

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



inelkit

ELETRÔNICA

RADIO

TELEVISÃO

Número - 185
Agosto
1963

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS



Atenção



Edição distribuída de
forma gratuita na internet.

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

AGORA POR UM PREÇO MÍNIMO...

Lenco

STEREO

L70

MODELO

O MÁXIMO EM TOCA-
DISCOS DE ALTA
FIDELIDADE E
ESTEREOFÔNICO



- para aplicações profissionais
- apresentação exterior de máxima elegância
- reprodução acústica de inigualável sonoridade
- especial para conjuntos stereofônicos - alta fidelidade e broadcast
- velocidade regulável à vontade
- apóio do braço semi-automático
- ajuste micrométrico do pêso do braço
- cabeça desmontável e adaptável a qualquer tipo de cápsula mono ou stereo

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Motor de 4 polos muito silencioso - prato de fundição injetada, anti-magnético, com 306 mm de diâmetro e 3,5 Kg. de pêso - Wow e flutter menor que $\pm 0,1\%$ a 5.000 Hz - dimensões 330 x 385 mm - pêso: 7,8 Kg

SOLICITE TAMBÉM DADOS DA CAPSULA B & O (BANG & OLUFSEN) ESPECIAL PARA STEREO



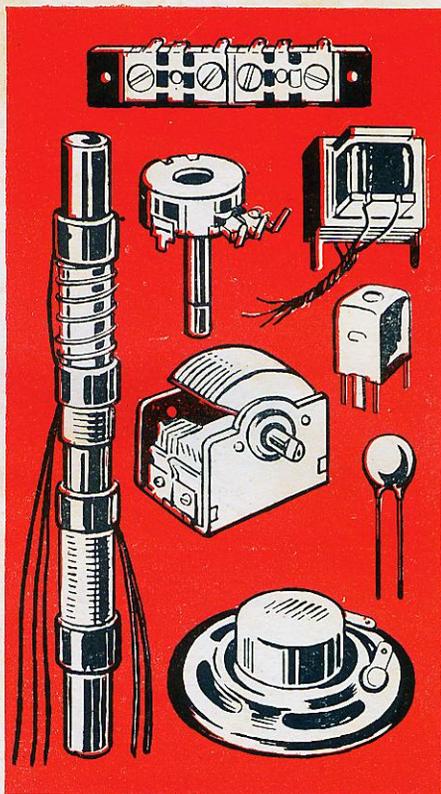
EMILE H. STAUB S.A. — COMÉRCIO, INDÚSTRIA E REPRESENTAÇÕES

Depto. de Vendas: R. Santa Ifigênia, 202/206 — Tels.: 36-4587 e 36-2148
São Paulo — Caixa Postal 4612 — Enderêço Telegráfico: «SAPESTAB»

Filiais no Rio de Janeiro e em Pôrto Alegre, e representantes em Belém, Fortaleza, Recife, Salvador e Curitiba

CASA AZTECA *Importadora*

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



SNRS. RADIOTÉCNICOS:

FAÇAM SUAS MELHORES COMPRAS
VISITANDO NOSSA LOJA

Temos em estoque permanente:

Válvulas - Kits completos para HI-FI - Stereo -
FM - Rádios Transistorizados, etc.

**ESPECIALIZADA EM PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS**

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

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

USE ESTE CUPON PARA SOLICITAR SUA LISTA DE PREÇOS

CASA AZTECA IMPORTADORA

Avenida Ipiranga, 939 - São Paulo

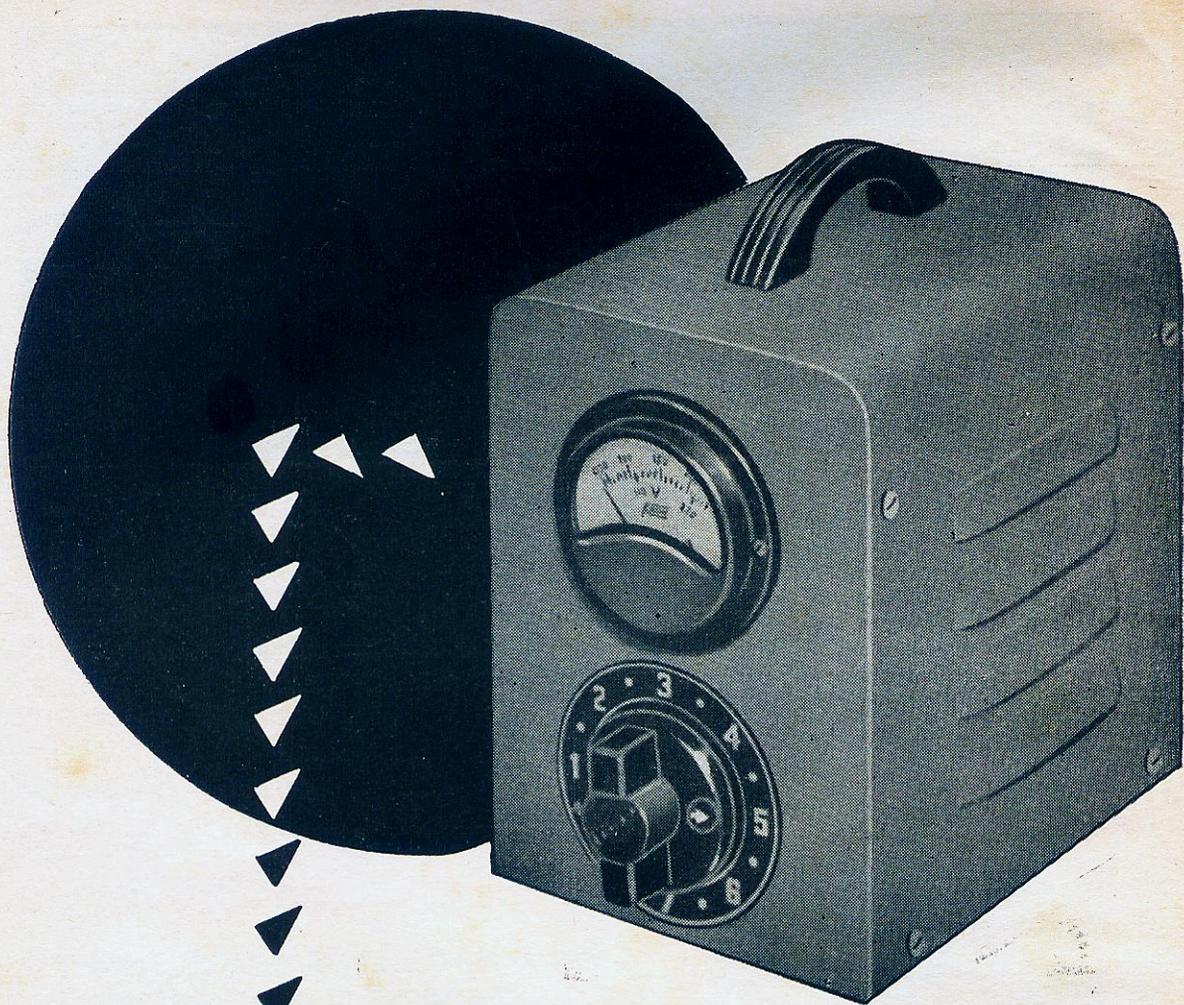
NOME

RUA

N.º

CIDADE

ESTADO



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

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

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

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

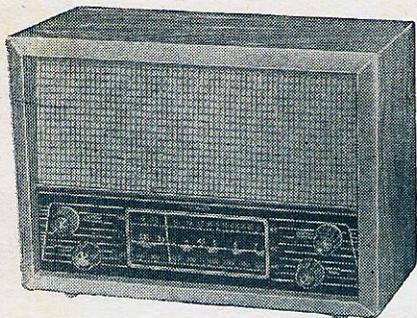
Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA

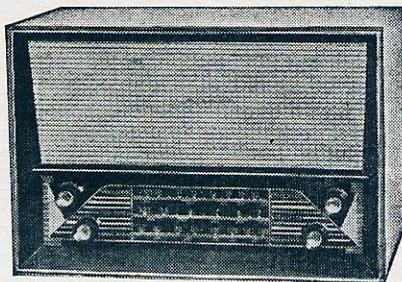


MODELO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

Kit Cr\$ 12.800,00
Montado Cr\$ 13.800,00

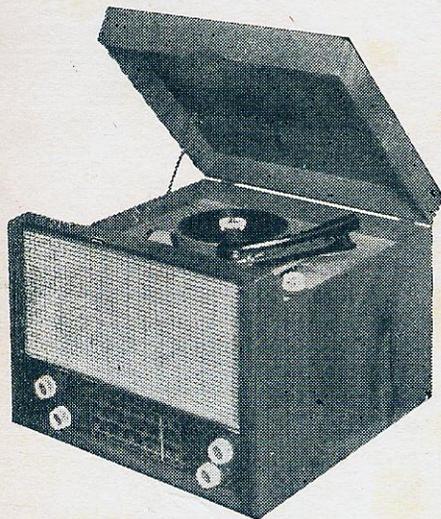


MODELO ZT-2

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

Preços:

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



MOD. ZVT - 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa, com Rádio de 3 Faixas.

Características:

7 transistores. Monobloco Rotex. Toca-discos com motor de 4 rotações: 16, 33 1/2, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1 1/2 volt).
Kit compl. Cr\$ 26.000,00 funcionando Cr\$ 28.000,00
Montado, com Toca-Discos Philips ... Cr\$ 33.000,00
Kit com Toca-Discos Philips Cr\$ 31.000,00

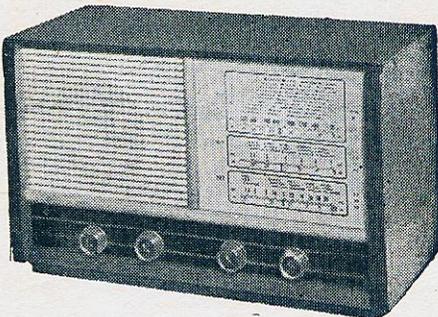
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altofalante de 6" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas:

Cr\$ 12.300,00

funcionando:

Cr\$ 13.300,00



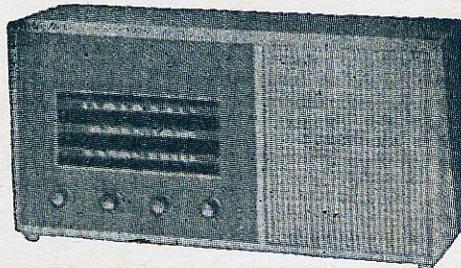
MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

ZT-4

3 faixas
7 transistores
Falante 6"
Preços:

KIT
Cr\$ 12.500,00

MONTADO
Cr\$ 13.500,00



REVESTIDO DE PLÁSTICO

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

EMEGE

Sempre uma boa compra

A MAIOR ORGANIZAÇÃO DE VENDAS DE
PEÇAS PARA TELEVISÃO, RADIO E TRANSMISSÃO

MATRIZ :

AVENIDA RIO BRANCO, 301
END. TLEGR.: ETERSON E TRANSISTOR
FONES: — 34-4226 — 36-2239 — 34-6888
CAIXA POSTAL: 2323 e 8725

FILIAL N° 1 :

RUA SANTA IFIGÊNIA, 210/218
FONE: 32-8666
SÃO PAULO, 2

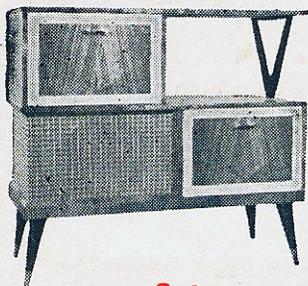
JBM JOÃO B. MACHADO

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

FUNDADO EM 1940

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

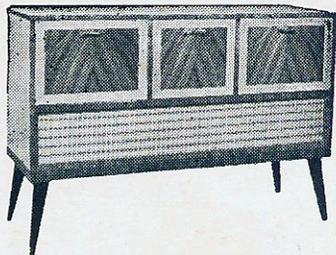
Modêlo S-1 para um falante de 12 e 2 de 4 polegadas



S-1

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

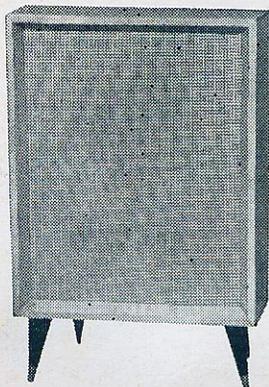
Modêlo Bar para um falante de 12 e dois de 4 polegadas



Bar

Comprimento 1,26
Largura 0,45
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

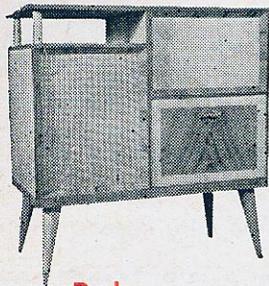
Comprimento 0,91
Largura 0,42
Altura 0,85

A caixa acústica não só forma um belo conjunto com o móvel Brasília, como também com qualquer outro móvel de nossa linha.

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



Modêlo Rebeca para um falante até 12 polegadas



Rebeca

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

PREÇO	Imbuia	Marfim
Rebeca	Cr\$ 14.000,00	Cr\$ 14.300,00
Acústica	" 12.700,00	" 13.000,00
Brasília	" 14.600,00	" 14.900,00
S-1	" 20.200,00	" 20.500,00
Bar	" 22.900,00	" 23.200,00

Embalagem Cr\$ 600,00 cada móvel.

NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL A ORDEM DE JOÃO B. MACHADO — AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 8% DEVIDO AO IMPOSTO DE CONSUMO.

— TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA —

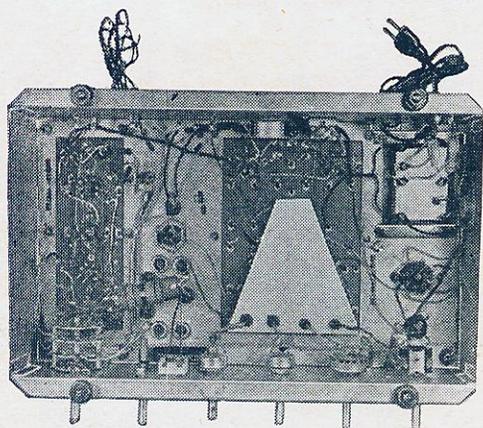


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda*

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

CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ-FABRICADO DAIPER AGORA COM CIRCUITO IMPRESSO

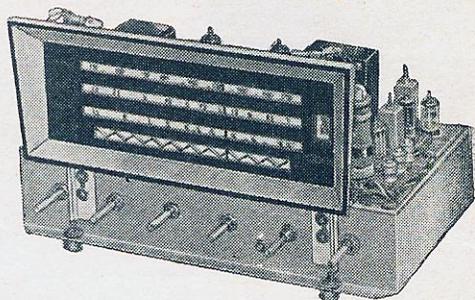


CARACTERÍSTICAS:

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, usando-se dois ou mais altofalantes, equalizado para todos os tipos de gravação, com variação de 30 c/s a 15 Kc/s com

contrôles de graves e agudos e equalização. Adaptação para pré-amplificador relutância GE.

Equipado com 2 canais de reprodução: 1 para microfone e 1 para pick-up.



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

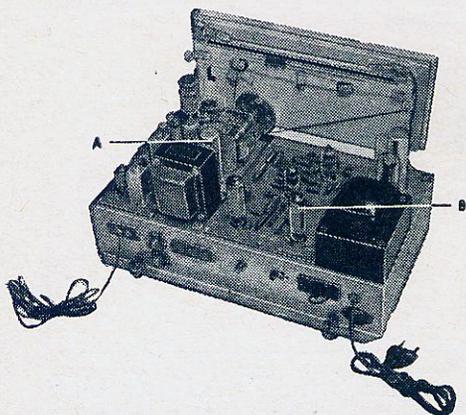
Transformador de força, Standard com 120 mA, 275 volts placa.

Transformador de saída ultra linear.

Apresentação: Acompanha o conjunto luxuoso: painel de contrôles em plástico.

Montado, calibrado e funcionando, porém sem altofalante Cr\$ 29.500,00

EMBALAGEM GRÁTIS — IMPOSTO INCLUSO



A — unidade rádio

B — unidade hi-fi

07111

AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

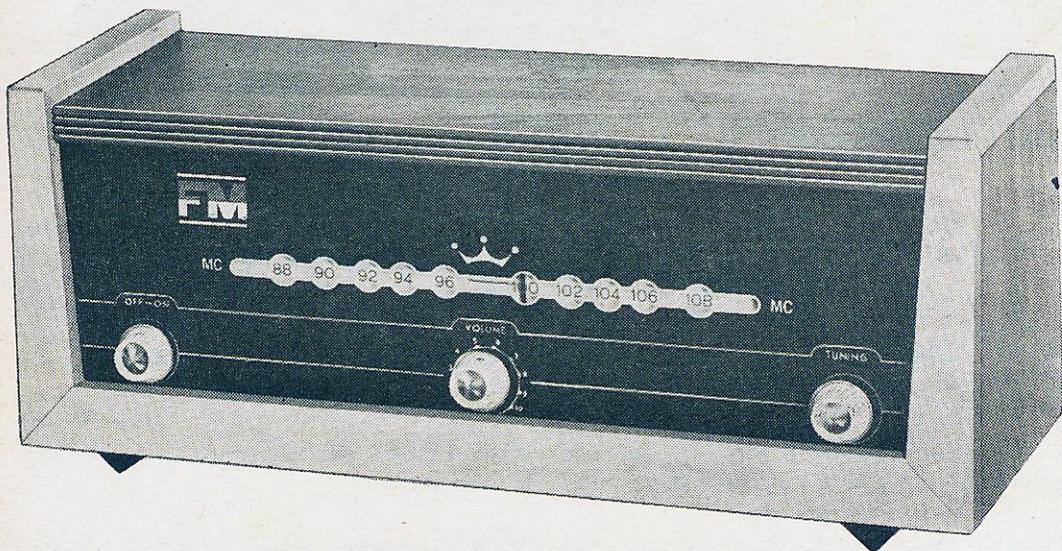
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

PARA OS QUE EXIGEM O MELHOR...

...O MAIS APERFEIÇOADO

SINTONIZADOR DE FM

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS JAMAIS APRESENTADAS
EM APARELHOS SIMILARES**



CARACTERÍSTICAS:

- Largura da faixa de F.I. 180/220 Kc/s
- Ganho total: mais de 100 vezes
- Rejeição de imagem: mais de 15 vezes
- Rejeição de FI; mais de 10.000 vezes
- Desvio de frequência: $f = 100$ Mc/s., durante 1 hora, menos de 30 Kc/s.
- Fator de ruído: menos de 26 dB e antena de 300 ohms
- Preço Cr\$ 35.000,00

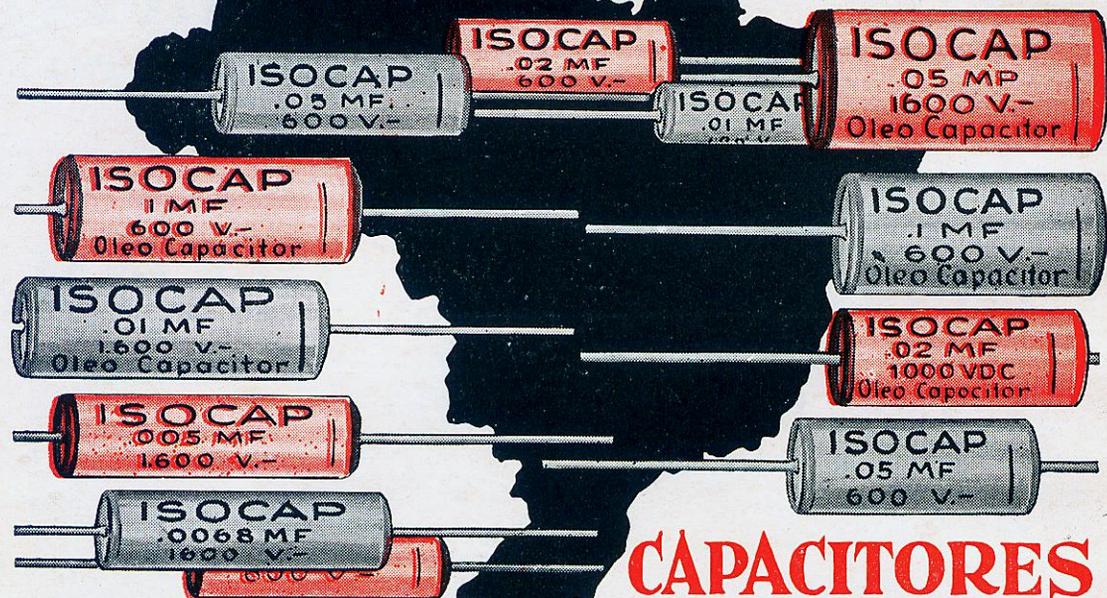
Bobinas IBRAPE — Válvulas ECC-85 — EF184 — EF183
EAA91 — EZ80 — EM87 — F.I. 10,7 Mc/s

SÓ ACEITAMOS PEDIDOS MEDIANTE CHEQUE VISADO À ORDEM DE

AURI - SON ELETRÔNICA LTDA.

O melhor!

para o **BRASIL**



CAPACITORES

ISOCAP

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

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

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

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

Industria Eletrônica **ARGOS** S.A.

AV. ADOLFO PINHEIRO, 336 - Fone: 61-4367 - S. PAULO - End. Teleg. "Condensador"



SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10

NOVO LANÇAMENTO SIMPSON S. A



MODÉLO S-021

Rádiorreceptor Transistorizado

— Funciona à pilha ou diretamente à rêde elétrica —

Prezados Srs.:

Temos a grata satisfação de levarmos ao conhecimento de Vv. Ss., que lançamos no mercado o rádio **modêlo S-021**, totalmente transistorizado e que funciona com força 110/220 volts e também com quatro pilhas de lanterna de 1,5 volts.

O nosso rádio **modêlo S-021**, possui ainda tomada, fono e chave reversível «HH» para passar da luz para pilha e vice-versa.

Tratando-se de mais uma conquista da eletrônica nacional, pioneirismo da «SIMPSON S/A», temos absoluta certeza que terá a melhor aceitação por parte dos senhores revendedores e obviamente por parte do público consumidor.

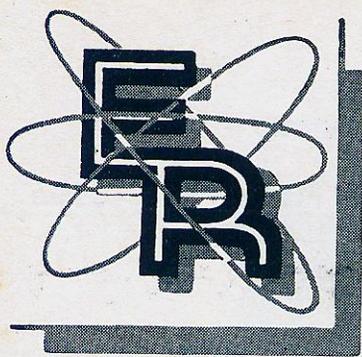
Todo rádio segue com uma garantia da fábrica de cinco anos da data de venda ao consumidor.

O preço de lançamento do mesmo é de **Cr\$ 22.000,00** a unidade, preço válido até 31 de Agosto de 1963.

DEPARTAMENTO DE VENDAS

NOTA: Esvrevam-nos solicitando lista de preços de rádio, televisão e materiais. Todos pedidos são despachados dentro de 24 horas, pela Transportadora solicitada. Despachamos mediante envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital — **Não cobramos embalagem.**

— ESTE APARÉLHO TAMBÉM ESTÁ À VENDA NA RUA SANTA IFIGÊNIA, 293 —



ELETRÔNICA ROMI

SUPER KITS TRANSISTORISADOS 1963

— EQUIPADOS COM MONOBLOCOS —
“ESPECIAL ELÉTRICA”



MODÉLO TRANS-LUME - 63

3 OU 4 FAIXAS

MONTADO OU EM FORMA DE KIT

MONOBLOCO «ESPECIAL ELÉTRICA» DE ALTA QUALIDADE DE 3 OU 4 FAIXAS

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

— NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBOLSO POSTAL —

ELETRÔNICA ROMI - Indústria e Comércio Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 379/381

Telefone: 34 - 3499

São Paulo, 2

ALTA QUALIDADE PARA OS QUE EXIGEM O MELHOR. PERFEITA RECEPÇÃO EM TODAS AS FAIXAS.

