para uma distância de mais ou menos 40 quilômetros (Jundiaí-Reprêsa de Atibáia), independentemente de ser ou não rádio-amador autorizado. Em caso afirmativo, poderão publicar um circuito desse aparelho?"

Para poder transmitir numa distância semelhante,



"BOOSTER"
LYS

Permite a recepção a longa distância suprimindo "chuvisco" e aumentando o contraste.
O Booster LYS amplifica mais de 20 dB permitindo descidas até 300 metros assim transformando sua Antena numa moderníssima ANTENA ELETRÔNICA.

Peça folheto M-2

Representantes:
CASA RAND
Rua 24 de Maio, 207 - 2º - conj. 2L — Fone: 34-0651
S. PAULO - 1

FLUIDO SILENCIADOR ELETRÔNICO

NAO É UM LUBRIFICANTE COMUM

SILENCIADOR ELETRÔNICO

Limpa — protege — Lubrifica: contactos de Tuner — Contrôlo de volume — Rádio — TV — Transistor — FM — Tonalidade — Cond. Variável — Chaves de Ondas — Etc., eliminando os ruídos instantaneamente deixando sobre o contacto uma película de lubrificação protetora por muito tempo.

O FLUIDO SILENCIADOR ELETRÔNICO

foi quimicamente composto com um desoxidante neutro, um lubrificante especial que deixa uma película sobre os contactos e um elemento de protecção e fixação não sendo tóxico nem inflamável.

Encontra-se à venda nas boas casas do ramo

ACEITAMOS
REVENDEDORES EM
OUTRAS PRAÇAS



S. PAULO

Representante:
GEORGE NAGIB
Rua Vitória, 395 - 1º, S/102 -
Tel.: 36-1600

RIO DE JANEIRO

Representante:
HONORATO AMORIM
GONCALVES
Av. Pres. Vargas, 529 - 2º
S/2001

REVENDEDORES:

RECIFE

ELETRÔNICA
PERNAMBUCANA LTDA.
Rua da Concórdia, 307

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
IRMAOS NECHI LTDA.
Rua General Glicério, 3027

SOROCABA

ERNANI FERREIRA LEAO
Rua Dr. Alvaro Soares, 44

SANTOS

COM. IND. ATENAS LTDA.
Rua Brás Cubas, 88

PARANA-CURITIBA

MIQUELANGLO RANDAZZO
Rua Voluntários da Pátria, 110

PORTO ALEGRE - R.G.S.

COMERCIAL RADIOLUX
LTDA.
Avenida Alberto Bins, 533 ..

dB - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

RUA BASÍLIO DA CUNHA, 591 — FONES: 63-5745 (recados)
— SÃO PAULO —

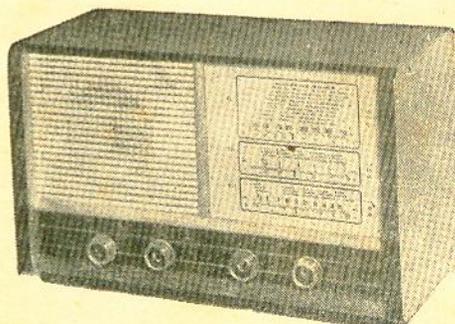
SURGE!

NOVA ORGANIZAÇÃO ESPECIALIZADA
EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

LANÇANDO

inicialmente o modelo

TRANS-SIGMA com as seguintes características:
7 transistores e 1 diodo Philips, Altofalante
de 6" pesado, 3 faixas de onda, funciona
com 4 pilhas comuns, alta sensibilidade e
seletividade.



Preço: Cr\$ 12.000,00

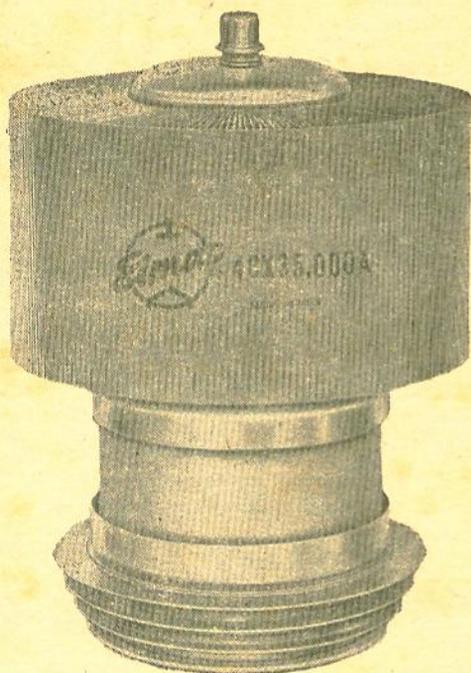
GARANTIA
DE 6 MESES

mais 10% de imposto de consumo.