CARACTERÍSTICAS:

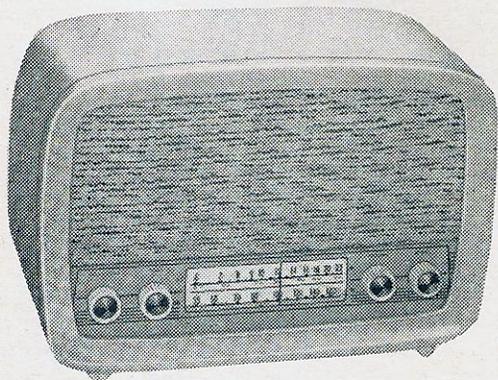
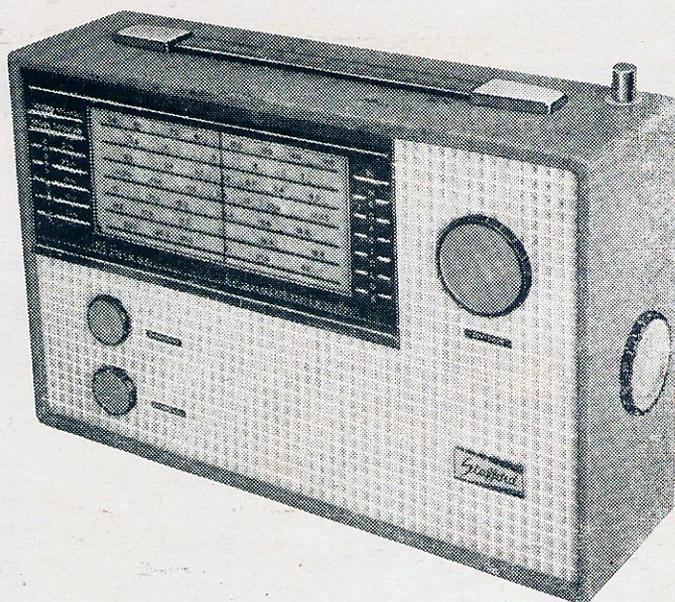
- 3 ou 4 FAIXAS:
LONGAS
MÉDIAS
TROPICAIS
CURTAS
- 7 TRANSISTORES E 1 DIODO
- ESTÁGIO DE SAÍDA PUSH-PULL DE ALTA POTÊNCIA
- ALTOFALANTE DE 6" PESADO
- ALIMENTAÇÃO POR 4 PILHAS DE LANTERNA

inelkit *sempre na vanguarda*

**CONJUNTO
PORTÁTIL
7 FAIXAS
5 AMPLIADAS**

modelo C/T 7467A-18

Côres funcionais
monobloco bobinas
antenas de ferrite e
telescópica
4 pilhas - 0,8W saída
7 transistores
manual de instruções
com chapeados



Conjuntos 2 Faixas

modelo C/V 245C - 15 para válvulas

modelo C/T 247A - 15 para transistores

Jogos bobinas RF e FI

Caixas plásticas 4 côres

Manual de instruções com chapeados

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

PÓRTO ALÉGRE 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

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

**PEIXINHO
& CABRAL
LTDA.**



RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 467

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

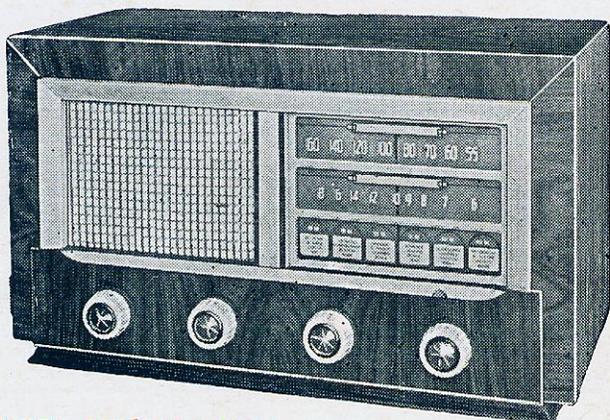
Com transistores (para pilhas)
3 faixas, montado Cr\$ 18.500,00

4 faixas, montado Cr\$ 20.000,00

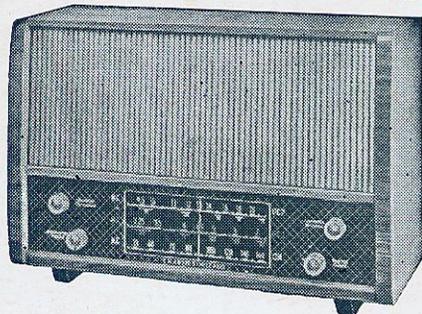
Com válvulas (para ligar à rêde)
montado ... Cr\$ 15.500,00

Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

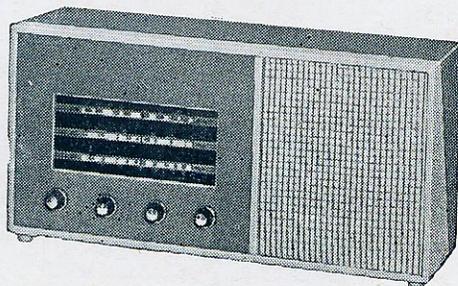
— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA 63-II



CISNE-I



Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 20.500,00
Altofalantes de 2½" 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\$ 15.500,00

Aos preços devem ser acrescidos 10% de Impôsto.

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

RÁDIOS PARA FM E FORÇA — DIVERSOS TIPOS

Os preços acima são válidos por 30 dias

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

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

Agora no Brasil

O MÁXIMO

em toca - discos

A MUNDIALMENTE FAMOSA
MARCA

Winco



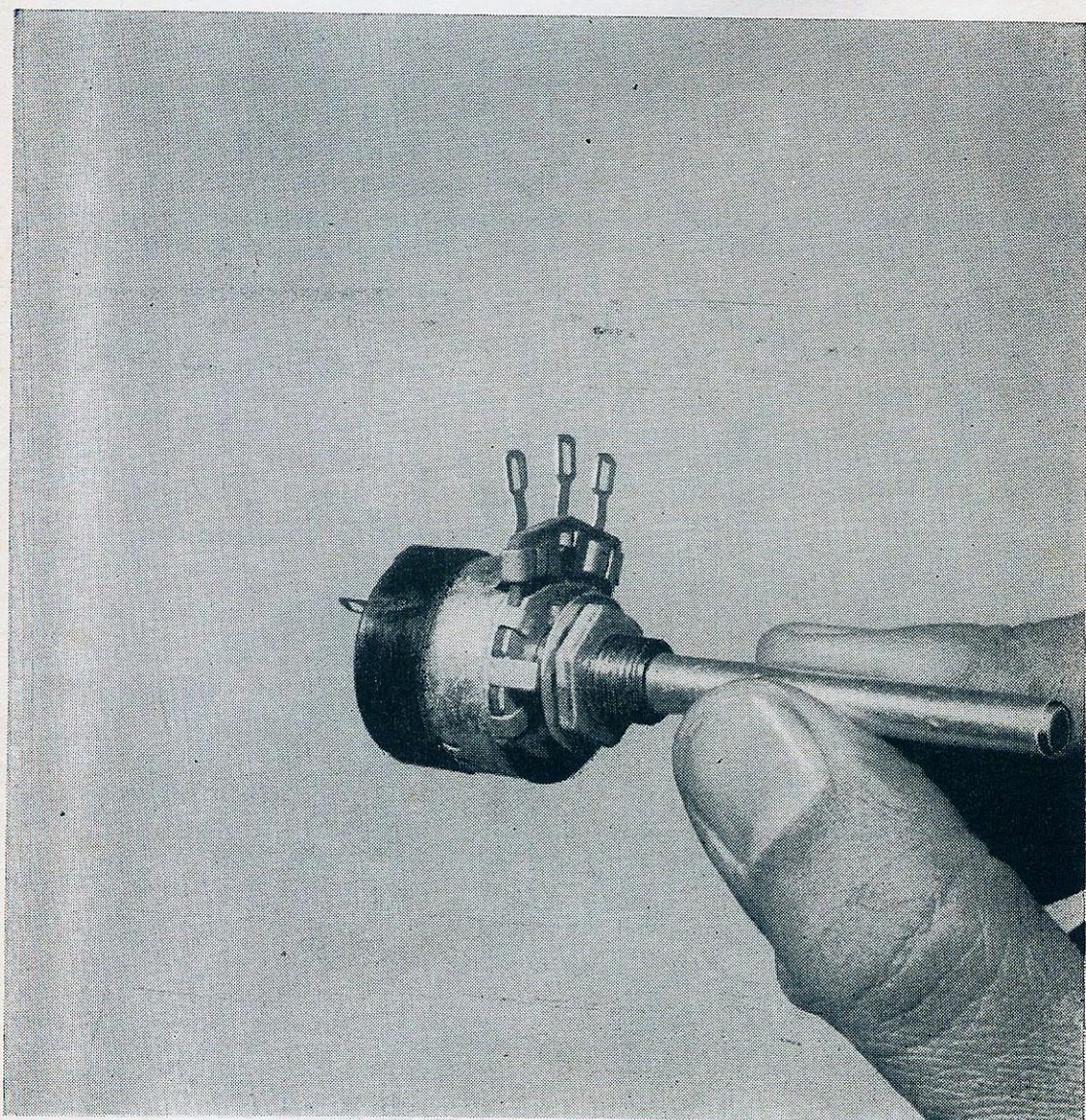
TOCA-DISCOS AUTOMÁTICO "WINCO" dotado de motor tipo histerese-síncrono, cujas superiores características de estabilidade de rotação o tornam ideal para aplicações em que há grandes flutuações na tensão da rede. Elimina o ronco na reprodução. Rotor dinamicamente equilibrado, **exclui** quaisquer problemas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

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

À VENDA :

« INTRAMAR » MERCANTIL E INDUSTRIAL LTDA.

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



Colábor 04R.340



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

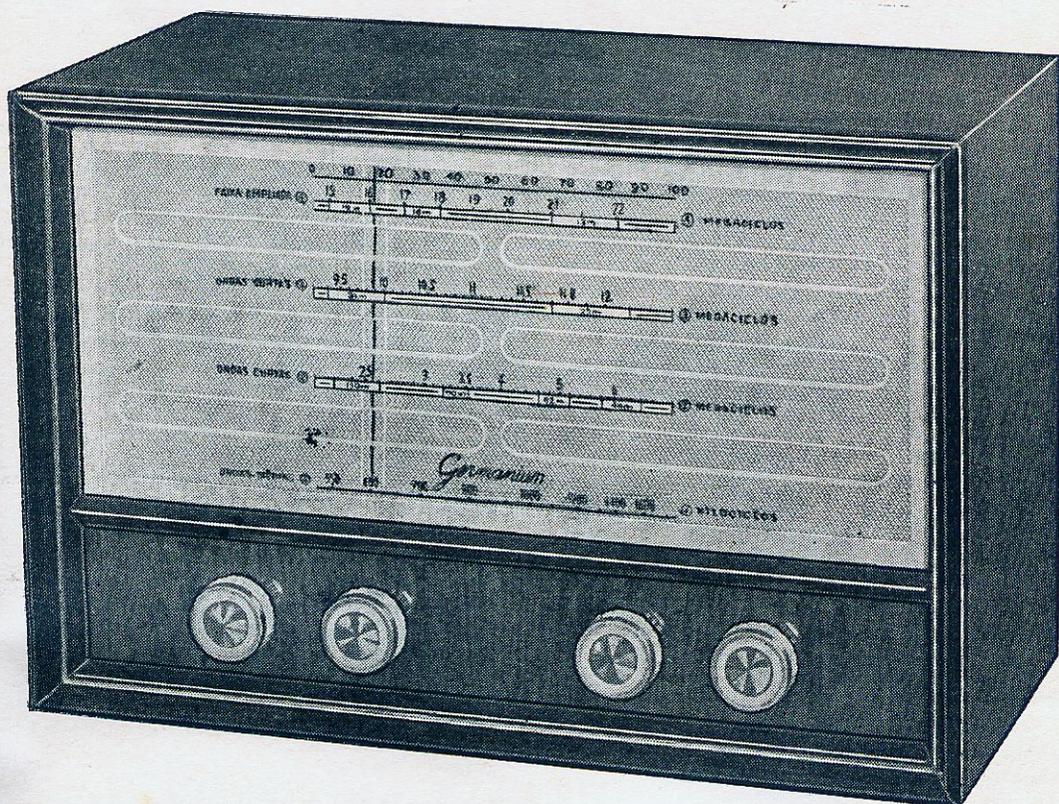
constanta eletrotécnica s.a.

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

QV casa da **VITROLA**

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

UM CERTIFICADO DE GARANTIA PARA CADA
"GERMANIUM II"



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O

"GERMANIUM II"

O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 4 FAIXAS

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

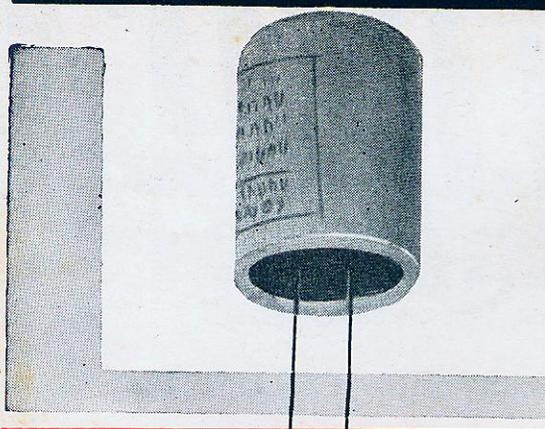
Preço: 4 faixas..... Cr\$ 20.000,00

3 faixas..... Cr\$ 18.000,00

Prazo de entrega: 24 horas após o pedido.

NÃO COBRAMOS EMBALAGEM

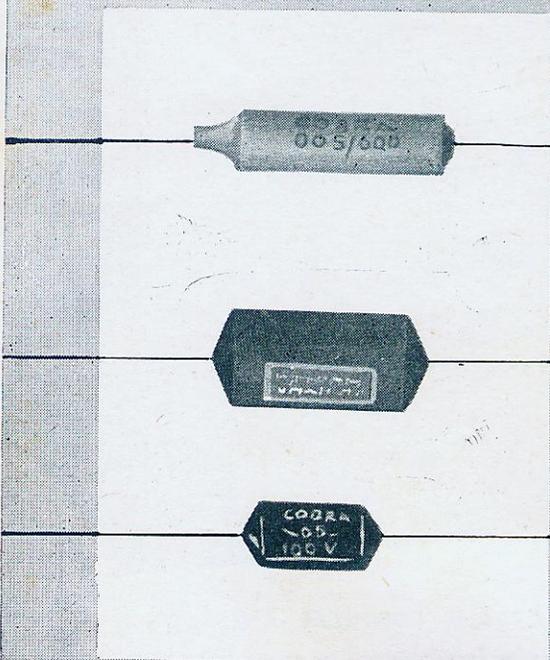
PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE RENATO BERTAZZI
NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBOLSO AÉREO



Tipo CP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermêticamente fechado, isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

COBRA

CONDENSADORES DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIO E TELEVISÃO



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

Tipo BP: Recobrimento de betumê, economico capacidades de .001 a .1 mF. Temperatura de trabalho até 80°C.

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

Tensões de Trabalho: de 250, 400, 600, 1000 e 1600 volts.

Tensões de Prova: 2,5 vezes
Tolerância: $\pm 20\%$, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

VENDAS: S. 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.

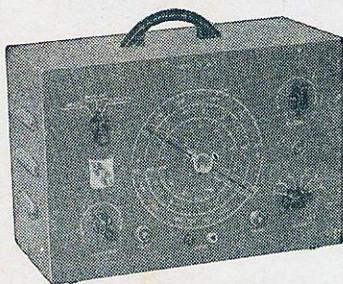
FÁBRICA DE CONDENSADORES
"COBRA" LTDA.

RUA MARIO AMARAL, 182 - SÃO PAULO
TEL. 7-6417 - End. Telegr. "CONDENSER"

CONTINENTAL RÁDIO E TEL A SUA LINHA DE PRODUT

INSTRUMENTOS PARA LABORATÓRIO

GERADOR DE SINAIS CR-32-B

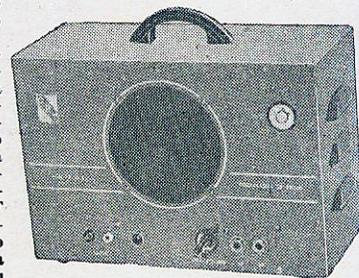


6 faixas de frequências abrangendo de 220 Kc/s a 40 Mc/s. Modulação interna desligável, de 400 c/s. Atenuador blindado. Alimentação por corrente alternada de 110 ou 220 V, 50 ou 60 c/s. Calibração exata e inalterável. Acabamento esmerado.

Dimensões: 31 x 16 x 26 cm — Pêso: 4,3 Kg.

Preço: Cr\$ 24.500,00

PESQUIZADOR DE SINAIS CR-35-B

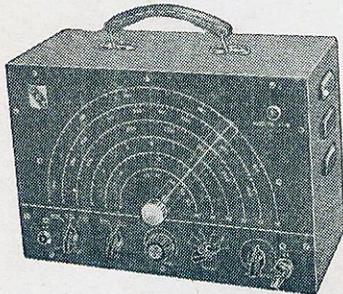


Amplificador de alto ganho e baixo ruído que permite acompanhar o sinal através dos estágios do receptor. Indicação ótica ou acústica do sinal de saída. Alto-falante embutido. Indicador visual do tipo olho mágico. Buchas para ligação fones ou volímetros de c.a. Entradas separadas para RF e BF. Controle de sensibilidade. Alimentação por corrente alternada de 110 ou 220 V, 50 ou 60 c/s.

Dimensões: 30 x 16,5 x 23 cm — Pêso 4,7 Kg.

Preço: Cr\$ 26.250,00

GERADOR DE SINAIS CR-41-B

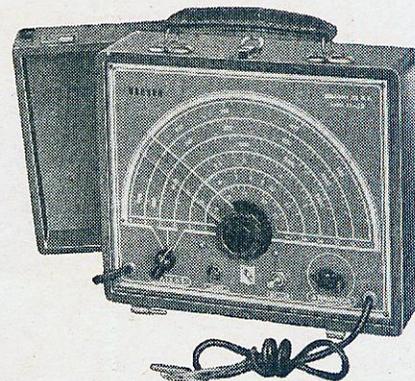


6 faixas de frequências abrangendo de 200 Kc/s a 60 Mc/s. Modulação interna, de 400 c/s desligável ou externa. Transformador com blindagem eletrostática, interna e externa. Atenuador duplamente blindado, com equalização para frequências altas. Alimentação por corrente alternada de 110 ou 220 V, 50 ou 60 c/s.

Dimensões: 36 x 20 x 27 cm. — Pêso: 6,1 Kg.

Preço: Cr\$ 28.250,00

GERADOR DE SINAIS CR-55

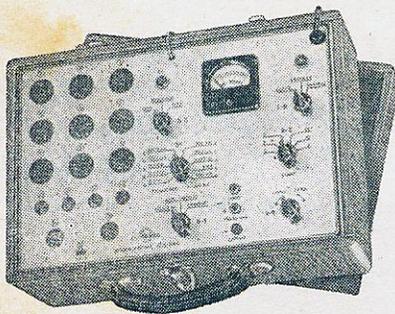


6 faixas de frequências abrangendo de 200 Kc/s a 26 Mc/s. Modulação interna de 400 c/s. Cabo de saída blindado. Mala portátil elegante com tampa removível. Alimentação por corrente alternada de 110 ou 220 V, 50 ou 60 c/s.

Dimensões: 24 x 29 x 13 cm. — Pêso: 3,5 Kg.

Preço: Cr\$ 19.950,00

OFICINA PORTÁTIL CR-59

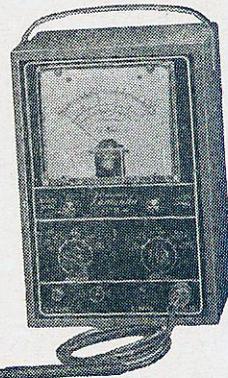


Prova mais que 300 tipos de transistores, NPN e PNP e mais que 400 tipos de válvulas americanas e miniaturas européias. Dotado de analisador de circuitos. Mede tensões contínuas e alternadas até 500 volts, com 2.000 ohms/volt c.c. e 1.000 ohms/volt em c.a. Resistências até 1 megohm. Alimentação do provador de válvulas: 110/220 V, c.a. 50/60 c/s.

Dimensões: 37 x 25 x 13 cm. — Pêso: 5 Kg.

Preço: Cr\$ 36.500,00

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO VTVM-61

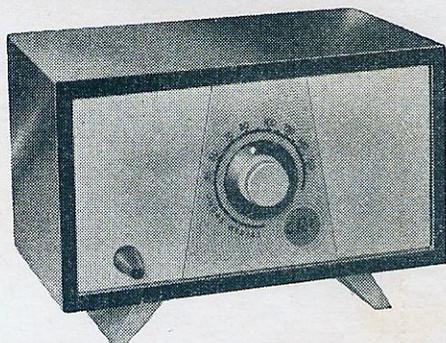


5 faixas de medição nas tensões contínuas (Impedância de entrada 25 megohms): 0 - 5, 25, 250, 500, 1 000 V. 5 faixas de medição em tensões alternadas (Impedância de entrada de 3,5 megohms): 0 - 5, 25, 250, 500, 1 000 volts. 5 faixas de medição de resistências (Ôhmetro eletrônico) 0 - 1 000, 10 000 ohms - 0 - 1, 10, 1 000 megohms. — Decibéis: -20 a +23 (0 db 1 miliwatt, 600 ohms). Alimentação: 110/220 volts c.a. 50/60 c/s.

Preço: Cr\$ 49.250,00

EVISÃO S. A. APRESENTA OS "C. R. T." PARA 1963

CONJUNTOS, CAIXAS E MÓVEIS

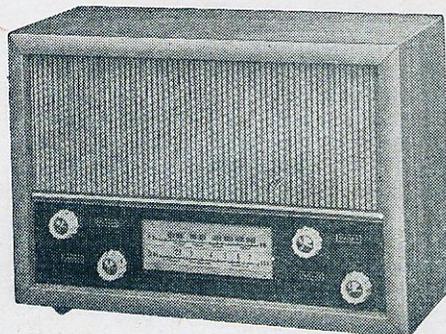


Conj. p/receptor de cabeceira "BABY"
Luxuosa caixa de linhas modernas e lindas combinações de cores.
Dimensões : 20 x 31 x 16 cm.
Conjunto (caixa, chassis e dial) Cr\$ 1.950,00
Sòmente a caixa Cr\$ 1.700,00



Conj. p/receptor de mesa "SENIOR"

Caixa de estilo tradicional, confeccionado com madeiras de primeira qualidade em marfim ou imbuia. Em três tamanhos:
MOD. A — 59 x 29 x 26 cm.
Sòmente a caixa Cr\$ 1.990,00
Conjunto (caixa chassis e dial) Cr\$ 2.690,00
MOD. B — 52,5 x 28,5 x 26 cm.
Sòmente a caixa Cr\$ 1.890,00
Conjunto (caixa, chassis e dial) Cr\$ 2.550,00
MOD. C — 47 x 27 x 24 cm.
Sòmente a caixa Cr\$ 1.790,00
Conjunto (caixa, chassis e dial) Cr\$ 2.450,00



Conj. p/receptor de mesa "PAULISTA"
Linda caixa de linhas sóbrias em imbuia ou marfim. - Dimensões: 42 x 29 x 18 cm.
Conjunto (caixa, chassis e dial) Cr\$ 3.250,00
Sòmente a caixa Cr\$ 1.950,00

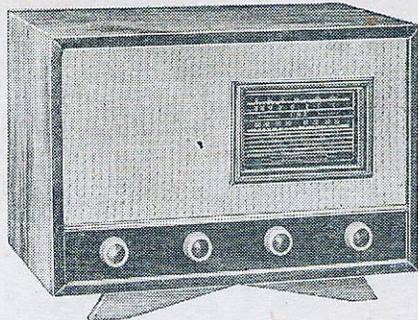


Móvel de mesa p/vitrola "CACILDA"

Móvel de luxo confeccionado com madeiras selecionadas, marfim ou imbuia. Construção sólida e acabamento luxuoso.

Dimensões: 43 x 33 x 35 cm.