Pedidos mediante cheque visado para qualquer banco da capital
à ordem de MILTON FORLI



**EITEL - McCULLOUGH INC.
SAN CARLOS - CALIFORNIA**



A maior fabricante de válvulas de transmissão no mundo, oferece:

TRIODOS

TETRODOS

PENTODOS

KLYSTRONS

e **REFLEX-KLYSTRONS**

através do seu representante exclusivo
no Brasil

WHINNER S. A.

Indústria e Comércio

RUA HELIOTROPOS, 127 — S. PAULO, 8
TELEFONE: 7-5842

CONSTRUA 20 RÁDIOS POR APENAS \$24,95

**GRÁTIS
MANUAIS DE
SERVIÇO DE
RÁDIO E TV.**



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

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

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

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

- Envio pagamento completo de US\$ 24.95 para o "Edu Kit" de 110 V.
- Envio pagamento completo de US\$ 24.95 para o "Edu Kit" de 220 V.
- Favor enviar-me imediatamente folhetos descritivos GRÁTIS a respeito do "Edu Kit". Envie-me também valiosas informações GRÁTIS sobre Rádio e TV, sem compromisso de minha parte.

(Escreva claramente com letras de fôrma)

NOME:

ENDEREÇO:

PROGRESSIVE "EDU-KITS" INC.
1186 BROADWAY — Dept. P-507 BG —
Hewlett, N.Y., U.S.A..

é preciso ter licença especial de radioamador; essa licença é fornecida pela LABRE (Liga dos Amadores Brasileiros de Rádio Emissão), Rua 13 de Maio nº 18, 20º andar, Caixa Postal, 2353 - Est. da Guanabara.

- 2 — "Possuo um aparelho de TV, cuja recepção nos canais 2, 7 e 9 praticamente inexistente. Poderiam publicar um circuito de amplificador para antena, ou se já o publicaram, indicar-me o número e o mês?"

Na secção Bancada de Serviço, revista nº 166, página 49, publicamos o circuito de um Booster, que poderá servir para o seu caso.

PRINCIPIANTE NITERÓI RIO DE JANEIRO

- 1 — "Montei um receptor usando válvula conversora 12BE6, mas não consigo calibrar, com o gerador de sinais. Os trimmers são de 3 — 30 e o variável de 415 pf. O esquema indica 50 pf para os trimmers. Será esse o motivo de não conseguir a calibração? Não consigo sintonizar a estação local de 1 250 Kc/s."

Acreditamos que se trate de algum erro na montagem, ou defeito das bobinas, as quais não permitem o ajuste na calibração. Os trimmers de 3 a 30 pf servem perfeitamente.

- 2 — "Quais os componentes que compõem o C.A.G. do televisor Phillips, KE.508 05,17", New Vision 59, tipo TR-185-A?"

Não temos o esquema para poder dar-lhe uma resposta.

- 3 — "Que função desempenham nesse aparelho, as válvulas B10p-B10t-B2t-B13t-B13p-B12h-B12t e B18t?"

Resposta prejudicada pelo item 2.

ANGELO REGASSO SÃO PAULO CAPITAL

- 1 — O consultante recebeu para conserto um televisor cujo defeito é o seguinte: A imagem corre em sentido vertical e horizontal. Foram testados todos os condensadores e resistências de entrada e saída do sincronismo vertical e horizontal; testado o CAG e o enrolamento na saída do detetor de vídeo que vai ao sincronismo; trocados os dois díodos 1N60 que trabalham no lugar da 6AL5 ou válvula semelhante, na parte de sincronismo horizontal. Mas nada conseguiu. Pede-nos uma orientação.

O defeito está mesmo no sincronismo. Examine os contactos nos soquetes das válvulas e eventuais falhas de isolamento nos mesmos.

Índice dos Anunciantes

Arpen	88
Auri-Son	92, 93
Casa Azteca	1
Casa Belson	15
Casa do Radiotécnico	3

Índice dos Anunciantes

(Continuação)