Conjunto (móvel, chassis e dial) Cr\$ 4.550,00
Sòmente o móvel Cr\$ 3.800,00



Conj. p/receptor de mesa "JUNIOR"
Caixa de linhas retas, e sólida construção, em marfim ou imbuia.
Conjunto (caixa, chassis e dial) Cr\$ 2.550,00
Sòmente a caixa Cr\$ 1.850,00

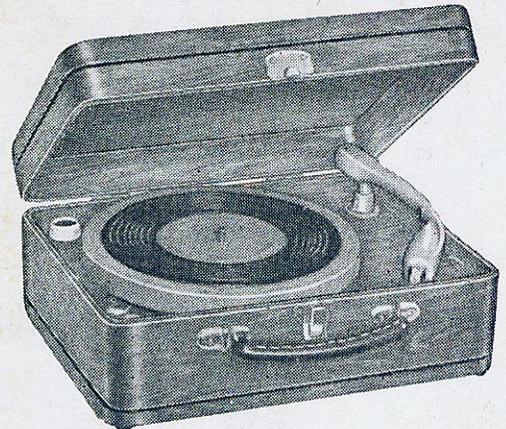
Móvel p/ vitrola "TIPO CONSOLE" Continental



Móvel de luxo confeccionado com madeiras selecionadas, marfim ou imbuia. Puxadores dourados de formato distinto e de alto brilho. Frisos dourados. Baffle em baixo do móvel - Dimensões: 94 x 43 x 76 cm.

Sômente o móvel Cr\$ 13.500,00

Toca discos portátil "BOSSA NOVA"

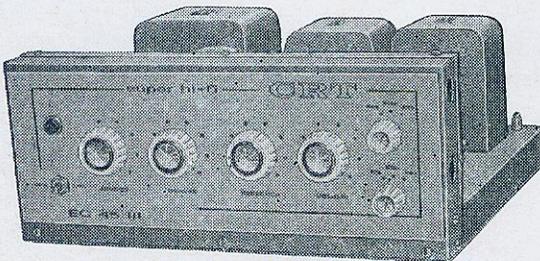


Motor Mod. 113 para 3 rotações (78, 45 e 33 1/3 R.P.M.) com prato revestido de borracha. Pick-up com duas agulhas permanentes reversíveis. Amplificador embutido de 3 válvulas, de alto rendimento, trabalhando em conjunto com altofalante extra-sonoro. Linda maleta de madeira com as seguintes dimensões: 35 x 27 x 15 cm. Alimentação: tensão alternada de 110 ou 220 volts, 50 ou 60 ciclos (indicar no pedido).

Preço Cr\$ 14.850,00
Sômente a maleta Cr\$ 2.200,00

AMPLIFICADORES

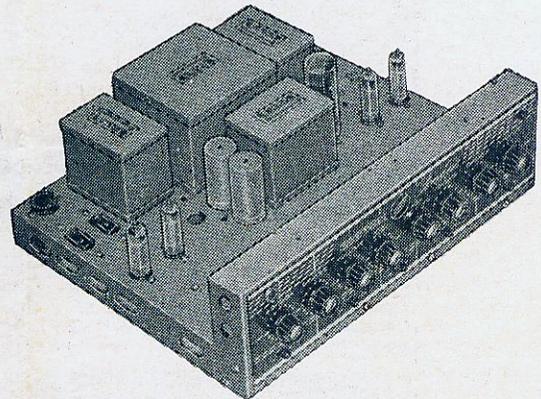
Chassis p/AMPLIFICADOR ALTA FIDELIDADE



Mod. EC-45-III super HI-FI, confeccionado em chapas de excelentes características mecânicas. Primoroso acabamento em pintura martelada, enquadrando-se em qualquer ambiente. Painel dourado de concepção moderna e atraente.

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 7.500,00

Chassis p/AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO



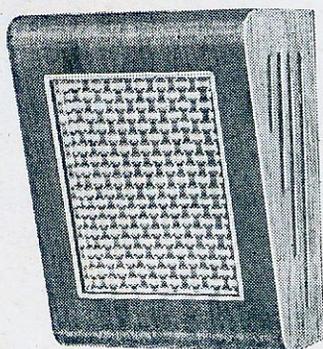
Mod. "STEREO", chassis especialmente projetado para proporcionar uma distribuição eficiente dos componentes e controles, de amplificadores estereofônicos. Painel preto com gravação dourada, permite rápida visibilidade dos letreros. Fino acabamento em pintura martelada.

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 9.950,00

CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S. A.

RUA JOÃO RUDGE, 366 — TELEFONE: 52-1737
Casa Verde — São Paulo — Caixa Postal 5009

BAFFLE PARA ALTOFALANTES



Aparência agradável, proporciona melhoria do som em instalações para salões, bares, restaurantes, etc.

para altofalantes de 6 ou 8 polegadas

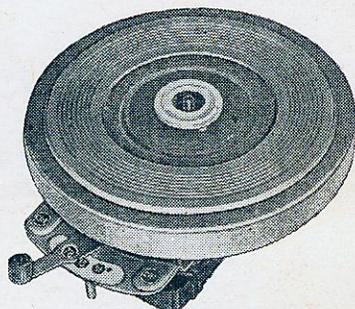
Cr\$ 1.600,00

para altofalantes de 10 ou 12 polegadas

Cr\$ 1.850,00

MOTOR MOD. 113

3 Velocidades - 33 1/3 - 45 - 78 - r.p.m.



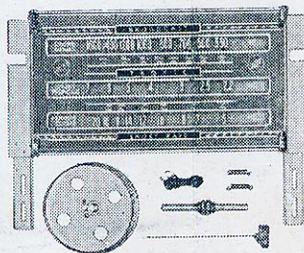
O motor para as maiores exigências. Rotor criteriosamente balanceado. Prato equilibrado e coberto de borraça moldada. Velocidades exatas. Mecanismo de mudança infalível. Acabamento esmerado em esmalte a fogo "martelado".

para 110 V — Cr\$ 2.950,00

para 220 V — Cr\$ 3.200,00

DIAIS

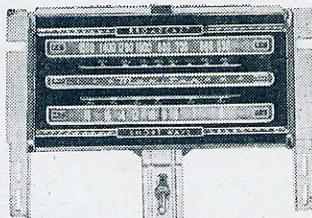
DIAL MOD. 201



Para receptores de 2 ou 3 faixas. Tamanho da escala: 23,5 x 11,5 cm. em lindas e atraentes cores. Acompanha pertences.

Preço: Cr\$ 990,00

DIAL MOD. 774

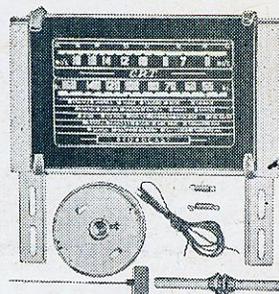


Para receptores de 2 ou 3 faixas. Tamanho da escala: 23,5 x 11,5 cm. Em cores atraentes e variadas.

Acompanha pertences.

Preço: Cr\$ 990,00

DIAL MOD. T-6



Para receptores de 2 faixas. Tamanho da escala: 13,4 x 9,5 cm. Em bonitas e combinadas cores.

Acompanha pertences.

Preço: Cr\$ 890,00

À VENDA EM TÓDAS AS BOAS CASAS DO RAMO

ATENDEMOS PEDIDOS DE LOCALIDADES ONDE NÃO TEMOS REPRESENTANTES SÔMENTE ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DE SÃO PAULO, À ORDEM DE:

CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

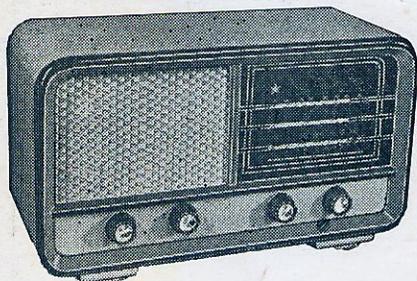
Para pedidos superiores a Cr\$ 100.000,00
desconto especial de 10%



ELETRÓ RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR
EM RÁDIOS 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: 86 x 20 x 18 cm.

Preço: Cr\$ 14.600,00

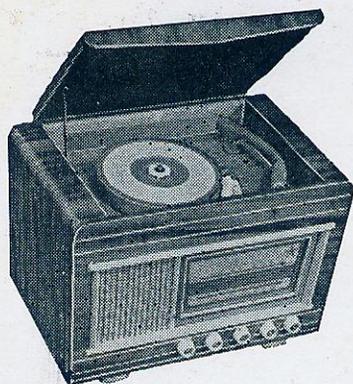
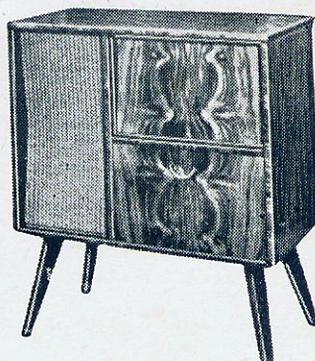
MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

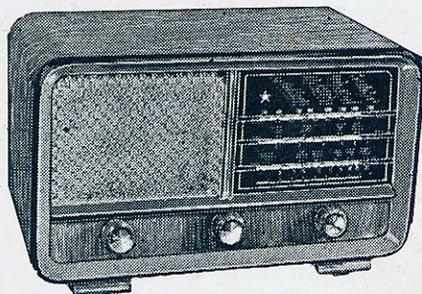
Cr\$ 34.600,00



MOD. BV-66 - MONTADA

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 8 rotações (78, 33 1/8 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: 22.000,00



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: 87 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr\$ 13.300,00

Os preços acima são líquidos,
sem mais acréscimo.

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

Não trabalhamos com kits; só rádios e
vitrolas montados.

EMBALAGEM GRATIS

ELETRÓ RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

Filial:

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

— SÃO PAULO —

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca



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

Preço embuia: Cr\$ 16.500,00
Preço marfim: Cr\$ 17.000,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO GRANDE

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

Preço embuia: Cr\$ 15.000,00
Preço marfim: Cr\$ 15.500,00

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO MENOR

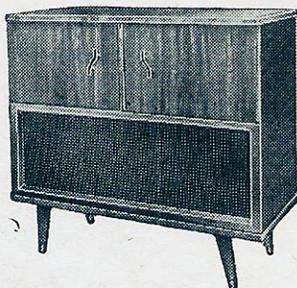
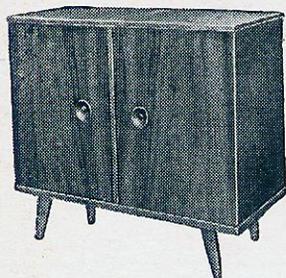
Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
p/ altofalante de 12" e 2 de 4".
Preço embuia: Cr\$ 13.500,00
Preço marfim: Cr\$ 14.000,00

MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

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



MÓVEL MODERNO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

Preço embuia: Cr\$ 23.500,00
Preço marfim: Cr\$ 24.000,00

NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 12% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sobre a embalagem. Embalagem: Cr\$ 700,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.



CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO
PRONTA ENTREGA

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço embuia: Cr\$ 31.500,00
Preço marfim: Cr\$ 32.000,00



ATENÇÃO

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

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

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

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

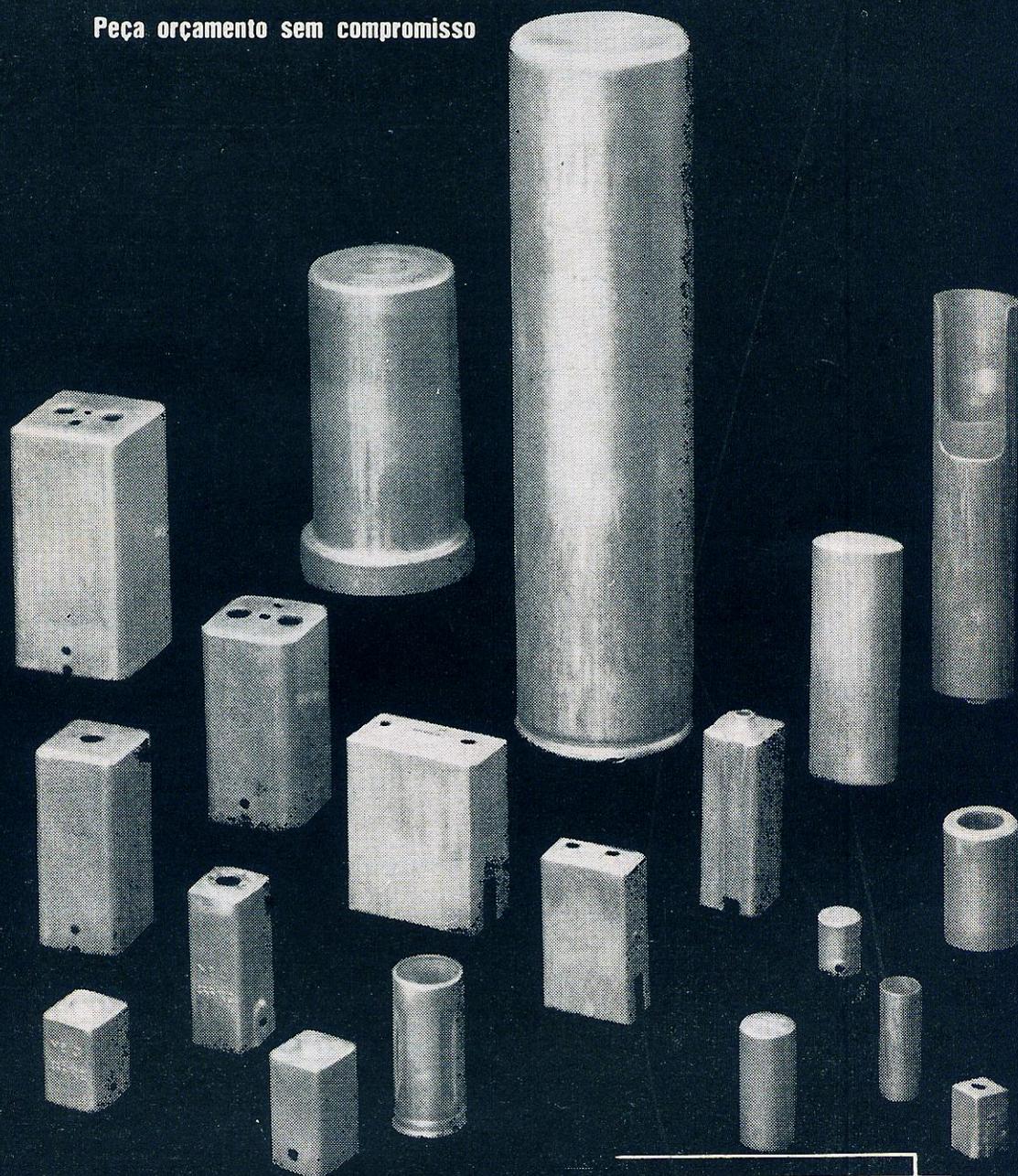
Ônibus 27 — Vila Oratório. (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua)

PRODUTOS QUE TÊM A PREFERÊNCIA DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA POR SUA COMPROVADA QUALIDADE TÉCNICA

blindagens - condensadores - tubos

para fins eletrônicos, de todos os tamanhos e formatos

Peça orçamento sem compromisso



ARTEFATOS DE ALUMINIO E EMBALAGENS **ARDEA** S/A

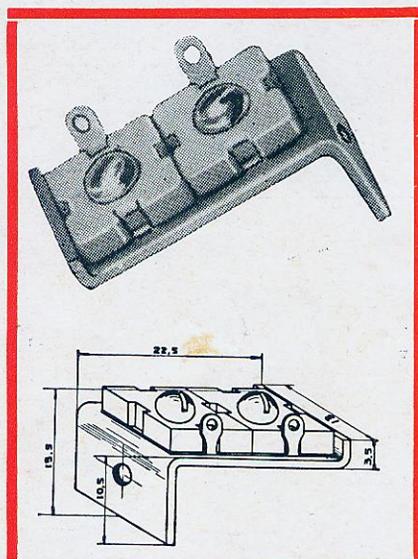
RUA RODRIGUES DOS SANTOS, 799 - TELS.: 93-6619 - 93-9768 - 93-7709
93-4234 - CX. POSTAL 7759 - END. TELEGR.: "ARDEASA" - SÃO PAULO

Solhar 63

NOVOS LANÇAMENTOS

TRIMMERS

BOBINAS



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

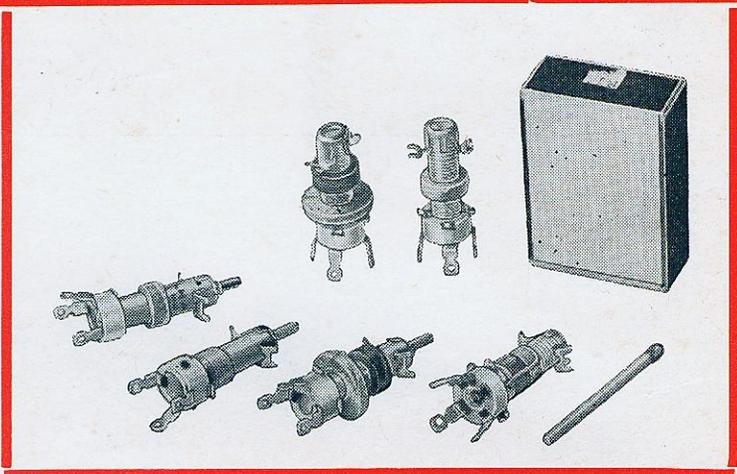
CARACTERÍSTICAS:

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

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

CARACTERÍSTICAS:

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



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

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

transformador de saída horizontal



MAIS UM MEMBRO DA
"FAMILIA COMAR"

110° E 114°

MODÉLO 3110-R*

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

VÁLVULAS DO ESTÁGIO DE SAÍDA HORIZONTAL:

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

UNIDADE DE DEFLEXÃO (YOKE) HORIZONTAL 22,5 mH

* Sintonizado na terceira harmônica

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

Comar^{S/A}

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

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

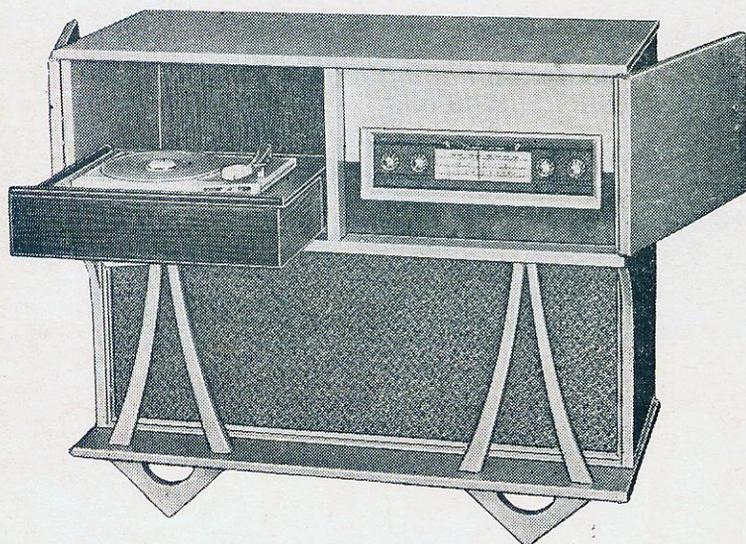
End. Telegr.: «SYDACOM» — São Paulo

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, 4 faixas de onda, toca-discos com motor de 3 rotações 33 $\frac{1}{3}$, 45 e 78. Funciona com 6 pilhas para o rádio e 4 pilhas para o motor.

Dimensões:

98 × 90 × 45 cm.

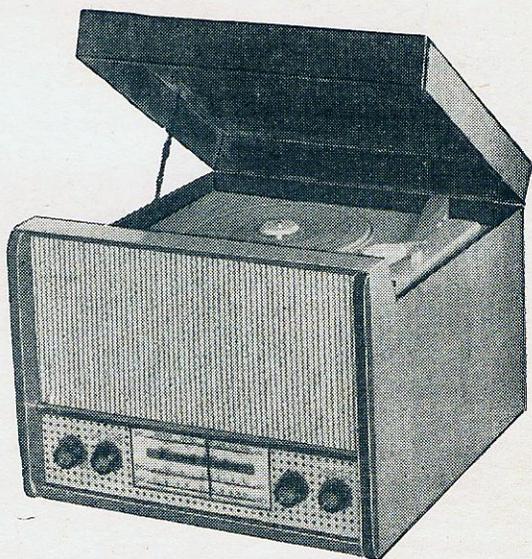
Pronto (funcionando) com motor Philips (parada automática) Cr\$ 60.000,00

VITROLINHA, ARAPONGA, MOD. VT-1 TRANSISTORIZADA DE MESA.

6 pilhas para o rádio — 4 pilhas para o motor. Montado, com motor Philips (parada automática).

Cr\$ 35.000,00

Nos preços já está incluso impôsto



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

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

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT

Nova Linha 1963

N Ô V O :

Araponga Twist

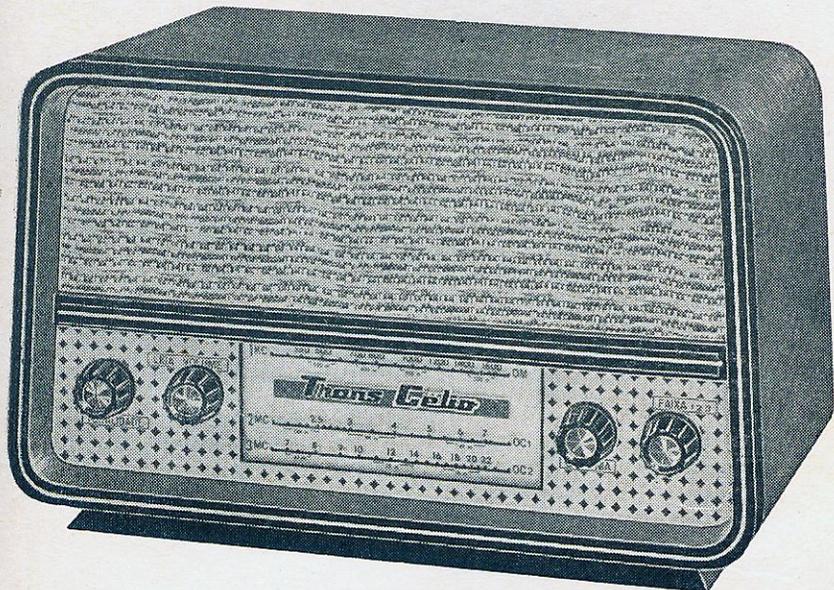
3 faixas, 7 transistores e 1 diodo.
Funciona com 4 pilhas comuns.

Monobloco com bobinas INDUCO

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

Cr\$ 16.000,00

Somente para revendedores
QUANTIDADE MÍNIMA
5 UNIDADES



INCLUSIVE IMPÓSTO DE CONSUMO

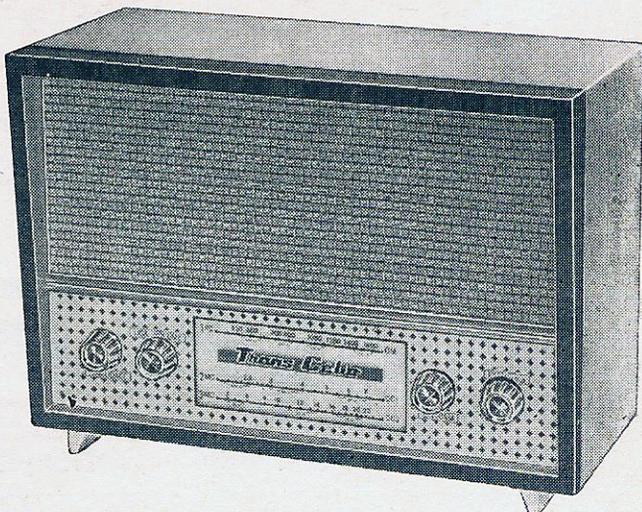
"ARAPONGA"

TRANSISTORIZADO

- * 3 faixas
- * 7 transistores
- * 1 diodo
- * Alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna.

Cr\$ 14.000,00

INCLUSIVE IMPÓSTO DE CONSUMO

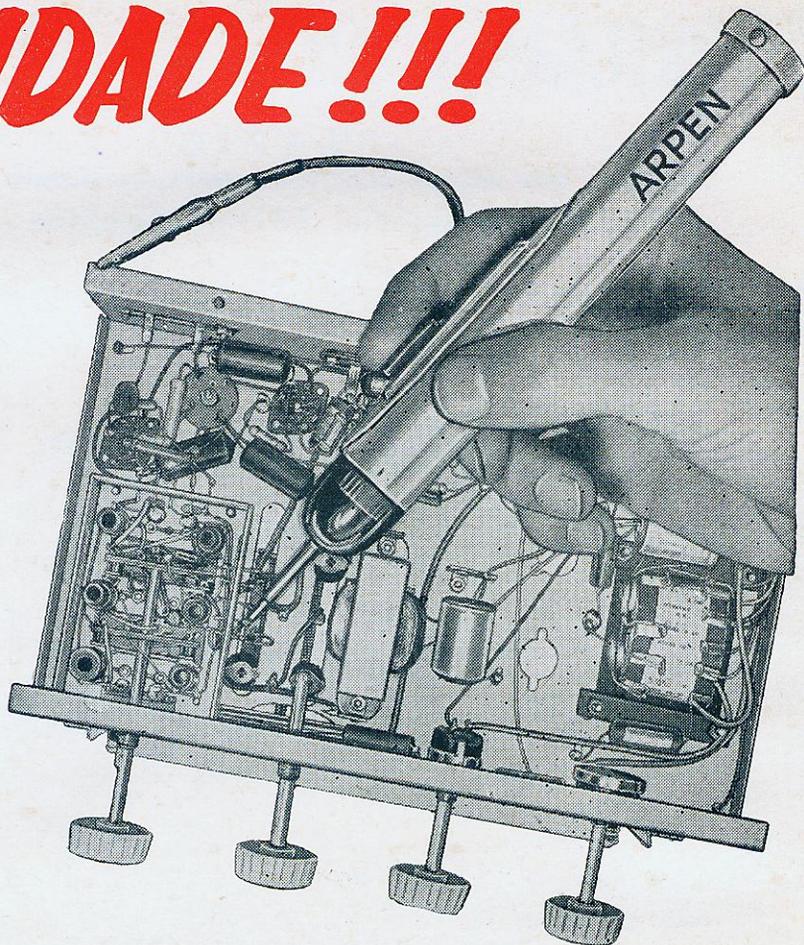


COM 30% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS
— POR VALE POSTAL — VENDAS SOMENTE CONTRA CHEQUE VISADO —

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

NOVIDADE!!!

Agora sim,
você pode fazer
consertos em
aparelhos
transistoriza-
dos e a válvulas
- Rápidos,
eficientes,
seguros e
econômicos



INJETOR DE SINAIS

Com o novo instrumento **ARPEN TRANSISTORIZADO**, rapidamente você localiza o defeito. — Não necessita de ligação externa, não oferece qualquer perigo de danificar os transistores dos aparelhos a reparar. — Você, ponto a ponto, aplica um sinal de larga faixa de frequência, sem necessitar de qualquer chave seletora.



ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

RUA DA MOOCA, 3534 - FONE: 93-8334 - SÃO PAULO

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em :

PORTO ALEGRE — V. Amato — Rua Antônio Vespúcio, 1151 - ap. 21 - C. Postal 1091

BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260

RECIFE — Polimercante — Praça do Carmo, 40 - 3.º andar - s/ 306

RIO DE JANEIRO — Kurt Salter — Av. Presidente Vargas, 529 - 20.º andar - s/ 2001

CURITIBA — Theodorino Nascimento — Edifício Tijuca - 18.º andar - Conj. 1811

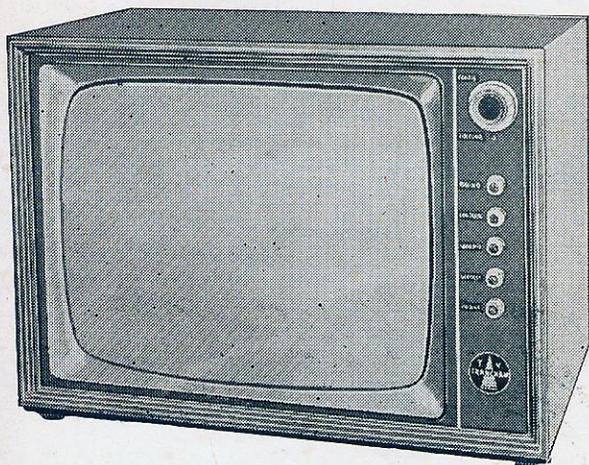


JARIDASON

ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 573 - FONES 36-1370 e 36-8200 S. PAULO

AGORA NOVO E FABULOSO T. V. "TRANCHAM 63"



TV 23" 114'

- Tela de alta luminosidade
- Grande sensibilidade
- Longo alcance
- Som de alta qualidade
- Móvel belíssimo em imbuia, marfim ou caviuna

VENDEMOS TAMBÉM EM FORMA DE KIT



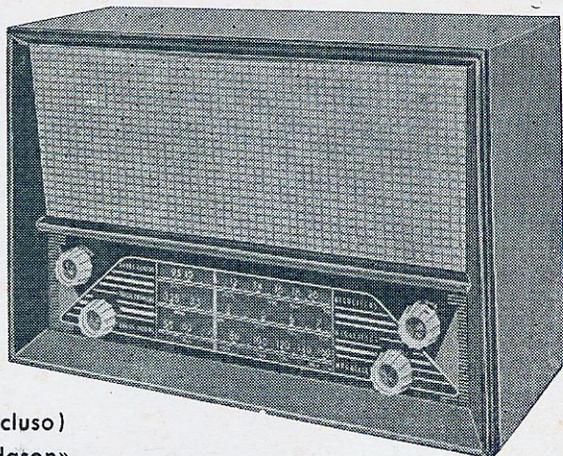
Rádio Transistorizado

«NOVA LINHA 63»

- 3 faixas
- 7 transistores e 1 diodo
- Ótima sonoridade
- Grande alcance
- Alta seletividade
- 4 pilhas de lanterna comuns

Mod. M-1 — Cr\$ 14.500,00 (impôsto incluso)

Pedidos com cheque visado à ordem de «Jaridason»

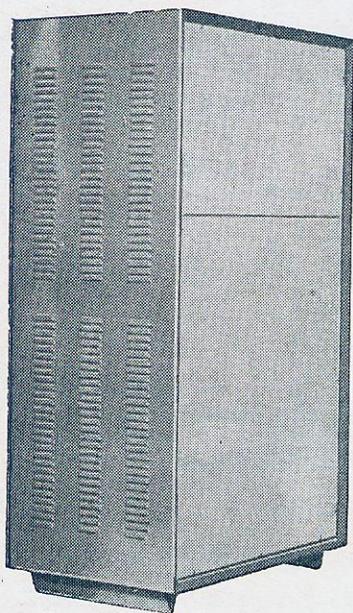


LEMBRE-SE SR. RADIOTÉCNICO: «JARIDASON» TEM TUDO PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA FIDELIDADE

COMERCIO DE VALVULAS VALVOLÂNDIA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 299 — FONE: 34-0004 — SÃO PAULO

ATENÇÃO MONTADORES!



RACK

COM CHASSIS SEM FURAÇÃO EM VÁRIOS MODELOS DE FINÍSSIMO ACABAMENTO, COM AS SEGUINTE MEDIDAS

(cm)

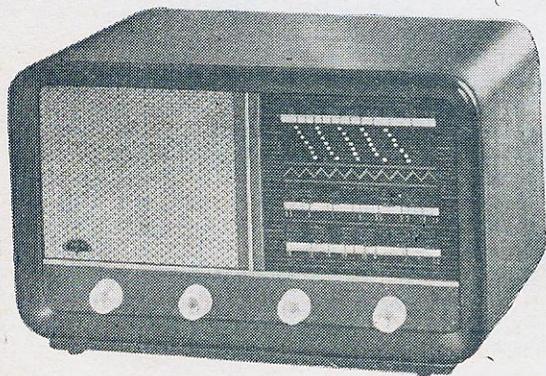
		altura	fundo	frente
Modêlo Nº 1	— VFO	20	17	35
Modêlo Nº 2	— 50 W	30	30	55
Modêlo Nº 3	— 100 W	33	39	67
Modêlo Nº 4	— 250 W	95	37	58

VÁLVULAS INDUSTRIAIS E DE TRANSMISSÃO

0 A 2	4-125-A	211	807	874	1614	5684	6012
0 A 3	4X150	249-B	809	876	1616	5686	6014
0 A 4	4X250	PL-255	810	879	1624	5687	6050
0 B 2	4CX250B	304-TH	811	884	1644	5691	6072
0 B 3	5R4	367	812-A	885	1620	5692	6080
0 C 2	6AS6	396/2C51	813	891	1710	5696	6095
0 C 3	6AS7	403-A	814	914	2050	5726	6136
0 D 3	6B4	404/5847	815	922	2051	PL5727	6146
1D21/SN4	6/CD-6	417-A/5842	816	923	4152	5749	6159
1P39	6L6-Metal	450-TH	826	924	PL5544	5750	6336
2AS15-A	7C25	502-A	828	927	PL5545	5751	6485
2D21	10Y	NL604	829-B	929	PL5551	5763	6808
2C43	24-G/25 T	NL610	830-B	930	PL5557	5814	6816
2C51/396	24/25T	NL615	832	942	5558	5842/417-A	6973
2E24	FG-81	NL6352	833-A	955	PL559	5847/404-A	7025
2E26	83	NL710/6011	833/8357	956	5560	5867	7189
2E30	100TH	NL720	834	CK1005	5563	5879	8005
2K25	PL105	NL740-2	837	CK1006	5632/C3J	5881	8008
3 — 4	115C10	NL160P	838	1119	5642	5839	8012-A
3B22	115N010	801	849	1163	5651	5963	8357/833-A
3B28	115N045	802	866	1164	5654	5964	9001
3C23	115N060	803	866	1607	5666	5965	9002
4-65-A	203-A	805	868	1612	5670	6005	9003
			872-A	1613	5684	6011/710	9004

A maior organização especializada em válvulas para
 — TRANSMISSÃO E APLICAÇÕES INDUSTRIAIS —

FABULOSO LANÇAMENTO DOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "ENIC"



Transistorizado Modelo "STANDARD"

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

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

Transistorizado Modelo "PAULICEIA"

- * Montado com bobinas Sikles em separado
- * Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- * 3 faixas de ondas com alcance Mundial
- * Altofalante super pesado com elevado potencial sonoro
- * Belíssimo som, sem regeneração ou distorção
- * Mínimo consumo de pilhas
- * Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- * Funciona com 4 pilhas comuns de lanternas
- * Dimensões: Frente 41 ctms. — Altura 23 ctms. — Fundo 17 ctms.
- * Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

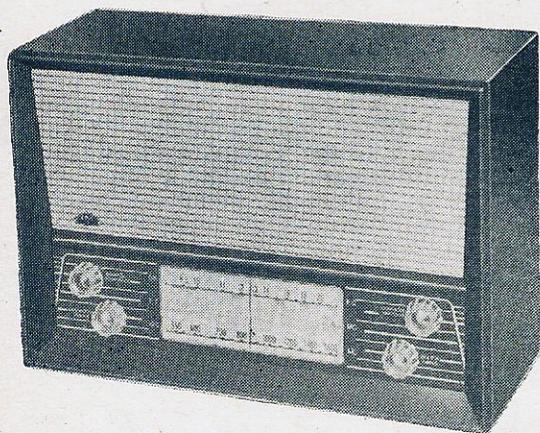
Preços: Montado Cr\$ 14.000,00 — Kit Cr\$ 13.000,00



Transistorizado Modelo "A D A"

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

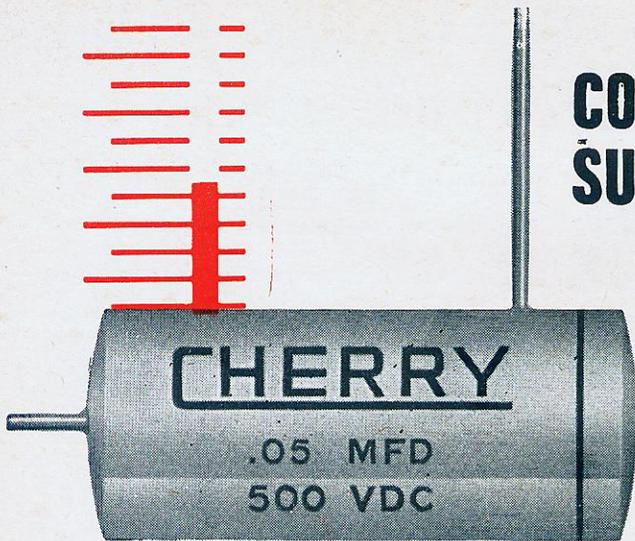
Preços: Montado Cr\$ 15.000,00 — Kit Cr\$ 14.000,00



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

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

CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

CONDENSADORES A ÓLEO

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

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

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



a. a. callor

Representantes:

RIO DE JANEIRO:

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

PARANA E SANTA CATARINA:

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

CURITIBA

RIO GRANDE DO SUL:

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

PORTO ALEGRE

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

Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do
Carmo, 40 - 3º and., s/306 - Ed. Leila — C. Postal, 914

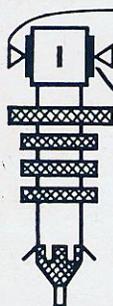
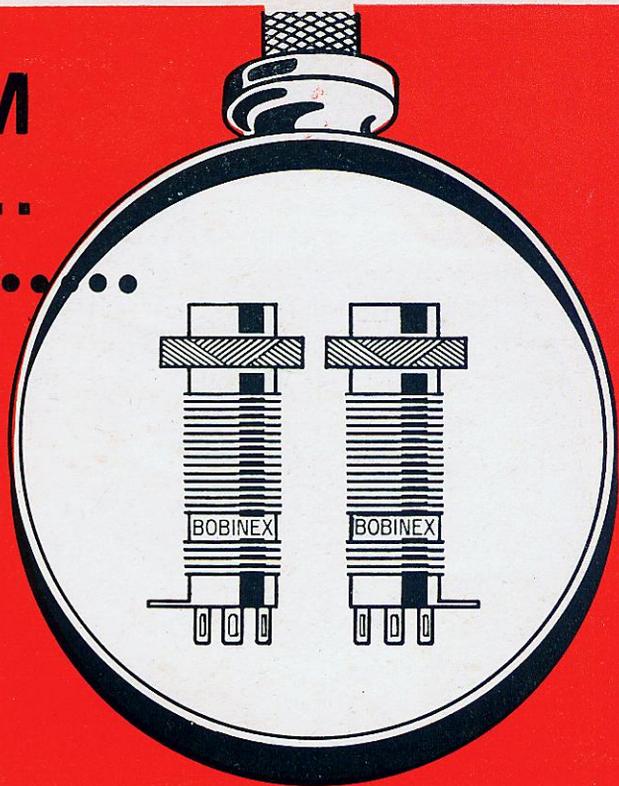
RECIFE

MINAS GERAIS:

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

PARECEM IGUAIS...

porém,
quando
montadas,
dão ao
aparelho
qualidades
excepcionais!



BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE (ESPECIAIS E STANDARD)

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

RÁDIOS DE TRANSISTORS

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

RÁDIOS DE VALVULAS

Conjuntos de 2 e 3 faixas

RECEPTOR DE FM

Conjuntos de bobinas de alta qualidade: Discriminadora e FI

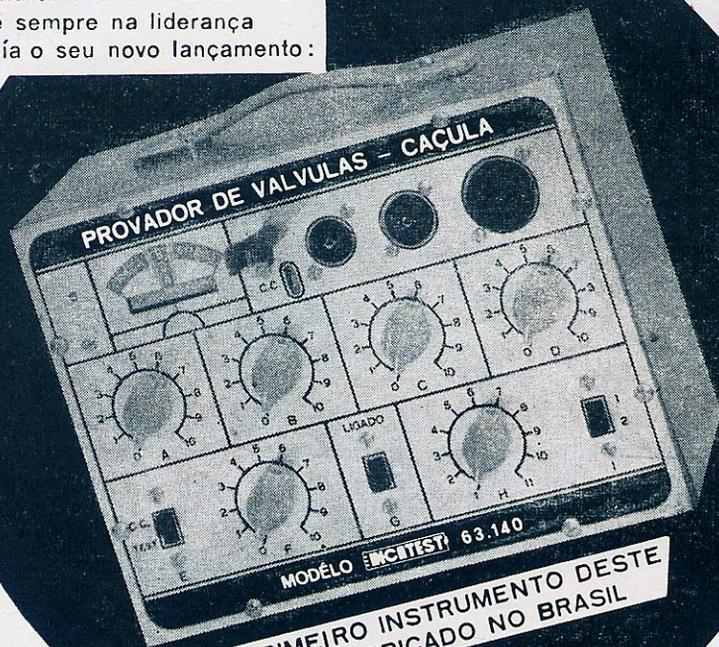
RECEPTOR DE TV

Jôgos de bobinas: Esquema moderno e experimentado

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

INCATEST

A Marca Pioneira Brasileira
e sempre na liderança
anuncia o seu novo lançamento:



N
O
V
I
D
A
D
E

PROVADOR DE VÁLVULAS, Mod. 63.140

(com indicador eletrônico)

Para todos os tipos americanos e europeus de

7 pinos Miniatura Octal Noval

22 tensões de filamentos

Manipulação facilima

Caixa metálica, apresentada em 4 cores

À VENDA NAS MELHORES CASAS

DO RAMO EM TODO O BRASIL

Preço de Lançamento:

Cr\$ 40.000,00

INCATEST

INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Cx. Postal 4346 — São Paulo - 1(SP)
Rua Aurora, 201

MILTON MOLINARI

Rua Santa Ifigênia, 187 — Fone: 33-1764

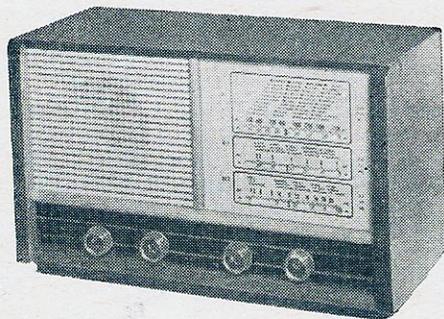
São Paulo

SUPER OFERTAS

Miliamperímetro "Kron", 0 a 500 mA	Cr\$ 900,00	Condensadores tub. porcelana .02	Cr\$ 36,00
Araldite	Cr\$ 350,00	Condensadores tub. porcelana .05	Cr\$ 48,00
Transformadores de saída simples	Cr\$ 250,00	Condensadores tub. porcelana .001	Cr\$ 25,00
Microfones "S", M-3	Cr\$ 1.050,00	Condensadores tub. porcelana .002	Cr\$ 25,00
Microfones "S", M-4	Cr\$ 1.150,00	Condensadores tub. porcelana .005	Cr\$ 25,00
Cabinho plástico n.º 22 (metro)	Cr\$ 15,00	Condensadores tub. porcelana .1	Cr\$ 65,00
FI grande (par)	Cr\$ 680,00	Fluído silenciador	Cr\$ 300,00
Monoblocos Douglas 2F	Cr\$ 2.600,00	Tubo de cola - pequeno	Cr\$ 84,00
Monoblocos Douglas 3F	Cr\$ 4.200,00	Tubo de cola - médio	Cr\$ 135,00
Trimmers simples	Cr\$ 30,00	Tubo de cola - grande	Cr\$ 180,00
Choque "Stevaux" 125 mA	Cr\$ 550,00	Chave de antena 2 polos, reversível	Cr\$ 130,00
Jôgo de transformadores EASA, Wul 12	Cr\$ 10.000,00	Conjunto "Douglas" 3F	Cr\$ 15.000,00
Jôgo de transformadores EASA, Wul 22	Cr\$ 12.000,00	Conjunto "Douglas" 5F	Cr\$ 16.000,00
Jôgo de transformadores EASA, Wul 20	Cr\$ 17.000,00	Conjunto "Douglas" 8F	Cr\$ 28.000,00
Seletor de canais 40 Mc/s	Cr\$ 10.000,00	Bobinas "Sunday" M2AS	Cr\$ 250,00
Lâmpadas Lanterna PR 2, 2,4 V	Cr\$ 30,00	FI Miniatura	Cr\$ 560,00
Lâmpada lanterna PR 6, 3,6 V	Cr\$ 30,00	Antena TV, pé de galinha	Cr\$ 1.400,00
Lâmpadas lanterna 3,8 V R	Cr\$ 30,00	Reguladores 300 W	Cr\$ 4.800,00
Lâmpadas lanterna 2,5 V R	Cr\$ 30,00	Vazadores para chassis - jôgo	Cr\$ 3.000,00
Condensador "Tesla" 100 x 12	Cr\$ 80,00		
Condensadores tub. porcelana .01	Cr\$ 32,00		

RÁDIOS SUPER OFERTA

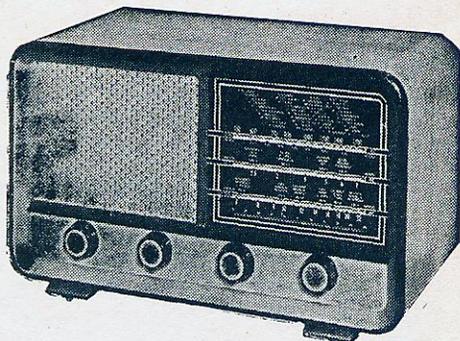
TEMOS OUTROS MODELOS EM EXPOSIÇÃO NA LOJA



MOD. MM-1

Preço: Cr\$ 12.500,00

- * 3 Faixas
- * 7 Transistores
- * 1 Diodo
- * Falante de 6"



Preço: Cr\$ 12.500,00

MOD. MM-2

Embalagem de papelão gratuita — Embalagem engradado por rádio: Cr\$ 100,00

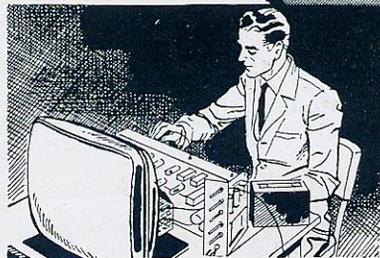
— Prazo de entrega imediato —

Condições de venda: sômente à vista contra cheque visado, pagável em São Paulo.



O sucesso está em suas mãos!

Sua habilidade profissional e a qualidade do material empregado são dois fatores que conduzem ao sucesso. As peças e componentes Philips para rádios, radiofones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rígidas especificações técnicas e rigorosamente selecionados, são o ponto de partida para um perfeito serviço de assistência técnica.



S. A. PHILIPS DO BRASIL

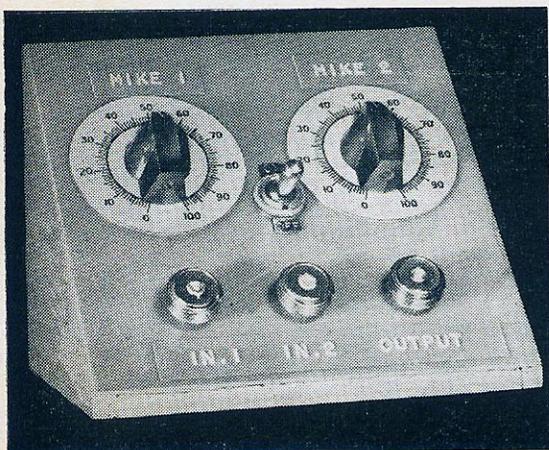
Dept.º de Serviço Técnico

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

Misturador Preamplificador de 2 canais

Dispositivo de 4 transistores que acrescenta versatilidade ao sistema de áudio

Por Alex M. Scholtz
de RADIO-ELECTRONICS



Adicione este misturador-preamplificador para dois microfones a qualquer amplificador de áudio, ou incorpore-o como parte do projeto original. Tendo fonte de alimentação própria, pode ser operado remotamente do amplificador de áudio principal e apresenta controles individuais para cada microfone. Isso permite um ajuste preciso de cada um destes e uma fusão eletrônica dos sinais de ambos. Pelo fato do estágio final do preamplificador consistir de um seguidor de emissor, ele se adapta à impedância de entrada de qualquer amplificador de potência e, além disso, permite o uso de cabos longos entre o preamplificador e o amplificador, sem perda de agudos.

A distribuição dos componentes e a disposição dos fios não são críticas, se bem que uma dose normal de bom senso contribua para maior eficiência. A Fig. 1 mostra os detalhes de construção do gabinete utilizado. O circuito (Fig. 2) foi projetado para operar à distância do amplificador principal. O sub-chassis foi montado separadamente, deixando os fios suficientemente compridos para alcançar ambos os conectores de entrada e saída, as baterias, os controles e a chave. A abertura no painel inferior proporciona espaço para a substituição da bateria sem que seja preciso desmontar a unidade. A baixa dissipação de calor permite a sua colocação em quase todos os lugares.