Casa Rádio Fortaleza	108
Casa Rádio Teletron	17, 18
Casa Rand	126
Cirpress	79
Comar S.A.	67
Condensadores Cobra	4
Damar	102
dB — Produtos Eletrônicos Ltda.	127
Diducos	24
Edu Kits	128
Eletro Rádio Biancalana	31
Eletro Rádio Vitória	8, 124
Eletro Técnico Tamura	107
Electronic do Brasil	4.º capa
Eletrônica Cosme e Damião	14
Eletrônica Romi	28
Eletrônica Staub	2.º capa
Eletrônica Wadt	118
Eletrônica Zamirton	125
Elnabra	125
Eltronik	106
Esse Eletro Acústica	22
Esperança Eletrônica	116, 117
Fame	123
FE-AD	123
Galaxy	26
G.E.	2, 120
Ibrape	70, 77, 32
Imporletron	23
Importadora Transistor	122
Incatest	112
Indústria Eletrônica Cherry	75
Indústria Orlando Stevaux S/A	115
Inelkit	119
Input	97
João B. Machado	5
Jorca	30
Jucabrás	19
Livraria Stark	89
Luigi Bacchini	29
Lusito, Indústria e Comércio Ltda	98
Maferson	11
Mialbrás	71
Milton Molinari	7
Montreal	114
Moratore & Crescente	126
Mor Som	10
Motoplay	6
Nikiton	27
Nomura	68
Novik	69
Resistências Brasileiras	81
Radelgo	106
Radiotécnica Aurora S.A.	78, 99, 104, 110
Repres. Orga. Frota Ltda.	33
S.A. Philips do Brasil	32, 34, 74
Século XX	102
Seletone	25
Simpson	12, 13
Solhar Eletrônica S/A	76
Suel	9
Telefunken	72, 73
Teleunião	124
Tevegran	121
Transcoil	111
Trans Elmo	20, 21
Ultra Sinus	90
Valvotécnica	16
Val	127
Yamato	103
Whinner	30, 128
Willkason	3.º capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E

REVISTA
TÉCNICA
MENSAL

TELEVISÃO

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

Proprietário:

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator - Responsável:

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator técnico:

ENG. EUGENIO GOLDBERGER

Secretário:

WALDOMIRO RECCHI

Revisão:

RAÚL L. C. GUERREIRO

Publicidade e Circulação:

EDGARD J. FREITAS

Redação e Administração:

RUA DOS TIMBIRAS, 263

TEL.: 32-3141

C. POSTAL 5009 - End. Teleg.: INSTRUTOR

SÃO PAULO, 2 — BRASIL

Enderço no Distrito Federal:

AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

Composta e impressa na

TIPOGRAFIA AURORA S/A

Rua Gal. Couto de Magalhães, 396

Tel.: 34-7702

Direção gráfica:

IGNAZ WEITMANN

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

Esta revista é distribuída por

FERNANDO CHINAGLIA

DISTRIBUIDORA S. A.

AGÊNCIA, SICILIANO

OCTUBRO DE 1962 ANO XVI N.º 175

ÍNDICE

Intercomunicador de 7 estações	35
Os Cristais de Quartzo	39
Os relés na eletrônica	44
Transistores na técnica dos pulsos	49
Bancada de serviço	53
Defeitos intermitentes e seu conserto	56
Conversores transistorizados	60
A impedância característica	64
Quebra-cabeças	66
Um receptor Superheterodino de fácil cons- -trução	83
As antenas helicoidais	94
O Minijet 15	100
Circuito comercial	104
Livros em revista	105
Assunto da capa	109
Consultas	113

CIRCULAÇÃO

Esta revista circula em todo o país,
Portugal e colônias. Tiragem 20.000
exemplares.

Editado sob o patrocínio do

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA
DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939.

Preço do exemplar ... Cr\$ 70,00

Número atrasado ... Cr\$ 100,00

ASSINATURAS:

1 ano simples Cr\$ 750,00

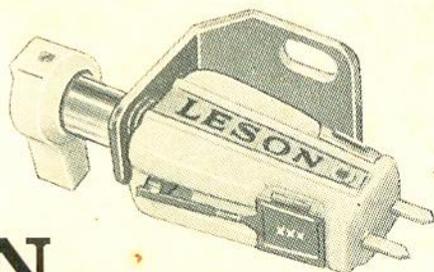
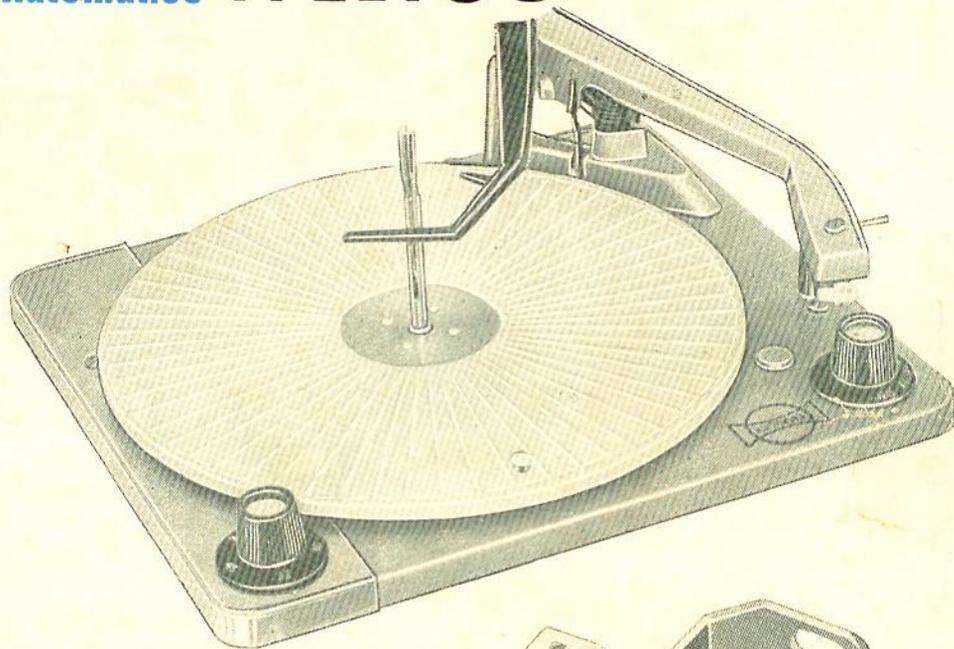
" c/ registro .. Cr\$ 1.000,00