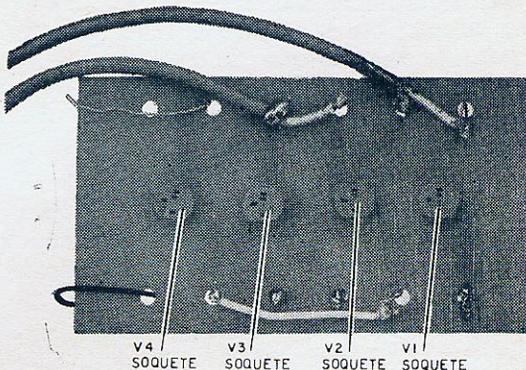
A impedância de saída do microfone usado com este preamplificador deve ser de 600 ohms ou menos. Se for usado microfone de alta impedância, deve-se usar transformador de ca-

samento de impedâncias. A vantagem de se ter uma baixa impedância de entrada é que os microfones podem ser usados com cabos compridos, sem que haja perda apreciável de tensão de saída ou de altas frequências.

A resposta de frequência obtida com saída de 1 volt e entrada de 20 mV é plana entre 2 c/s a 60 Kc/s, caindo 2 dB em 100 Kc/s, como pode ser constatado com auxílio da figura 3.

COMO FUNCIONA

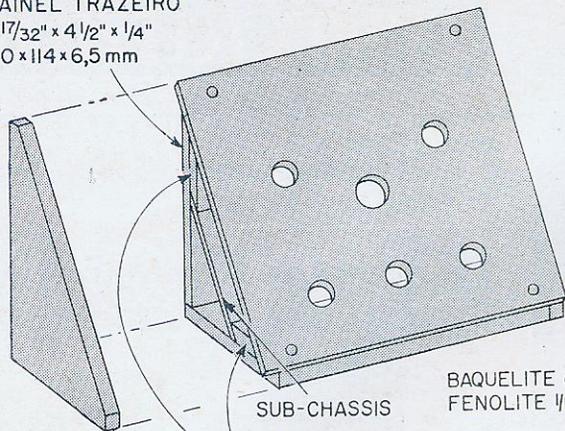
O sinal do microfone 1 é introduzido na base de V1 através de R1 e C1. V1 opera como um estágio em configuração de emissor comum, cuja saída se desenvolve através do resistor R4 que constitui a carga para V1 e V2. V2 é



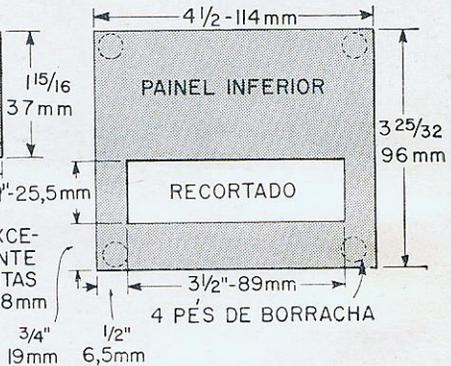
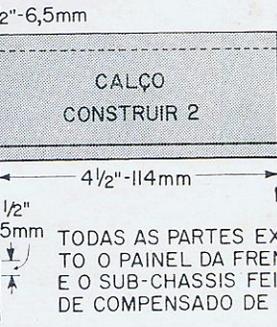
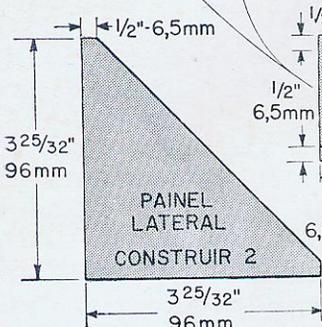
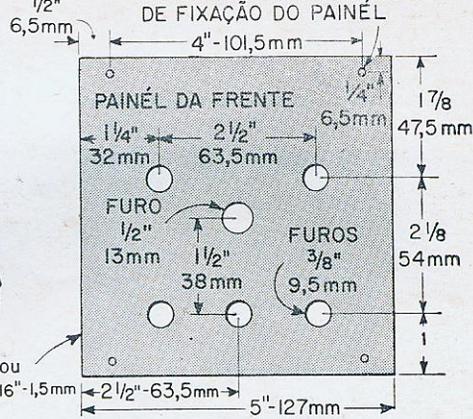
Vista superior do painel de chassis. Os transistores não estão ainda colocados nos seus soquetes.

PAINEL TRAZEIRO

$3\frac{17}{32}'' \times 4\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{4}''$
 $90 \times 114 \times 6,5\text{mm}$



4 FUROS PARA PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO PAINÉL



TODAS AS PARTES EXCETO O PAINÉL DA FRENTE E O SUB-CHASSIS FEITAS DE COMPENSADO DE 8mm

Figura 1

Detalhes de construção do gabinete para o misturador-preamplificador. Para a maior proteção contra o zumbido, o gabinete pode perfeitamente ser construído de metal ao invés de madeira compensada.

disposto exatamente como V1. Ele amplifica a tensão de sinal proveniente do microfone 2. R2 e R6 fornecem a corrente de polarização adequada. R3 ajuda a estabilizar ambos os transistores e melhora a resposta de frequência. A tensão de sinal proveniente de R4 alimenta a base de V3 através de C2. Este é um outro estágio em configuração de emissor comum que também amplifica o sinal. A saída de V3 é diretamente acoplada à base de V4. V4 é um estágio em configuração de coletor comum (a réplica transistorizada do seguidor de catodo de uma válvula) que mantém uma saída de baixa impedância sem qualquer perda de frequências.

O elo de realimentação, formado por R10 e C4, saindo do emissor de V4, retorna aos coletores de V1 e V2 proporcionando 9 dB de realimentação negativa. Aumentando o valor de R10 a realimentação diminui e portanto aumenta o ganho do amplificador, porém, torna menos plana a resposta de frequência do preamplificador.

Com uma fonte de alimentação de 6,5 volts, a máxima amplitude de saída de sinal, antes de se iniciar o corte dos picos é de 1,7 volts eficazes. Se quiser maior a tensão de saída do

sinal antes do corte, ou desejar aumentar a amplificação global, aumente a tensão da fonte de alimentação (naturalmente não se pode exceder o regime do transistor). Caso aumente a tensão da fonte, troque o resistor de polarização R7 de maneira que apareça no coletor de V3 a metade da tensão da bateria. A corrente consumida pelo preamplificador aumenta em proporção direta com o aumento da tensão da

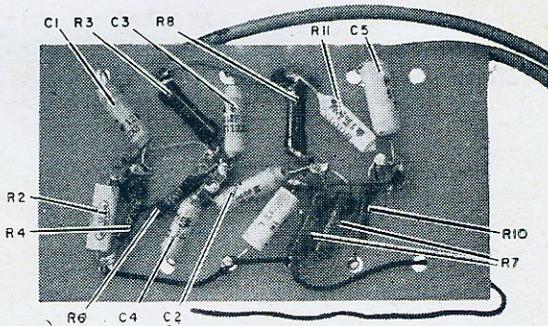


Foto B

Distribuição dos componentes sob o chassi. O autor usou resistores de 1% de tolerância em diversos lugares, mas os valores de 5% especificados são o quanto realmente se necessita.

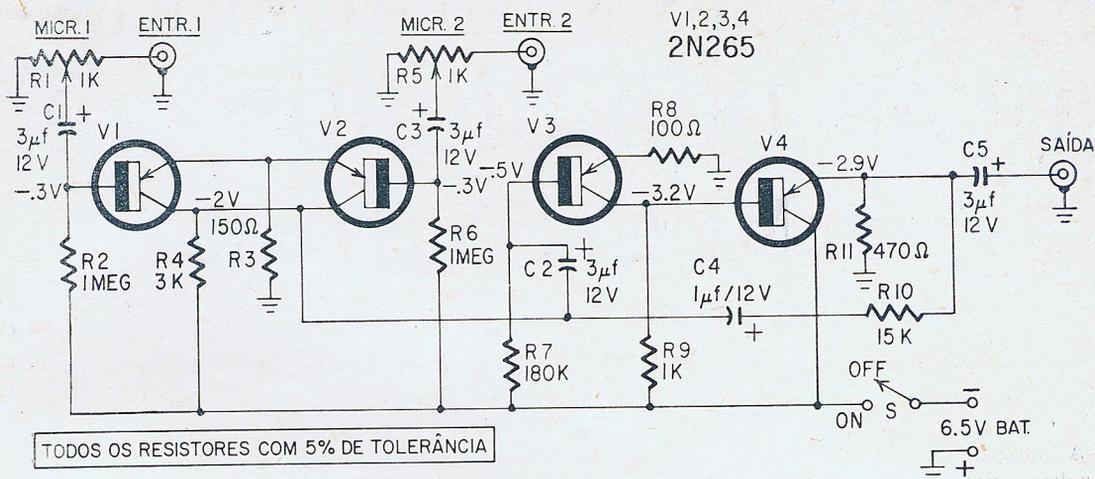


Figura 2

O circuito.

bateria. Outro método de aumentar a amplificação (embora afete a resposta de frequência, a distorção harmônica e a distorção por intermodulação) consiste em colocar condensadores de passagem de elevadas capacitâncias em paralelo com R3 e R8.

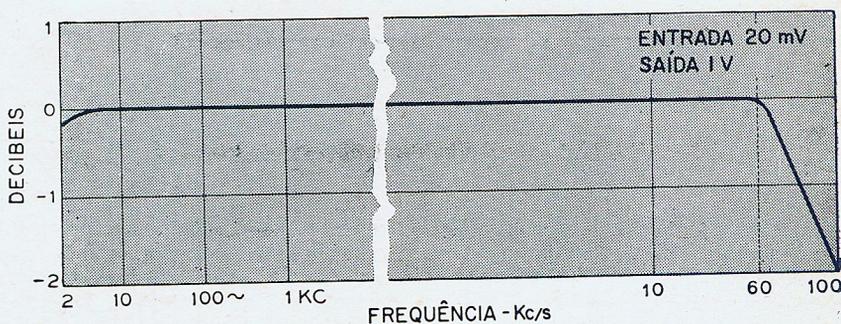
Para reduzir ao mínimo o ruído, use resistores de carvão depositado em todo o circuito. Entrementes, mesmo com resistores de "massa", o ruído de saída, medido com a entrada em curto-circuito, foi de -57 dB.

Esse tipo de preamplificador possui numerosas aplicações práticas. Ele pode ser usado com um

cantor e orquestra atuando simultaneamente; quando há dois oradores falando simultaneamente; para misturar sinal de de microfone com um gravador de fita fonográfica; para produzir efeitos sonoros, etc.

Mais estágios de entrada podem ser acrescentados ao preamplificador com algumas poucas modificações. Simplesmente coloque transistores similares em paralelo com V1 e V2, e altere as resistências de polarização R2 e R6, de maneira a fornecer as necessárias polarizações. O valor da resistência de polarização deve ser igual para todos os transistores de entrada.

Figura 3
Curva de desempenho do preamplificador.



LISTA DE COMPONENTES

R1, R5 — pot. 1.000 ohms
 R2, R6 — 1 megohm
 R3 — 150 ohms
 R4 — 3.000 ohms
 R7 — 180.000 ohms
 R8 — 100 ohms
 R9 — 1.000 ohms
 R10 — 15.000 ohms
 R11 — 470 ohms
 Todos os resistores, salvo R1 e R5, são fixos, 1/2 W e 5%.

C1, C2, C3, C5 — 3 μ F, 12 V, eletrolíticos subminiaturas
 C4 — 1 μ F, 12 V, eletrolítico subminiatura
 Bat. — 6,5 volts, mercúrio (Mallory TR-135R ou similar)
 CON 1, CON 2 — conectores de microfones
 S — chave monopolar tipo alavanca
 V1, V2, V3, V4 — transistores 2N265 (ou OC-71)
 2 dias — 0-100°: ou 0-270°, 1 3/4" diâmetro
 Gabinete — vide figura
 Ferragens diversas

TESTE AS CARACTERIS - TICAS DOS DIODOS COM O MULTITESTER

por João A. C. Negrão

A maioria dos multitesters usados pelos técnicos brasileiros são de procedência estrangeira, e quase sempre trazem um Manual de Instruções, escrito principalmente em Inglês. O desconhecimento desse idioma dificulta ao técnico o total aproveitamento dos recursos que o instrumento oferece.

Com os comentários que seguem, procuraremos chamar a atenção dos leitores sobre as possibilidades inerentes nos instrumentos de medição. Para o nosso teste, utilizamos um multitestar Japonês, aliás, muito difundido entre nós. Trata-se do Sanwa Mod. 300-YTR, da linha TR, a qual, além de apresentar instrumentos com as capacidades de serviço convencionais, é especialmente adequada para o teste simplificado de dispositivos semi-condutores. Além do modelo mencionado, outros da mesma fábrica poderão ser utilizados no teste que se descreve mais adiante, apenas com ligeiras modificações. São eles os modelos 270(300)ATR, 300BTR, 305GTR e 305ZTR.

Entretanto, este artigo não se destina a apresentar uma tradução dos procedimentos descritos nos Manuais de Instruções, mas sim, ao comentário e descrição de medições efetuadas pelo autor, bem como das conclusões de ordem prática que resultaram.

No caso particular do Sanwa Mod. 300YTR, temos uma escala muito importante para nossos propósitos. É a escala denominada LI. A chave comutadora de função possui, conjuntamente com as indicações de resistências, a saber: **R**, e **100R** e **1 000R**, ou-

tras indicações, referentes à escala LI, que são respectivamente: $140 \mu\text{A}$, $1,4 \text{ mA}$ e 140 mA . A escala LI, no painel, corresponde à segunda faixa contada de cima para baixo; ela é dupla: na parte superior temos as inscrições **LOAD AMP** e $\mu\text{A LI}$; na parte infe-

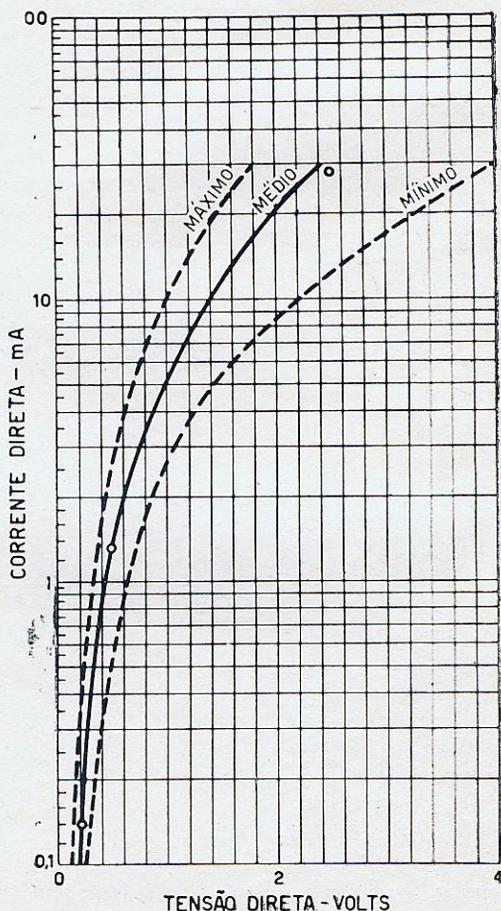


Figura 1

Curvas que mostram a corrente em função da tensão, para o diodo 0A-8L. Os 3 pontos assinalados correspondem às medições feitas com o V.O.M. A escala de mA é logarítmica, devido à grande variação da corrente.

rior LOAD VOLTS E VOLT.

Uma vez feitas estas considerações acêrca do multítester utilizado, passemos ao que é de nosso interesse imediato, ou seja, os procedimentos para a medição das características de um diodo.

Usualmente, mede-se um diodo quanto às suas resistências inversa e direta, sem se levar em conta suas características não-lineares. A escala LI, que utilizaremos no teste, permite-nos comparar as características de um diodo com a respectiva curva, dada nos Manuais.

Utilizemos um diodo OA81 para nosso exemplo, já que o mesmo é muito difundido em aplicações gerais como detector. O Manual traz um gráfico de corrente versus tensão, o qual se acha reproduzido, simplificada, na Fig. 1. Será este o gráfico a comparar com as medições que faremos com o diodo OA81.

Selecionamos a faixa LI de $140 \mu\text{A}$ (1 000 R), ajustando o instrumento como normalmente se faz para medir resistências (ajuste zero do ponteiro). Em seguida, ligamos as pontas de prova ao diodo, com as polaridades indicadas na Fig. 2; cabo positivo ao lido correspondente ao catodo do diodo (lado da faixa) e cabo negativo ao lido do anodo.

Após a deflexão do ponteiro e seu estacionamento, anotamos os valores assinalados na dupla escala L. Note que se trata da leitura simultânea em duas escalas. Temos, portanto, na escala LI inferior, 0,2 V e na escala superior, $140 \mu\text{A}$. Em seguida, selecionamos a escala LI de 1,4 mA. Ajustamos novamente o zero e em seguida fazemos outra leitura. Obtemos na escala

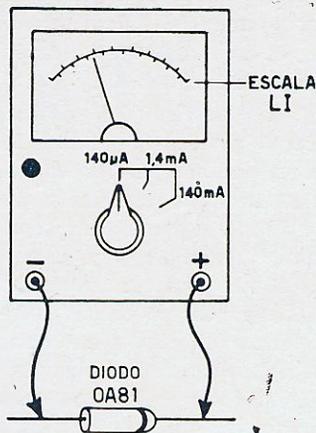


Figura 2

Posições LI e correspondente escala, no Sanwa 300 YTR. Omitiram-se as funções e escalas restantes para maior clareza.

inferior 0,5 V e na superior 1,3 mA. Com os mesmos procedimentos, fazemos a leitura com a chave seletora na escala LI de 140 mA, obtendo: 2,5 V e 28 mA.

Assinalando estas medidas no gráfico da Fig. 1 vemos que os pontos obtidos coincidem aproximadamente com a curva para valor médio. Pequenas diferenças poderão ocorrer devido a variações na temperatura ambiente e diferenças construtivas entre unidades de mesma família. Aliás, o gráfico tem delineadas as curvas correspondentes a valores máximo e mínimo admis-

síveis. As leituras são, na verdade, muito boas, considerando-se o fato de se estar usando um multítester Japonês para testar um diodo Holandês, tudo sob a supervisão de um técnico Brasileiro...

O leitor curioso achará interessante levantar as curvas de um diodo do qual se desconhecem as curvas constantes dos Manuais.

Quanto à medição das características do diodo quando polarizado inversamente, poderemos fazer três leituras simultaneamente, o que constitui uma circunstância interessante. Na escala LI, superior e inferior, teremos, respectivamente, a corrente (inversa) através do diodo e a tensão através do mesmo. Na escala normal de resistências leremos a resistência inversa do diodo. Note o leitor que estas medições, com as polaridades invertidas, deverão ser feitas na escala LI de $140 \mu\text{A}$. Nas outras duas escalas LI (1,4 mA e 140 mA) não deverá ser notada uma deflexão muito perceptível do ponteiro. De outro modo, o diodo acha-se imprestável.

Foi feita uma tabela, que se acha reproduzida abaixo, resumindo os resultados obtidos com as medições, com referência a um diodo 1N60.

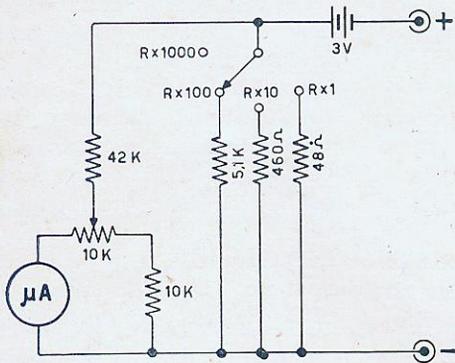
TABELA I, REFERENTE A MEDIÇÕES NUM DIODO 1N60

		ESCALA LI		
		140 μA	1,4 mA	140 mA
Polarização	corrente	140 μA	1,3 mA	48 mA
	direta	tensão	0,2 V	0,4 V
Polarização	corrente	1,5 μA	—	—
	inversa	tensão	2,95 V	—

ADENDO DA REDAÇÃO

Se bem que resulte um pouco mais trabalhoso, as características de diodos podem ser medidas por meio de instrumentos de teste comuns, desde que os mesmos incorporem mais de um alcance na função "ohms". O método que segue, foi empregado com um multitester KEW TK-90, porém, é aplicável a um grande número de outros tipos, com ligeiras variações.

Para que se possa realizar a medição, é necessário que se conheça a tensão da bateria interna do instrumento. O teste é possível, graças ao fato do ponteiro indicar não somente a resistência (na escala correspondente), mas,



também, a tensão da bateria consumida no instrumento e na carga (no caso, o diodo). Isto é uma consequência do tipo de circuito usado, neste aparelho, para medir resistências.

A figura 3 ilustra a seção de "ôhmetro" do KEW TK-90. Observe-se que, nas faixas R, R×10 e R×100, as resistências multiplicadoras estão em série com a resistência a medir (desconhecida), formando um divisor de tensão. Um voltímetro formado pelas resistências de 42 K e 10 K, potenciômetro de 10 K e microamperímetro, mede a tensão que aparece entre os extremos das resistências multiplicadoras.

Quando se põem as pontas de prova em curto, toda a tensão da bateria aparece através das resistências multiplicadoras; o ponteiro do galvanômetro desloca-se, portanto, até o extremo direito da escala. Se as extremidades das pontas de prova forem separadas, interrompe-se o circuito e não haverá nenhuma diferença de potencial entre os extremos das resistências multiplicadoras; o ponteiro do galvanômetro, neste caso, retorna ao zero da escala "D.C.". Ao se inserir um resistor qualquer entre as pontas de prova, o deslocamento do ponteiro é inversamente proporcional à sua resistência.

Por exemplo, se empregar-

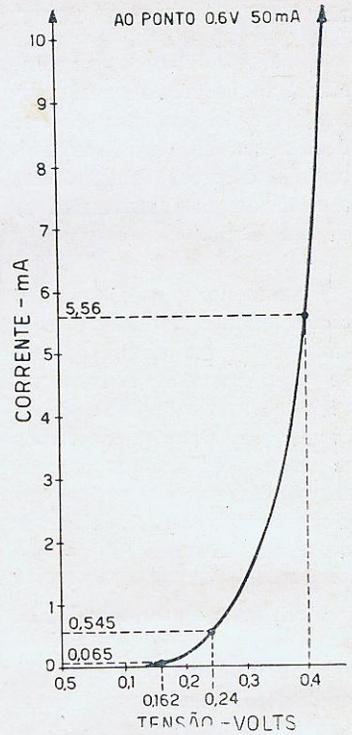


Figura 4

Curva de corrente x tensão do diodo 1N47, levantada com base nos dados da Tabela III do texto.

Figura 3

Diagrama da seção medidora de resistência do multitester TK-90.

mos o alcance "R" do instrumento e medirmos uma resistência de 48 ohms, o ponteiro se deterá no centro da escala (em cima da marca 5 da escala 0-10 volts D.C.), indicando que metade da tensão da bateria existe entre os terminais

da resistência multiplicadora (cujo valor é 48 ohms) e a outra metade está sendo aplicada à carga (no caso, a resistência de 48 ohms ligada entre as pontas de prova).

Do exemplo dado, conclui-se que o ponteiro do instrumento não só indica a resistência, como ao mesmo tempo, a porcentagem da tensão da bateria que é consumida dentro do aparelho. Se subtrairmos esta última da tensão total da bateria, teremos

(Cont. na pág. 90)

TABELA II

Faixa	Ohms	E no Instr. (% da bateria)	E na Carga (% da bateria)
R×1	12	80%	20%
R×10	72	86,6%	13,4%
R×100	440	92%	8%
R×1000	2500	94,6%	5,4%

SINTONIZADOR DE F. M.

Com 3 estágios amplificadores de F.I. e controle automático de frequência este aparelho proporciona ótimo desempenho.

Para os amantes da alta fidelidade, que fazem questão de ampla gama dinâmica, excelente resposta de frequência e ausência de ruídos e interferências, um sintonizador de F.M. é um componente indispensável do seu equipamento sonoro.

Nos grandes centros urbanos e suas redondezas, é grande a aceitação do público pelos programas em F.M., tanto assim, que existem hoje diversas firmas dedicadas à produção de conjuntos, kits e aparelhos montados de F. M. O aparelho cuja descrição é objeto deste artigo, é um dos que mais aceitação encontraram pelos montadores e audiófilos. O circuito original foi apresentado nas páginas desta revista em janeiro de 1960; pesquisas posteriores resultaram na introdução de uma série de modificações, de maneira que o circuito atual apresenta sensíveis melhoras no tocante ao desempenho. Por esta razão, optamos pela publicação e descrição sucintas do seu funcionamento geral destacando alguns detalhes interessantes do circuito.

Estágio Conversor: os componentes passivos deste estágio são fornecidos sob forma de bloco montado na fábrica; a montagem consiste em ligar

o terminal de antena ao cabo de entrada e executar as conexões aos terminais 1, 2, 3, e 4, bem como inserir a válvula no respectivo soquete. Esta válvula, uma ECC-85, garante excelente sensibilidade, apresenta reduzido ruído de fundo e ampla largura de banda.

O primeiro triodo da ECC-85 funciona como amplificador de RF com grade à massa. Esta configuração é a mais adequada para as altas frequências, pois a grade faz o papel de uma blindagem eletrostática entre os elementos de entrada e saída da válvula, evitando realimentação e conseqüente possibilidade de oscilação. Com amplificadores de grade à massa torna-se desnecessário o uso de condensadores de neutralização.

O segundo triodo constitui o conversor auto-oscilante. A realimentação positiva para o oscilador é obtida por acoplamento indutivo entre placa e grade.

O circuito ressonante ligado à grade está composto de uma indutância em paralelo com um trimmer, três condensadores fixos e um diodo. Este último permite o controle automático de frequência, operando como condensador de capacitância variável. Alterando-se a polarização inversa

variará a largura da "região de depleção" existente entre as regiões P e N, aumentando ou diminuindo portanto a capacitância do diodo.

A saída do 2º triodo da ECC-85 alimenta o 1º transformador de F.I., o qual já vem incluído no bloco de sintonia. Observa-se que o primário, aparentemente aperiódico, forma, na realidade, um circuito ressonante paralelo em conjunto com os condensadores de 15 pF e 68 pF. A capacitância para sintonização do secundário é fornecida pelo cabo coaxial de acoplamento à grade do 1.º amplificador de frequência intermediária.

1º Amplificador de F.I.: O primeiro amplificador de frequência intermediária está equipado com uma válvula 6BA6, cujas características são as mais adequadas para este conjunto de bobinas. Obtém-se assim máxima largura de banda associada com ausência de oscilação e boa amplificação do sinal.

A resistência de 33 K, ligada entre a grade e a massa, destina-se a suprimir oscilações parasíticas, as quais tendem a estreitar a banda passante do estágio. O reduzido valor do condensador de desacoplamento da grade auxiliar (0,002 μ F) também pro-

duz uma realimentação negativa parcial nesta grade, aumentando a estabilidade do circuito, bem como a banda passante.

2º Amplificador de F.I.: este estágio combina as funções de amplificador de F.I. e limitador de ruídos. Esta limitação é obtida graças à auto-polarização parcial da grade, proporcionada pela resistência de 150 K em paralelo com o condensador de 100 pF. A constante de tempo desta associação é de 150 microssegundos, o que significa ser a limitação realmente efetiva, contra interferências repetidas (do tipo produzido por motores elétricos, por exemplo).

A limitação da interferência ocorre quando esta é de grande amplitude, ou no caso de estações com sinal forte. Em ambos os casos, a amplitude-pico do sinal deverá exceder 0,88 volt, que é a tensão devida à polarização fixa do catodo. Quando isto ocorrer, a grade 1 passa a atrair elétrons, os quais vão se alojar na armadura superior do condensador de 100 pF. Estes elétrons, ao escoar para terra através da resistência, produzem uma tensão negativa, fazendo com a grade fique polarizada mais negativamente com relação ao catodo. Como a válvula 6BA6 é uma pentodo de corte semi-remoto, a alteração no seu ponto de trabalho resulta em redução do fator de amplificação, compensando assim a maior amplitude do sinal.

Neste estágio também existe realimentação parcial do sinal à grade auxiliar, obtida pela escolha do valor de 0,002 μ F para o condensador de desacoplamento. Obtém-se assim maior estabilidade e banda passante mais larga.

Estágio Limitador: exerce função tripla: limitador por saturação, limitador de curtos impulsos de ruído e am-

plificador de F.I. para sinais fracos. Das três, a função mais importante é a de limitador por saturação, efeito este que passamos a analisar.

É um fato conhecido dos projetistas que os pentodos, quando operados abaixo do "joelho" ou "cotovelo" da curva característica de placa, produzem forte limitação do sinal. Para se obter este tipo de operação, deve-se reduzir as tensões de placa e grade auxiliar; isto foi feito no circuito em questão por meio da resistência de 15 K aplicada entre o +B e a placa da 6AU6. Obtem-se assim uma linha de carga como a ilustrada na figura 2. Como se pode observar, para tensões de grade mais positivas que 0,5 volt, não há, praticamente, alteração na corrente de placa da válvula.

nam a grade alternadamente positiva e negativa. Durante os semi-ciclos positivos a grade atrai elétrons, os quais vão se acumulando no condensador de 25 pF; estes elétrons polarizam negativamente a grade da válvula, com uma tensão igual à amplitude pico do sinal aplicado.

A válvula 6AU6 foi selecionada tendo-se em vista a amplitude de sinal necessária para levá-la ao corte e à saturação. Para sinais fortes e médios, ocorre limitação de ambos os lados. Somente com sinais fracos é que o sinal de F.I. será amplificado. Evidentemente, neste caso a imunidade contra variações de amplitude irá diminuir.

Detetor de F.M.: é do tipo detetor por relação (ratio-detector), circuito este bastante insensível à modulação por

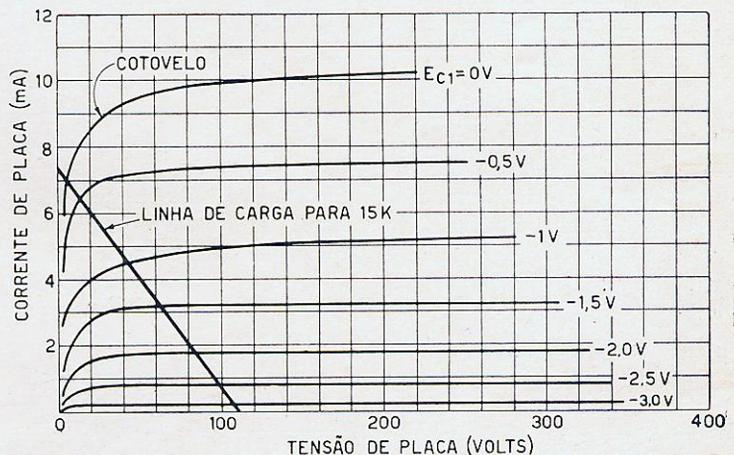


Figura 2

Curvas características e linha de carga para uma resistência de 15 Kohms, da válvula limitadora 6AV6. Observe-se como a linha de carga cai abaixo do cotovelo da curva característica.

Este estágio funciona com polarização por escape de grade, uma vez que o catodo vai ligado à massa. A polarização está a cargo do condensador de 25 pF em paralelo com a resistência de 100 K, os quais constituem um circuito com constante de tempo igual a 2,5 microssegundos.

Quando se liga o aparelho, os ciclos iniciais do sinal tor-

amplitude. Consegue-se assim uma proteção adicional contra pulsos de ruído interferentes. As tensões de saída de áudio-freqüência e de controle automático de freqüência são ambas extraídas deste estágio.

O sinal áudio e a tensão de A.F.C. aparecem na união dos dois resistores de 100 K e 68 K. No caso da freqüência do sinal de F.I. ser igual

à frequência de ressonância da bobina 11820 a tensão contínua presente no terminal mencionado será nula. No caso de haver discrepância entre as duas frequências, aparece uma tensão contínua que, reconduzida à secção osciladora através de filtros adequados, reajusta a frequência do oscilador local de modo a reduzir a dessintonização ao mínimo.

Circuito de Alimentação: é convencional, constando a parte de alta tensão de um retificador de onda inteira (EZ-80), alimentado por um transformador de força de 2 x 275 volts, 80 mA. A tensão relativamente elevada que se obtém no catodo da retificadora, permite usar resistências na filtragem do +B, em lugar de um choque, o qual é excessivamente volumoso e pesado para o tamanho do chassis. As resistências, ao mesmo tempo que filtram a corrente, reduzem o valor da tensão +B, para 120 volts, aproximadamente. Os três choques incluídos na linha de 6,3 V destinam-se a eliminar a R.F. dos filamentos das válvulas. Podem ser



Figura 3

Aspecto de um dos choques de R.F. que são inseridos na linha de alimentação dos filamentos. Estes choques são enrolados sobre um lápis, com fio de ligação rígido.

enrolados durante a montagem, pois constam de 10 espiras de fio de ligação (rígido), enroladas sobre um lápis. O seu aspecto está ilustrado na figura 3.

MONTAGEM

O bom funcionamento do sintonizador, principalmente no que diz respeito à ausência de oscilações parasíticas, depende muito de uma distribuição adequada dos

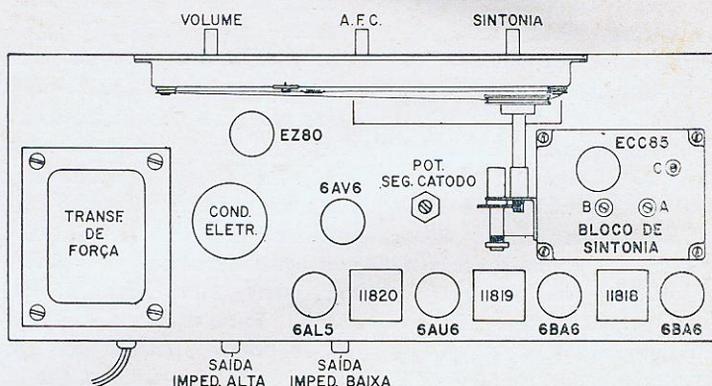


Figura 4

Disposição mais conveniente dos componentes sobre o chassis do sintonizador F.M. A e B são os parafusos dos trimmers de R.F., enquanto C é o núcleo do secundário de F.I.

componentes sobre o chassis. O montador deve procurar conseguir uma disposição em linha reta dos estágios amplificadores, evitando, assim, acoplamentos acidentais entre eles, o que poderia produzir instabilidade e oscilações.

A figura 4 ilustra a disposição mais aconselhável dos componentes acima do chassis, a qual evita instabilidade do circuito e, ao mesmo tempo, proporciona ligações curtas. Todas as válvulas, exceto a retificadora, devem ser blindadas, a fim de evitar a indução de sinais espúrios; com o mesmo propósito, deve-se ligar os terminais centrais dos soquetes ao chassis.

Para a colocação de fios e componentes por baixo do chassis, o leitor poderá orientar-se pelos desenhos chapeados das figuras 5 e 6. Aconselha-se executar, primeiramente, todas as ligações com fios, procurando manter estes bem encostados ao chassis e, depois, colocar os resistores e condensadores. Além de facilitar o trabalho do técnico, esta ordem de operações resulta em melhor apresentação do aparelho.

Todos os condensadores empregados nos estágios de F.I., limitador e detetor de relação, devem ser cerâmicos, pois os de papel são indutivos e seu uso acarretaria o perigo de

ocorrerem oscilações parasíticas nos estágios amplificadores. Também no circuito de filamento é necessário usar condensadores cerâmicos de desacoplamento. Os condensadores no estágio de áudio-frequência e no C.A.F. podem ser de papel, pois aí, as frequências são bem mais reduzidas.

O condensador eletrolítico do detetor de relação está indicado no diagrama esquemático com valor de 5 μ F. Este é o valor máximo aconselhável, pois uma capacidade muito alta produzirá uma redução na sensibilidade total do aparelho. Como o valor especificado é difícil de encontrar no mercado, o montador poderá usar dois condensadores de 10 μ F ligados em série, tal como indicado no desenho chapeado da figura 6.

Um detalhe importante refere-se ao cabo coaxial de saída do bloco de bobinas, o qual não deve ser encurtado ao ligá-lo ao terminal nº 1 da 6BA6. O bloco já vem pré-calibrado da fábrica, e qualquer encurtamento deste cabo iria alterar a capacidade ligada em paralelo com o secundário do 1.º transformador de F.I., alterando sua sintonia.

Outro detalhe digno de atenção é a blindagem de fô-

lha de flandres, colocada do lado interno do chassi, justaposta à tomada de antena. Esta tomada serve apenas como suporte onde ligar a extremidade do fio da antena; a blindagem bloqueia a irradiação dos sinais de R.F. pelos terminais, para dentro do aparelho.

Com relação à entrada de antena, há a esclarecer outro detalhe, que se refere à possibilidade da captação do som do canal 9 de televisão, o que ocorre em algumas regiões da capital de São Paulo. Isto se deve ao batimento entre o 2º harmônico da frequência do oscilador local e a portadora do som do canal 9, cuja diferença é de 10,7 Mc/s. Para evitar a entrada desse sinal no conversor, liga-se um pedaço de fio duplo de descida de TV, aos terminais de antena, conforme indicado na figura 7. Este fio, cujo comprimento é de 19 cm, apresenta-se como uma linha de 1/8 de onda na frequência do canal 9, proporcionando uma rota de passagem fácil para este sinal, que assim não penetra no sintonizador.

CALIBRAÇÃO

Para calibrar o sintonizador, são necessários os seguintes instrumentos: um voltímetro a válvula e um gerador de sinais, que possua boa precisão nas vizinhanças de 10,7 Mc/s e alcance a faixa de FM (88 a 108 Mc/s). Também poderá ser efetuada a calibração com osciloscópio, gerador de varredura e gerador de marcas de frequência. Como, porém, estes instrumentos não alcançaram em nosso país a difusão que seria de se desejar, limitar-nos-emos a descrever a rotina de calibração para o primeiro conjunto de instrumentos, a qual será feita na seguinte ordem: 2º estágio de F.I., 1º estágio de F.I., transformador de F.I. do bloco, detetor de relação, oscilador

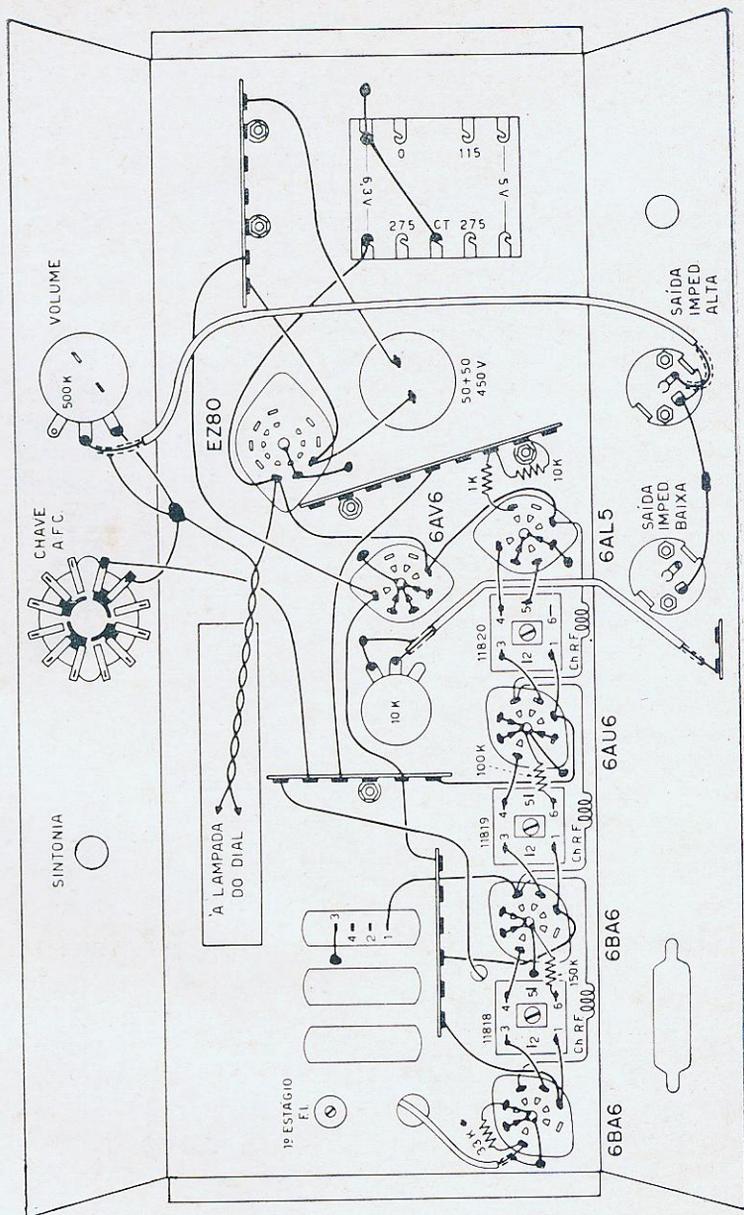


Figura 5

Desenho chapeado parcial da montagem do sintonizador de F.M., e que deverá ser seguido no caso de se adotar a distribuição ilustrada na figura 4.

local e circuito de entrada de R.F.

2.º Transformador de F.I.: sintoniza-se o conversor para uma frequência em que não haja estação transmitindo (geralmente 108 Mc/s).

O VAV é ligado através da resistência de grade da válvula limitadora, ou seja, entre o pino 6 do 2º transformador de F.I. e o chassi. A função usada é —C.C. volts.

Injeta-se um sinal não modulado de 10,7 Mc/s na grade da 2ª válvula amplificadora de F.I., através de um condensador cerâmico de 1.000 pF. Ajusta-se o primário e o secundário do transformador 11819, até obter indicação máxima no VAV, a qual, no entanto, não deve ultrapassar os 1,5 volts negativos. Se fôr necessário, diminua a saída do gerador.

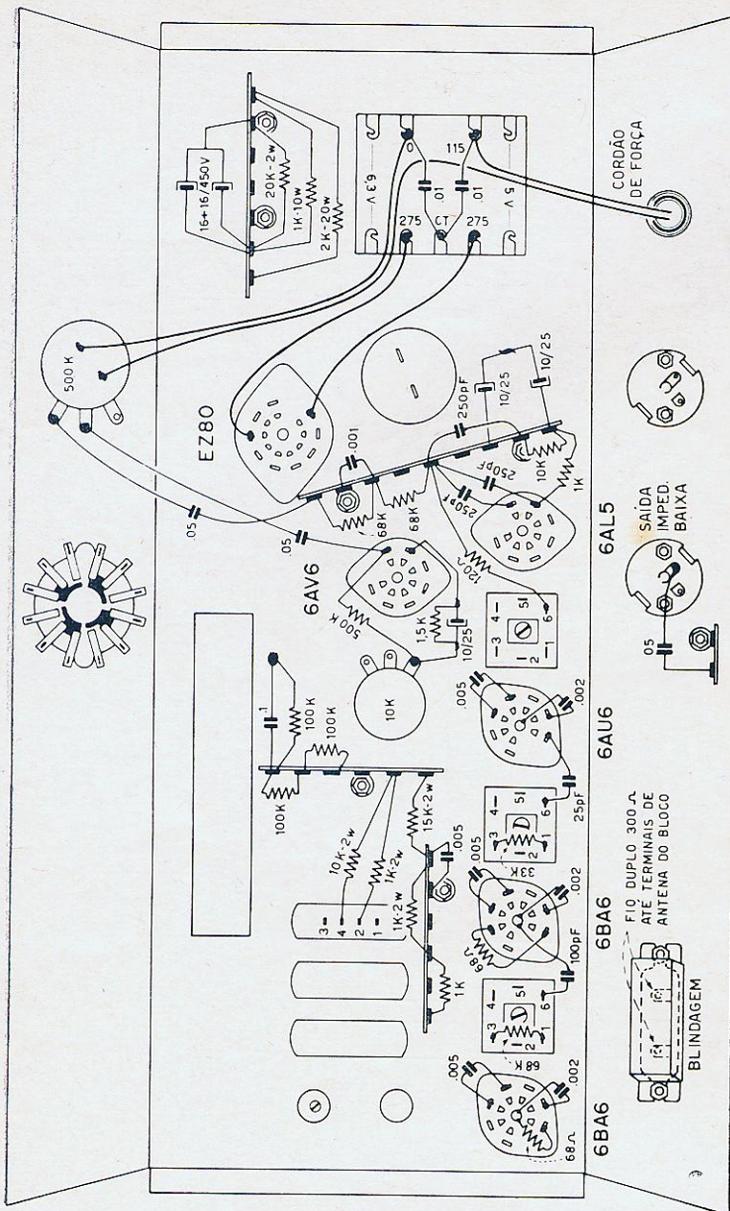


Figura 6

Chapeado parcial da montagem do sintonizador F.M., mostrando as ligações e componentes que não constam da figura anterior.

A medição da banda passante neste ponto do circuito, deverá ser feita alterando a sintonia do gerador para 10,95 Mc/s e 10,45 Mc/s, isto é, 250 Kc/s acima e abaixo da frequência central de 10,7 Mc/s. Nestes pontos, a tensão deverá ser da ordem de 70% daquela medida no centro da banda.

1.º Transformador de F.I.: a sintonia do aparelho e a

conexão do VAV permanecem as mesmas.

Injeta-se o sinal não modulado de 10,7 Mc/s na grade da 1.ª válvula 6BA6 através do condensador cerâmico de 1.000 pF. A amplitude do sinal fornecido pelo gerador, deve ser reduzida, a fim de que a tensão na grade da limitadora seja inferior a 1,5 volts.

Ajusta-se o primário e secundário do transformador

11818, bem como se retoca a sintonia do 11819 a fim de obter máxima indicação do VAV — sempre menor do que —1,5 volts. A banda passante também deve ser verificada nesta fase da calibração. As frequências em que a tensão através da resistência de grade da 6AU6 cai a 70% do valor máximo, são 10,9 e 10,5 Mc/s; a banda passante deve estender-se 200 Kc/s acima e abaixo da frequência central.

Caso a largura da banda passante seja insuficiente, retoca-se a calibração dos transformadores 11818 e 11819 até resultar uma banda com a largura especificada. Mesmo que o retoque produza uma diminuição do ganho total, isto não deve causar alarme, uma vez que o principal objetivo é a obtenção de uma resposta uniforme em toda a faixa de frequências compreendidas entre os pontos 200 acima e abaixo da frequência central de 10,7 Mc/s.

Atenção: a ocorrência de oscilações no 1º e 2º estágios amplificadores de F.I., causará uma leitura relativamente elevada no VAV, mesmo quando se desliga o gerador de sinais do circuito. Se isto acontecer, o montador deverá examinar as conexões nestes dois estágios, cuidando que resultem o mais curtas possíveis; verifique, também, as conexões de desacoplamento.

Transformador F.I. do Bloco: com o VAV ainda ligado à grade da limitadora, aplica-se um sinal não modulado de 10,7 Mc/s aos terminais da antena, através de duas resistências de 100 ohms, cada uma em série com um terminal.

Ajusta-se o primário e secundário do transformador de F.I. do bloco; o núcleo do secundário é acessível por cima do bloco, bastando retirar o pedaço de fita plástica colorida que protege o respectivo orifício. O núcleo do

primário é regulado por baixo do bloco.

Assim como nos casos anteriores, verifica-se a largura da banda passante, que deve ser de 300 Kc/s, situando-se os seus limites 150 Kc/s acima e abaixo da frequência central.

Detetor de relação: liga-se o VAV entre a placa e a grade auxiliar da válvula limitadora, aplicando-se o sinal não modulado de 10,7 Kc/s à grade dessa mesma válvula (pino 1) através de um condensador cerâmico de 1.000 pF.

instrumento entre a junção das duas resistências de 68 K Ω e a massa. Com o gerador de sinais ainda ligado à grade limitadora, reajusta-se sua frequência exatamente em 10,7 Mc/s. Gira-se o núcleo secundário do transformador 11820 até que o ponteiro do VAV indique exatamente zero volt.

Aumenta-se, agora, a frequência do gerador, até encontrar a máxima tensão **negativa**; anota-se a frequência em que isto ocorre e a tensão encontrada. Diminui-

o VAV no circuito de grade da válvula limitadora; coloca-se a chave do C.A.F. na posição "desligado".