**NOSSA
CAPA**

Ilustra a capa deste número, um novo e sensacional troca-discos: o BSR UA14. Moderno e avançado aparelho que está sendo lançado no mercado brasileiro pela tradicional firma EMILE H. STAUB S.A., Comércio, Indústria e Representações. Vide artigo à pág. 109

**AGORA TAMBÉM NO BRASIL
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO**

Automático WINCO

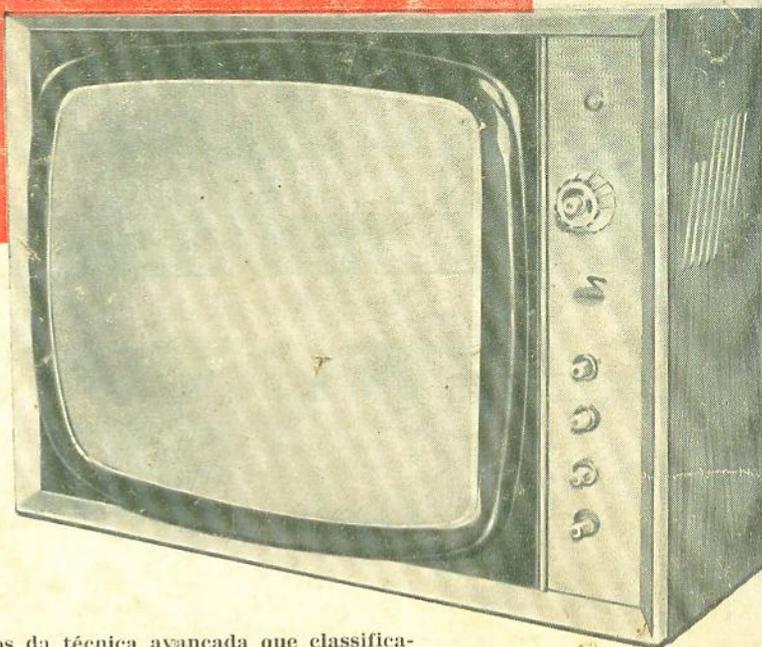


Com Cápsula LESON

**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

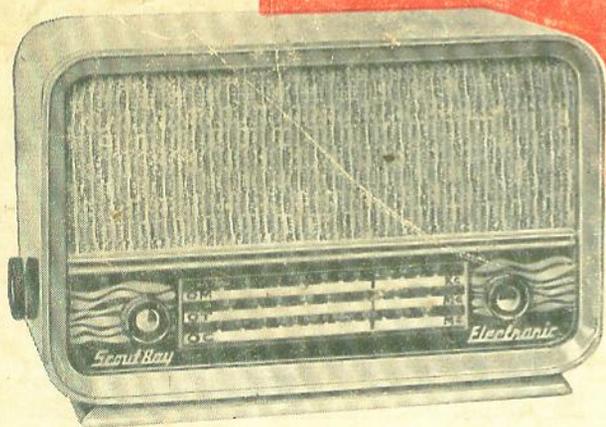


NÔVO KIT TEVELETRONIC

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, êste nôvo kit vem com uma bellissima caixa estreita de caviúna e de linhas modernas, acrescida dos seguintes melhoramentos técnicos: circuito horizontal estabilizado, alimentação com diodos com eliminação do calor, contrôle separado do ganho de sintonizador e outros refinamentos (Medidas da caixa, 70 × 51 × 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 × 23 × 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 Transmissão.
Não esqueça, mandemos GRATUITAMENTE.