Sintonizamos o conversor para 108 Mc/s e injetamos, através de duas resistências de 100 ohms em série com os terminais de antena, um sinal de 108 Mc/s produzido pelo gerador.

O nível deste sinal deve ser mantido o mais baixo possível, a fim de evitar sobrecarga do circuito. Ajusta-se então o "trimmer" do oscilador, até obter máximo desvio do ponteiro do VAV. A seguir, ajusta-se o parafuso do "trimmer" do circuito de antena, até conseguir máxima indicação no voltímetro. Os parafusos correspondentes aos dois "trimmers" são acessíveis por cima do bloco.

Os ajustes são bastante críticos, devendo, portanto, ser feitos com a máximo cuidado.

Finalmente, ajusta-se o gerador para 88 Mc/s e sintoniza-se esta frequência no sintonizador. O raestreiro estará bom se a frequência indicada no dial deste último, não diferir mais do que 500 Kc/s daquela que indica o gerador. Se a discrepância for maior, deve-se recalibrar os "trimmers" do oscilador e circuito de R.F., na frequência de 106 Mc/s.

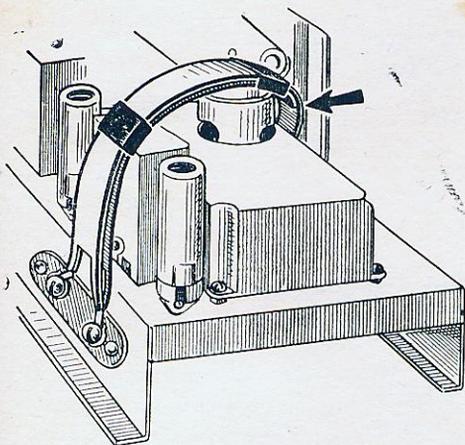


Figura 7

Detalhe da construção da armadilha para a portadora de som do canal 9. Ela é formada por um pedaço de fio duplo de descida de T.V., ligado em paralelo com o cabo de entrada do bloco. A seta indica a extremidade livre do fio-armadilha, cujo comprimento deve ser igual a 19 cm.

Ajusta-se o núcleo primário do transformador 11820 (parafuso inferior) até obter a máxima saída. Ao fazer este ajuste, o parafuso deve ser girado **bem lentamente**, pois a constante de tempo do circuito estabilizador é bastante grande; se o ajuste for muito rápido, existe o perigo de passar pelo ponto máximo sem que o instrumento acuse este fato.

A seguir, altera-se a frequência do gerador acima e abaixo dos 10,7 Mc/s, verificando as frequências em que o VAV marcar tensões 30% inferiores à máxima. A banda passante assim determinada, deve ter uma largura aproximada de 400 Kc/s.

Confere-se, em seguida, o ajuste zero do ponteiro do VAV, após o que, se liga este

-se a frequência do gerador até que o VAV acuse a máxima tensão **positiva**, cujo valor também é anotado, juntamente com a correspondente frequência.

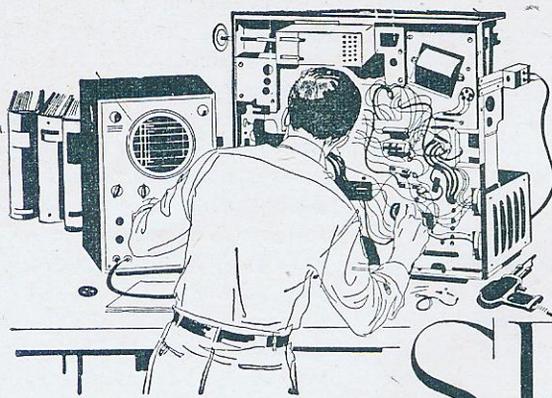
As duas frequências registradas devem ser equidistantes de 10,7 Mc/s, e o valor da tensão positiva deverá ser igual ao da tensão negativa. Se isto não ocorrer, a sintonia do primário do transformador 11829 terá que ser ligeiramente reajustada, após o que se deve repetir todo o processo de calibração do secundário até se obter perfeita simetria. Os picos positivos e negativos deverão estar situados aproximadamente 140 Kc/s abaixo e acima da frequência central de 10,7 Mc/s.

Circuito de R.F. e Oscilador Local: liga-se, novamente,

TABELA DE TENSÕES

Com o fim de facilitar aos técnicos a verificação das condições deste sintonizador, publicamos a seguir, as tensões existentes em alguns pontos importantes do circuito, as quais devem ser medidas sem sinal de entrada, e com a tensão de rede no seu valor normal de 115 volts C.A.

Bloco Sintonizador	
Pino 2	— 95 V.
Pino 4	— 88 V.
1.ª Amplificadora de F.I.	
Placa	— 75 V.
Catodo	— 0,65 V.
2.ª Amplificadora de F.I.	
Placa	— 85 V.
Catodo	— 0,88 V.
Limitadora	
Placa	— 50 V.
Amplificadora de Audio	
Placa	— 110 V.
Grade	— 5,6 V.
Catodo	— 6,7 V.
Retificadora	
Catodo	— 275 V.

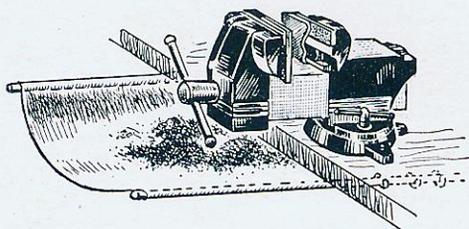


Bancada de SERVIÇO

APARADOR DE RESÍDUOS PARA MORSA

Se você costuma fazer uso freqüente da morsa, para fixar peças a serem limadas, ou para outras operações que produzam resíduos, sugerimos anexar uma tela logo abaixo da morsa, a qual recolherá as aparas, evitando que se espalhem pelo chão.

Para construir este dispositivo você precisará apenas de um pedaço de pano, um arame rígido e alguns pares de pitons ou parafusos de argola.



Entorte o arame em forma de U como mostra a ilustração. Faça uma bainha no tecido, de modo a poder introduzir nesta o arame.

A "gaveta" assim montada pode ser colocada e quando necessário removida, dos pinos ou parafusos de argola previamente fixados na superfície inferior da prancha da bancada.

Execute no tamanho que mais convier ao seu caso particular.

SEMICONDUCTORES JAPONESSES

Poucos técnicos sabem que o sistema de numeração dos transistores e diodos de origem japonesa, baseia-se na classificação destes dispositivos, de acordo com a função. Isto permite que se possa efetuar uma rápida avaliação prévia das possibilidades

de uso de um transistor em determinada aplicação.

A fim de facultar aos nossos leitores esta avaliação, damos, a seguir, o significado dos números e letras usados na classificação japonesa:

1.º (Número)

0 — Fotodiodo ou fototransistor.

1 — Diodo

2 — Transistor

2.º (Letra)

S — Indica tratar-se de semi-condutor.

3.º (Letra)

A — Transistor PNP, para alta freqüência.

B — Transistor PNP, para baixa freqüência (áudio).

C — Transistor NPN, para alta freqüência.

D — Transistor NPN, para baixa freqüência

F — Retificador controlado PNP ("porta" tipo P).

G — Retificador controlado tipo NPN ("porta" tipo N).

H — Transistor uni-junção.

4.º (Número) — Indica a ordem do tipo, sendo os mais antigos, correspondentes a números mais baixos. A contagem inicia-se, em todos os casos, com o número 11.

5.º (Letra) — Indica modelos aperfeiçoados de um mesmo tipo. Usam-se as letras A, B, C e D, sendo que se pode substituir um modelo com a letra A, por aqueles com as letras B, C ou D, enquanto o contrário, nem sempre é possível.

Por exemplo, temos o tipo 2SB156A, cujo código, de acôrdo com o que foi dito acima, significa o seguinte:

2, indica tratar-se de transistor.

S, indica tratar-se de semi-condutor.

B, indica ser PNP, para baixa freqüência.

156, indica o número de ordem.

A, indica ser uma versão aperfeiçoada do 2SB156, podendo substituí-lo em tôdas as funções. Ao contrário, o 2SB156 nem sempre poderá ser usado no lugar do 2SB156A.

DE NOVO OS CONECTORES MÓVEIS:

1) Ausência de deflexão vertical

A localização do estágio defeituoso, quando não há deflexão vertical num televisor, pode ser bastante abreviada utilizando-se um conector móvel. Este útil dispositivo, consiste, simplesmente de um pedaço de condutor flexível, munido de garras jacaré em ambas as extremidades.

No caso de ausência de deflexão vertical, liga-se um conector móvel entre o polo "vivo" do filamento, e a grade da válvula de saída vertical. Se isto produzir deflexão (bastante distorcida, é claro), o estágio de saída está funcionando, e o defeito deve ser

procurado no oscilador vertical.

Em circuitos em que uma conexão direta poderia perturbar demasiadamente a polarização do estágio, use um condensador de $0,25 \mu\text{F}$, em série com o conector móvel, ou, melhor ainda, incorpore o condensador permanentemente ao conector.

2) Ausência de Tensão de C.A.G.

Em circuitos que usam controle automático de ganho manipulado, também será de grande utilidade o conector móvel. Basta ligá-lo entre a grade e o catodo da válvula manipuladora, conforme ilustra a figura 2. Isto anula a polarização da válvula, devendo então aparecer uma tensão negativa de poucos volts na placa da manipuladora. Se tal não suceder, o defeito encontra-se no circuito da válvula manipuladora, ou, então, o pulso manipulador não está chegando até a placa.

Por outro lado, caso aparecer uma tensão negativa na placa, é no circuito de polarização que se deve procurar a causa do defeito.

PRENDENDO PARAFUSOS

A colocação de parafusos em lugares apertados é, geralmente, bastante trabalhosa, devido a não ser possível segurá-los em sua posição com os dedos, enquanto se gira as

primeiras voltas. Neste caso, deve-se prender, de alguma forma, o parafuso à chave de fenda, a fim de mantê-lo na posição correta, para encaixar no respectivo orifício. Isto pode ser conseguido, imantando-se a chave de fenda, porém esta solução apresenta a desvantagem de que a chave irá atrair limalhas, sendo preciso limpá-la continuamente.

Uma solução melhor consiste em esfregar a cabeça do parafuso sobre um bloco de cêra de abelha. A cêra penetra na cabeça do parafuso, permitindo a aderência dêste à chave de fenda.

OSCILAÇÕES BARKHAUSEN

Em artigo publicado à página 62 do número 183, (Junho de 1963), desta revista, foi mencionado que as oscilações Barkhausen, causadoras de traços verticais à esquerda da imagem nos televisores, podem ser eliminadas, inserindo uma resistência de 100 ohms em série com a placa da válvula de saída horizontal.

Duas variantes dêste método, que não foram mencionadas no artigo, são a inserção da resistência de 100 ohms, em série com a grade de controle ou grade auxiliar da válvula. Este recurso proporciona ótimos resultados, sendo, por isso, largamente usado por técnicos nacionais e de outros países.

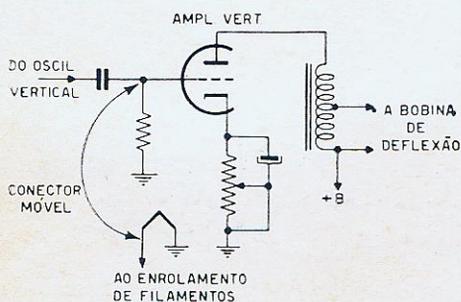


Figura 1

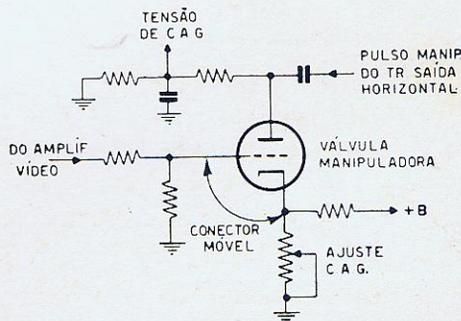


Figura 2

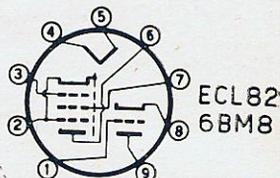
VÁLVULAS NOVAS

ECL 82 - 6 BM 8

Triodo-pentodo para receptores de rádio ou televisão. A seção triodo serve como pré-amplificadora de áudio ou osciladora vertical. O pentodo pode ser usado com válvula de saída vertical ou no estágio de saída de rádio-receptores. Utiliza soquete miniatura de 9 pinos.

Tensão de filamento: 6,3 V
Corrente de filamento: 0,78 A

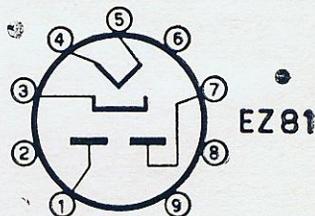
	TRIODO	PENTODO
Tensão de placa:	100	170 V
Tensão de grade auxiliar:	—	170 V
Tensão de grade de controle:	0	-11,5 V
Corrente de placa:	3,5	41 mA
Corr. de grade auxiliar:	—	9 mA
Resistência interna:	—	16 K ohms
Transcondutância:	2 200	7 500 μ mhos
Fator de amplificação:	70	—



EZ81

A EZ81 é uma válvula retificadora de onda completa para receptores de corrente alternada e aquecimento indireto (IBRAPE), que usa soquete de 9 pinos. Sua máxima corrente de catodo é de 150 mA, o que a torna perfeitamente adequada para alimentação mesmo dos maiores receptores AM/FM.

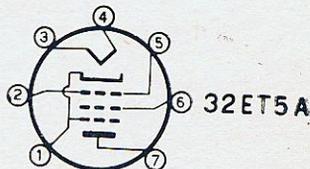
Tensão de filamento:	1 A	
Corrente de filamento:	6,3 V	
Tensão secundária do transformador:	2 x 250	2 x 350 V
Capacidade do condensador de filtro:	50	50 μ F
Corrente contínua à saída do filtro:	160	150 mA
Tensão contínua à saída do filtro:	245	352 V



32 ET 5A

Pentodo amplificador de potência, dotado de filamento com tempo de aquecimento controlado, igual a 20 segundos. Requer soquete miniatura de 7 pinos.

Tensão de filamento:	32 V
Corrente de filamento:	0,1 A
Tensão de placa:	110 V
Tensão de grade auxiliar:	110 V
Tensão de grade de controle:	-7,5 V
Corrente de placa:	30 mA
Corrente de grade auxiliar:	2,8 mA
Resistência interna:	21,5 K ohms
Resistência de carga:	2,8 K ohms
Transcondutância:	5 500 μ mhos
Dissipação máxima de placa:	5,4 watts



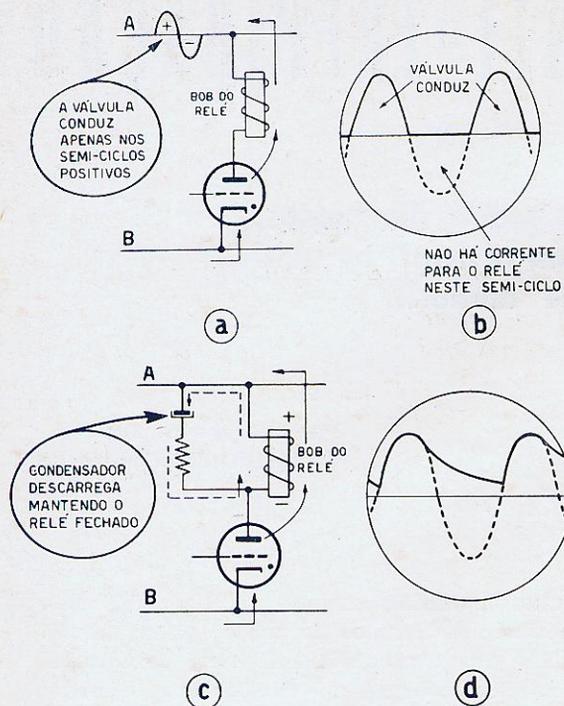


Figura 2

- a — Sem rede anti-trepidação, a corrente flui através da bobina somente quando A é positivo, em virtude da ação retificadora da válvula.
- b — Forma de onda de corrente através da bobina do relé, sem proteção contra a trepidação.
- c — O condensador anti-trepidação mantém a corrente fluindo durante os semi-ciclos sem corrente.
- d — Forma de onda no relé com circuito anti-trepidação.

dêstes condensadores é diminuta e não chega a provocar o acionamento de RY3.

RY2 e RY1 necessitam ser protegidos da trepidação, pois estão sendo acionados pela corrente de placa de válvulas eletrônicas.

A alimentação de placa das válvulas Thyatron V1 e V2 faz-se diretamente pela rede de CA. Isto é prática comum em circuitos industriais que trabalham com válvulas a gás. V1 e V2, ainda que não ocorra de imediato, funcionam realmente como retificadoras, visto existir condução somente quando suas placas se encontram positivas com relação aos catodos. Significa isto que passa corrente através de RY1 e RY2 apenas quando o semi-ciclo de tensão CA da linha A da rede é positivo, a não ser que a alimentação seja de outra natureza (fig. 2).

Filtragem da Pulsação

Uma vez que se aplica corrente contínua pulsante às bobinas dos relés (embora preferíssemos corrente contínua uniforme), porque não filtrar as pulsações da corrente, do mesmo modo como se procede relativamente à alimentação de rádio-receptores ou televisores? É justamente isto que se faz aqui.

Um condensador eletrolítico vai ligado em paralelo com cada bobina de relé a fim de armazenar energia durante a condução da válvula e libertar essa energia quando a polaridade da linha impede que a válvula conduza, conservando assim o relé acionado.

Mas, para que o resistor de 100 ohms em série com o eletrolítico? Presta-se êle à mesma finalidade que o resistor aplicado à entrada dos filtros de fontes de alimentação de rádio receptores ou televisores, a fim de efetuar uma limitação de corrente.

No instante em que o Thyatron começa a disparar (conduzir) o condensador em paralelo com a bobina do relé está completamente descarregado. Como qualquer condensador em semelhante condição, a impedância que oferece entre a placa do Thyatron e a linha A é quase nula. Se se deixar o Thyatron ligado à rede, ainda que por um instante, sem nenhuma impedância em série que limite o fluxo de corrente, a válvula certamente se danificará. O resistor de 100 ohms limita a corrente de placa até que o condensador comece a carregar-se (o resistor aqui usado não é crítico, sendo comum um valor de 100 ohms).

E que capacidade empregar? Cientificamente, podemos calcular a constante de tempo do condensador em paralelo com a resistência da bobina do relé, mas a questão é que a intensidade da corrente necessária para manter acionado o relé varia, mesmo em se tratando de relés supostos idênticos. Por isso, mesmo engenheiros projetistas lançam mão do método de tentativas ou apoiam-se em experiências anteriores. Empregue-se um valor que apenas chegue a suprimir a trepidação. Uma capacidade elevada demais, por outro lado, pode causar funcionamento irregular do relé quanto à cons-

(Cont. no pág. 105)

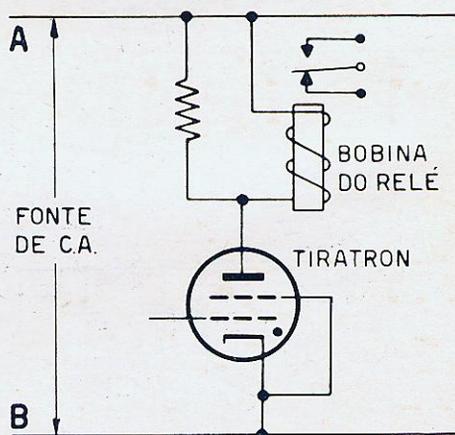


Figura 3

As vezes uma simples resistência ligada em paralelo com a bobina do relé, pode fazer cessar a trepidação.

Tabela de Equivalências

VÁLVULAS EUROPEIAS — AMERICANAS

O intercâmbio comercial entre países Europeus e Americanos, uma auspiciosa realidade de nossos dias, traz freqüentemente dôres de cabeça a domicílio para o técnico. Referimo-nos aos «misteriosos» amplificadores, gravadores ou rádio-receptores Europeus, contendo não menos misteriosas válvulas, que surgem nas oficinas do técnico. Ora, um requisito primário para o consêrto é conhecer as características das válvulas; seja para análise do circuito, seja para a substituição de uma unidade defeituosa.

A tabela que ora publicamos, relaciona as substituições **diretas** (isto é, basta encaixar no soquete a nova válvula de nomenclatura americana). Não tabelamos as unidades aproximadamente equivalentes, pois a sua adaptação exige modificações no soquete ou, muitas vêzes, alterações no circuito.

1C1	1R5	DCC90	3A5
1D13	1A3	DD7	6AM5
1F2	1L4	DDR7	6AM5
1F3	1T4	DF33	1N5-GT
1FD9	1S5	DF62	1AD4
1P10	3S4	DF91	1T4
1P11	3V4	DF92	1L4
6D2	6AL5	DF96	1AJ4
6E8	6A8	DF97	1AN5
6FG6	EM84/6FG6	DH63	6Q7
6H8-G	6B8	DH77	6AT6
6L12	6AQ8	DH109	28AK8
6L13	12AX7-A	DH150	6CV7
6P15	6BQ5	DH719	6T8-A
6V4	6CA4	DH817	6CV7
13D2	6SN7-GTB	DK32	1AB6, 1AC6
85A1	0E3	DK91	1R5
85A2	0G3	DK92	1AC6
108C1	0B2	DK96	1AB6
150C1	0A2	DK97	1AB6
150C2	0A2	DL33	3Q5-GT
150C3	0D3	DL35	1C5-GT
B36	12SN7-GT,	DL91	1S4
	12SN7-GTA	DL92	3S4
B65	6SN7-GTB	DL93	3A4
B152	12AT7	DL94	3V4
B309	12AT7	DL95	3Q4
B329	12AU7-A	DL96	3C4
B339	12AX7, 12AX7-A,	DL98	3B4
	7025	DM70	1M3
B719	6AQ8	DM71	1N3
BPM04	6AQ5-A	DP61	6AK5
CC81E	6201	DY86	1S2
D2M9	6AL5	DY87	1S2-A
D77	6AL5	E81CC	6201
D152	6AL5	E88CC	6922
DA90	1A3	E91AA	5726
DAC32	1H5-GT	E91N	5727
DAF91	1S5	E95F	5654
DAF96	1AH5	E182F	5847

EA50	6 D1
EAA91	6AL5
EAA901S	5726
EABC80	6T8
EAF42	6CT7
EB91	6AL5
EBC41	6CV7
EBC81	6BD7-A
EBC90	6AT6
ECC91	6AV6
EBF80	6N8
EBF83	6DR8
EBF69	6DC8
EC70	5718
EC71	5718
EC80	6Q4
EC81	6R4
EC86	6CM4
EC90	6C4
EC91	6AQ4
EC92	6AB4
EC93	6BS4
EC95	6ER5
EC97	6FY5
ECC70	6021
ECC81	12AT7
ECC82	12AU7-A
ECC83	12AX7-A, 7025
ECC84	6CW7
ECC85	6AQ8
ECC88	6DJ8
ECC91	6J6-A
ECC189	6ES8
ECC801S	6201
ECF80	6BL8
ECF82	6U8-A
ECF86	6HG8
ECH42	6CU7
ECH81	6AJ8
ECH83	6DS8
ECH113	6CU7
ECL80	6AB8
ECL82	6BM8
ECL84	6DX8
ECL85	6GV8
ECL86	6GW8
EF5	6DA6
EF13	6DA6
EF41	6CJ5
EF80	6BX6
EF85	6BY7
EF86	6FC8
EF89	6DA6
EF89F	6DU6
EF91	6AM6
EF92	6CQ6
EF93	6BA6
EF94	6AU6
EF95	6AK5
EF97	6ES6
EF98	6ET6
EF183	6EH7
EF184	6EJ7
EF730	5636
EF731	5899
EF732	5840
EF734	6205
EF905	5654
EH90	6CS6
EK90	6BE6
EL34	6CA7

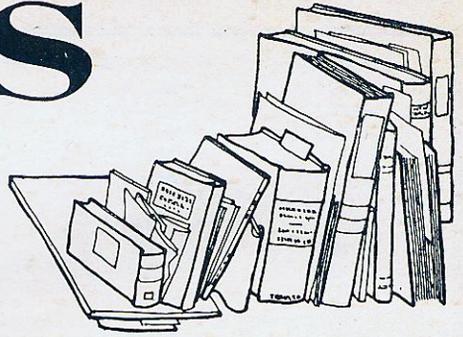
EL34MP	6CA7
EL36	6CM5
EL38	6CN6
EL41	6CK5
EL71	5902
EL81	6CJ6
EL82	6DY5
EL83	6CK6
EL84	6BQ5
EL84MP	6BQ5
EL85	6BN5
EL86	6CW5
EL90	6AQ5-A
EL91	6AM5
EL95	6DL5
EL821	6CH6
EM34	6CD7
EM80	6BR5
EM81	6DA5
EM84	EM84/6FG6
EM85	6DG7
EN32	2050-A
EN91	2D21
EN93	6D4
EQ80	6BE7
EY51	6X2
EY80	6U3
EY81	6R3
EY82	6N3
EY86	6S2
EY87	6S2-A
EY88	6AL3
EZ4	6CA4
EZ35	6X5-GT
EZ40	6BT4
EZ80	6V4
EZ81	6CA4
EZ90	6X4
GZ30	5V4-GA, 5Z4
GZ34	5AR4
HBC90	12AT6
HBC91	12AV6
HCC85	17EW8
HCC81	12AJ7
HD51	0A2
HD52	0B2
HD94	6BQ6-GTB/6CU6
HD96	25BQ6-GTB/25CU6
HF61	6CJ5
HF93	12BA6
HF94	12AU6
HF121	12AC5
HK90	12BE6
HL92	50C5
HL94	30A5
HM04	6BE6
HY90	35W4
KT61	6AG6-G
KTZ63	6J7-GT
L63	6J5
L63B	6J5-GT
L77	6C4
LN119	50BM8
LN152	6AB8
LZ319	9A8
M8081	6101
M8136	6189
M8162	12AT7-WA
M8196	5725
M8204	5727
M8212	5726

M8223	0A2-WA
M8224	0B2-WA
M8232	6J4-WA
M8245	6005
N17	3S4
N18	3Q4
N19	3V4
N78	6BJ5
N119	45B5
N142	45A5
N144	6AM5
N147	6AG6-G
N150	6CK5
N152	21A6
N153	15A6
N154	16A5
N329	16A5
N359	21A6
N369	16A8
N379	15CW5
N709	6BQ5
N727	6AQ5-A
OSW3110	6E5
PABC80	9AK8
PC86	4CM4
PC95	4ER5
PCC84	7AN7
PCC85	9AQ8
PCC88	7DJ8
PCF80	9A8
PCL82	16A8
PCL84	15DQ8
PL36	25E5
PL81	21A6
PL82	16A5
PL83	15A6
PL84	15CW5
PM04	6BA6
PM05	6AK5
PM07	6AM6
PY80	19X3
PY81	17Z3
PY82	19Y3
E03/10	5763
QQE02/5	6939
QQV02-6	6939
QS1207	0A2
QS1208	0B2
QV03-12	5763
R144	6AM6
S856	0A2
S860	0B2
SP6	6AM6
SU61	6X2
U26	6S2
U43	6X2
U49	6S2
U50	5Y3-GT
U52	5U4-G, 5U4-GB
U78	6X4
U142	38A3
U150	6BT4
U151	6X2
U152	19X3
U153	17Z3
U154	19Y3
U192	19Y3

U381	38A3
U709	6CA4
UABC80	28AK8
UAF42	12S7
UBC41	14L7
UBF80	17C8
UC92	9AB4
UCC85	26AQ8
UCH42	14K7
UCH81	19D8
UCL82	50BM8
UF41	12AC5
UF89	12DA6
UL41	45A5
UL84	45B5
UL84MP	45B5MP
UM80	19BR5
UU12	6CA4
UY41	31A3
UY82	55N3
UY85	38A3
V61	6BT4
V741	6C4
V884	6CQ6
W17	1T4
W77	6CQ6
W150	6CJ5
W719	6BY7
W727	6BA6
WD142	12S7
WD150	6CT7
WD709	6N8
X18	1AC6
X20	1AC6
X25	1AB6
X77	6BE6
X79	6AE8
X719	6AJ8
X727	6BE6
XC95	2ER5
XC97	2FY5
XCC82	7AU7
XCC189	4ES8
XCF80	4BL8
XCH81	3AJ8
XCL82	8B8
XF80	3BX6
XF85	3BY7
XF183	3EH7
XF184	3EJ7
XL36	13CM5
XL84	8QB5
XL86	8CW5
XY88	16AQ3
Y25	1N3
Y119	19BR5
YC95	3ER5
YF183	4EH7
YF184	4EJ7
Z63	6J7
Z77	6AM6
Z152	6BX6
Z719	6BX6
Z729	6CF8
Z900T	5823
ZD17	1S5
ZD25	1AH5
ZD152	6N8

LIVROS

EM REVISTA



AMATEUR RADIO ANTENA HANDBOOK — H. D. Hooton, 1962 (Howard W. Sams & Co., Inc), 157 páginas, em inglês.

Este é um pequeno manual destinado principalmente aos rádio-amadores, proporcionando-lhes informações suficientes para que possam projetar e construir seus sistemas de antenas. Por esta razão, o texto inclui material versando sobre assuntos correlatos, tais como: linhas de transmissão, casamento de impedâncias, torres, etc...

O livro contém 8 capítulos, que tratam de: propagação das ondas eletro-magnéticas, teoria básica das antenas, antenas para altas frequências, linha de transmissão, sistemas para casamento de impedâncias, sistemas para oclusamento de antenas, construção de antenas, torres e estruturas de suporte. O texto é complementado por numerosas ilustrações, desenhos, diagramas de radiação, etc., fazendo desta uma obra utilíssima aos amadores e interessados.

PRATICA DEL TELEMANDO — Charles Pépin, 1963 (Ediciones Técnicas MARCOMBO S.A., Barcelona), 329 páginas, em castelhano.

O autor deste livro, é um aficionado do controle remoto por rádio, tendo numerosos anos de experiência pessoal nesta interessante atividade. Todo o seu valiosíssimo cabedal de conhecimentos, de pri-

meira mão, serviu para fazer desta obra uma verdadeira "mina" de informações práticas, sobre os problemas do telecomando.

A grande maioria dos dispositivos descritos no livro, foram concebidos, montados e ensaiados pelo autor. Posteriormente, os mesmo modelos foram enviados a outros construtores, para novos testes e experiências, e as dificuldades que, muitas vezes, então, surgiam, originaram sugestões e soluções, que vieram aprimorar, ainda mais, os dispositivos descritos.

Mais do que um livro de "receitas de cozinha", esta obra contém informações de caráter básico, que permitirão ao leitor, criar seus próprios sistemas, aumentando, com satisfação, os seus conhecimentos.

O livro divide-se em 13 capítulos, tratando dos seguintes assuntos: transmissores de telecomando, receptores, alimentação de transmissores e receptores, relés, uso dos relés, seletores, motores, captação de sinais espúrios, pulsos, telecomandos não rádio-elétricos, telemedições, regulamentação, conselhos práticos para construção e ensaios.

Além da técnica, esta obra possui caráter esportivo, incluindo o relato de experiências pessoais do autor, e considerações de toda a ordem, até humorísticas, e, por vezes, mesmo, filosóficas. Sua leitura constitui, por si mesma, intrutivo e interessante pas-

satempo, para todos os que se interessam por este fascinante assunto.

TELEVISIÓN PARA RADIO-TÉCNICOS — Edward M. Noll, 1960 (Candiani Editor, Madrid), 927 páginas, em castelhano.

Nesta obra, o autor procura reunir, num só volume, tudo o que se relaciona com o assunto Televisão. É evidente, pois, que não se trata de um livro do tipo "a TV é muito fácil", que poderia ser lido e assimilado em 15 dias. O técnico cujo interesse se limita ao conserto de televisores, não encontrará nesta obra material de utilização imediata.

O autor dirige-se, principalmente, àquêles leitores que, dominando, com certa profundidade, o campo da eletrônica em geral, desejam adquirir um conhecimento mais detalhado da teoria e operação dos circuitos e sistemas de TV.

Um breve exame do índice, servirá para confirmar a vasta gama dos assuntos abrangidos pela obra. São os seguintes: os assuntos tratados: sinal composto de TV, descrição geral dos sistemas de televisão, circuitos de R.F. e F.I., amplificação de vídeo, cinescópios, sincronismo, varredura, circuitos F.M. de som, sistemas de projeção, antenas receptoras, ajuste e instalação de receptores, calibração e locali-

(Continua na pág. 64)

O USO DE TRANSFORMADORES EM ÁUDIO

TODOS TEMOS VISTO E USADO TRANSFORMADORES EM ÁUDIO, MAS QUANTOS DENTRE NÓS SABEM MODIFICAR SUA RESPOSTA DE FREQUÊNCIA PARA SATISFAZER NOSSAS NECESSIDADES?

Embora o transformador de áudio seja um componente mais complexo que uma simples rede de acoplamento R-C, a análise do seu funcionamento não é difícil. Para fazê-la, basta compreender o significado dos circuitos equivalentes que traduzem o comportamento do transformador em diferentes frequências. Neste artigo, serão consideradas cada uma das espécies de transformadores de áudio comuns, e, examinados, um por um, os fatores que governam o seu desempenho.

TRANSFORMADORES DE ENTRADA

Na fig. 1, vemos um circuito prático de um transformador de entrada, juntamente com os seus circuitos equivalentes, que permitem examinar sua resposta de frequência, nos extremos da faixa de operação.

Na prática, não é necessário conhecer as características elétricas do transformador — indutâncias, capacitâncias, resistências e perdas diversas — bastando saber como o circuito se comporta em relação às mesmas, para que possamos ajustar o seu desempenho segundo as necessidades.

No extremo de baixa frequência, a indutância do primário do transformador ficará ligada em derivação com a resistência de carga, transformada pela relação de espiras. A resistência da fonte pode ser algo como um microfone ou pick-up, ou uma linha de um outro amplificador. Em cada um desses casos, a impedância da fonte ofetivamente “parece” uma resistência de certo valor.

Além da impedância ou resistência da fonte, o transformador fica, também, com o secundário carregado pela resistência de grade ligada em paralelo com o mesmo. O efeito total de

carga pode ser calculado, dividindo-se a resistência de grade, em paralelo com o secundário, pelo quadrado da relação de espiras, e, depois, considerando essa resistência equivalente como se estivesse em paralelo com a resistência de entrada (vide figura 1-b).

Suponhamos, por exemplo, que a relação de espiras do transformador, seja de 10 para 1 e que a resistência de grade seja de 220.000 ohms.

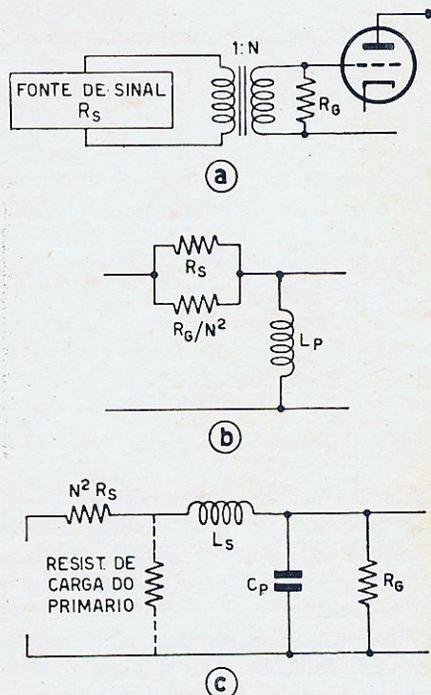


Figura 1

a) — Circuito prático de um transformador de entrada; b) — Circuito equivalente para a resposta de baixa frequência; c) — Circuito equivalente para a resposta de alta frequência. O resistor pontilhado mostra a posição equivalente de uma resistência conectada ao enrolamento primário.

Este valor dividido por 100 dá um resistência efetiva em paralelo de 2.200 ohms no primário. Se a resistência da fonte é realmente de 600 ohms, a resistência equivalente em paralelo com a indutância do primário, será de 600 ohms em paralelo com 2.200 ohms, ou seja, cerca de 470 ohms. O ponto de 3 dB neste exemplo, aparecerá quando a reatância do indutor primário fôr igual a 470 ohms.

Na prática, a indutância do primário varia com a frequência e nível de sinal, de modo que a resposta não é, nem constante, nem segue uma curva de atenuação fixa.

Uma maneira conveniente de proceder aos ajustes, baseia-se numa seqüência em escada, de variação 2 para 1. Essa é uma série que traduz a perda em dB, e que pode, facilmente, ser memorizada e usada como base para avaliar de quanto os valores do circuito devem ser alterados, para se conseguir uma dada melhoria na resposta de baixa frequência.

Quando reatância devida a L_p é 4 vezes maior que a resistência do circuito, a perda é de 1/4 dB. Quando a reatância cai para o dobro da resistência do circuito, a perda é de 1 dB. Quando a reatância e a resistência são iguais, têm-se o conhecido valor de 3 dB. Quando a reatância cai para metade desse valor, a perda aumenta para 6 dB, ao passo que com um quarto de resistência, a perda sobe para 12 dB. Essa seqüência cobre uma variação em reatância, sobre uma gama de 16 para 1, ou, reciprocamente, uma variação correspondente em resistências associadas do circuito, sendo suficiente para tôdas as estimativas práticas.

Para ilustrar este método de estimar a resposta de frequências, suponha-se um transformador de entrada, operando com resistências do circuito que refletem sobre o primário, um valor efetivo em paralelo de 600 ohms. A perda em 20 c/s é igual a 3 dB. Se a resistência do circuito puder ser reduzida para um quarto desse valor, ou seja, 150 ohms, a perda a 20 c/s será de somente 0,25 db.

CALCULO PARA ALTAS FREQUÊNCIAS

A resposta de alta frequência é um pouco mais complicada que a de baixa frequência. Ela é influenciada pela indutância de dispersão do transformador, juntamente com as capacitâncias do secundário combinadas com a de entrada da válvula e capacitâncias parasíticas. Além desses componentes "básicos", existe às vezes, certa capacitância inter-enrolamentos — capacitância entre pontos dos enrolamentos primário e secundário: os transformadores de áudio são usualmente projetados de maneira a não apresentar tal capacitância ou então, são ligados de tal modo, que a capacitância entre o

primário e o secundário, não afete a resposta de frequência do transformador. Retomaremos esse assunto posteriormente, não somente por ser complicado, mas também, porque queremos, primeiro, lidar com circuitos simples.

O que parece causar maior confusão na obtenção da resposta de alta frequência de um transformador, e na determinação de como melhorar o seu desempenho, é, justamente, a necessidade de saber qual a indutância da dispersão.

A indutância primária de um transformador, é determinada pelo campo magnético induzido no núcleo, devido à corrente que passa no seu primário. Sob o ponto de vista dessa simples indutância primária, o campo magnético envolve completamente, ambos os enrolamentos. Em virtude do material magnético do núcleo possuir alta permeabilidade — milhares ou dezenas de milhares de unidades — o campo magnético no núcleo é milhares de vezes maior que no espaço circunjacente, e as tensões geradas em ambos os

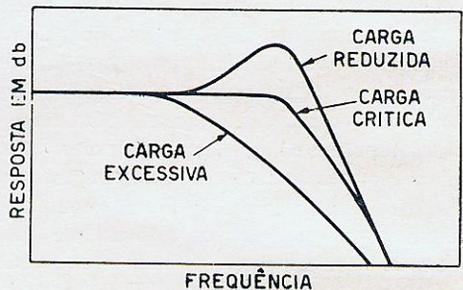


Figura 2

Variações da resposta de alta frequência de um transformador de áudio com a carga efetiva, por variação dos valores de resistência do circuito, sem considerar a capacitância inter-enrolamentos.

enrolamentos, são, para todos os efeitos, proporcionais à relação de espiras dos enrolamentos. Isso significa que, em qualquer condição dada de operação do transformador, as indutâncias do primário e do secundário guardarão entre si uma relação proporcional ao quadrado da relação de espiras. Eis a razão porque é indiferente considerarmos a resposta de baixa frequência, quer pelo lado do primário, quer do secundário, pois tanto podemos considerar a indutância do primário e transformarmos a impedância do secundário para a do primário, como vice-versa. A conclusão será exatamente a mesma, embora se use diferentes números.

O campo magnético no núcleo é tão intenso que, em baixas frequências, a ação do campo magnético existente no espaço vazio que envolve os enrolamentos torna-se desprezível, pois não contribui com qualquer componente mensurável para indutância do primário. Entretanto, dentro da extensa gama de frequências na qual opera um transformador de áudio, o campo magnético, antes desprezível, pode causar algum

efeito no extremo superior da faixa de frequências.

Neste extremo, precisamos considerar que, não obstante a maior parte do campo magnético estar concentrada no núcleo, o espaço vazio que envolve cada enrolamento, terá, ainda, exatamente o mesmo campo magnético que existiria lá, se o núcleo magnético não existisse.

Isso é válido, tanto no enrolamento primário, como no secundário. A corrente que circula em cada um desses enrolamentos, estabelecerá um campo magnético somente ao redor desse enrolamento.

Parte desse campo de dispersão, se induz em ambos os enrolamentos, e uma parte passa entre esses enrolamentos. O resultado líquido, entretanto, é que **uma parte do campo magnético induz tensão num enrolamento, mas não em outro**, permitindo, assim, obter-se uma diferença de tensão entre os enrolamentos, comparando com o cálculo teórico realizado por meio do quadrado da relação de espiras. Como esta diferença de tensão é gerada por um campo magnético variante, por sua vez induzido pela cor-

rente para alta frequência e re-arranjamo-lo de um certo modo, podemos constatar que ele se reduz a um circuito ressonante, no qual a resistência da fonte conectada ao primário, é uma resistência de carga em série no circuito ressonante, ao passo que a resistência em derivação, ligada entre os terminais do secundário, é uma resistência de carga em paralelo. Isso significa, que reduzir a resistência em paralelo com o secundário implica na redução da carga do circuito, reduzindo toda a tendência de aguçamento, ao passo que o aumento da resistência da fonte do primário, conduz ao mesmo efeito. Alternativamente, reduzindo-se a resistência da fonte do primário, aumentar-se-á a tendência de aguçar o pico na curva de resposta.

Pelo que vimos, podemos concluir que ligar uma resistência em paralelo com o primário, acarreta elevação da resposta de alta frequência, ao passo que ligá-la no secundário diminui a citada resposta. Este fato é de grande utilidade quando se quer aguçar, simultaneamente, ambos os extremos da curva de resposta, de maneira a se obter uma resposta global combinada que satisfaça às exigências.

A figura 2 mostra uma família típica de curvas de resposta para diferentes graus de carga. Nela não fizemos distinção entre o efeito de carga provocada pelo aumento da resistência da fonte do primário ou pela adição de resistência em derivação no secundário. Em certas circunstâncias, essa alternativa acarretará uma pequena diferença no aspecto da curva de resposta, alterando a frequência do pico. Mas, isso é um assunto complicado para se abordar com precisão, sendo melhor deixá-lo fora da presente discussão.

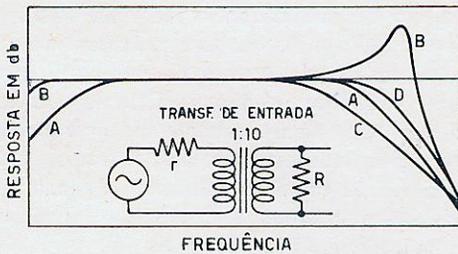


Figura 3

Ajustando a resposta de um transformador de entrada mudando os valores do circuito. R e r representam os valores básicos do circuito e não resistências reais.

Curva	r	R
AA	600 ohms	infinito
BB	150 ohms	infinito
BC	300 ohms	30.000 ohms
BD	200 ohms	60.000 ohms

rente que circula nos enrolamentos, ela apresenta todas as propriedades de uma indutância.

Observe-se, porém, que se trata de diferença de tensão. Se o transformador tivesse uma relação de espiras de 1 para 1, em baixas frequências poderíamos considerar como se o transformador fosse uma ligação direta para corrente alternada. Mas, no extremo de alta frequência da faixa, pode haver uma apreciável diferença em tensão, devido ao campo de dispersão. Isso significa que não há mais ligação direta, mas tudo se passa como se existisse uma indutância em série entre o primário e o secundário. Isso explica porque a indutância de dispersão pode ser considerada como uma indutância em série, ao invés de uma indutância em paralelo (vide figura 1-C).

Agora, quando consideramos o circuito equi-

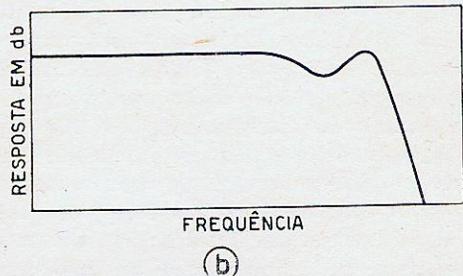
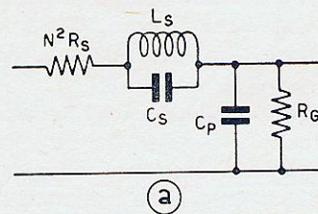


Figura 4

a) — Circuito equivalente de um transformador de entrada ou inter-estágios para resposta de alta frequência, considerando a capacitância inter-enrolamentos, a indutância de dispersão e capacitância do enrolamento secundário; b) — o tipo de resposta apresentada pelo circuito (a).

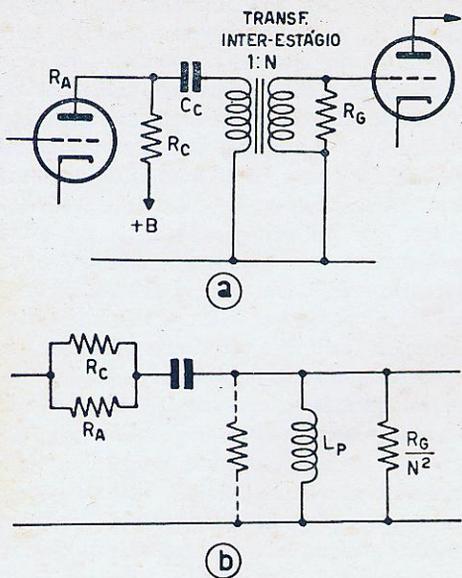


Figura 5

Um transformador inter-estágios ou excitador alimentado em paralelo terá parâmetros de baixa frequência diferentes dos do transformador de entrada da Fig. 1. Note o efeito diferente do resistor de carga do primário, mostrado em pontilhado em (b), comparado com o seu efeito sobre a resposta de alta frequência mostrado na Fig. 1-c.

TRANSFORMADORES INTER-ESTÁGIOS

Estes transformadores não são mais usados tanto quanto o eram antigamente, mas eles, às vezes, constituem um útil inversor de fase, pois, sob certas circunstâncias, eles fornecem melhor balanceamento, menor distorção e impedância muito menor que os inversores de fase dos tipos valvulares. Este fato é reconhecido nos circuitos transistorizados, onde a alimentação de estágios "push-pull" se faz por meio de transformador.

Para estágios de saída onde é requerida potência para excitar as válvulas das grades de saída, um transformador "inter-estágios", mais comumente chamado "driver", é quase imperativo, embora hajam circuitos que podem dispensá-lo. A análise exata do desempenho de um transformador "driver", requereria que fosse levado em conta o efeito da corrente de grade através dos enrolamentos. Nesta exposição aproximada, isto não será levado em consideração. Algumas variações quanto à maneira de se especificar os transformadores inter-estágios, serão esclarecidas antes de irmos avante.

A maneira antiga de especificar transformadores é por meio da relação de espiras; por exemplo, "3 para 1", ou "1:2", etc. Entretanto isto não é suficiente, pois um transformador de microfone e um de placa não são intercambiáveis, apesar de terem ambos uma relação de

espiras de 3 para 1. O melhor método consiste em especificar os enrolamentos em termos de impedância.

Por exemplo, usando-se este método, o nosso transformador inter-estágio original de 3 para 1, que também pode ser especificado como sendo de 1 para 3 (esta última mais lógica), pode agora surgir com impedância de 10.000 ohms no primário e 90.000 ohms no secundário. Isso nos leva a concluir que o primário está feito para trabalhar num circuito de placa de 10.000 ohms. Isso não indica que o secundário deva ser ligado à resistência de 90.000 ohms, mas que o transformador faz com que a impedância da fonte, "vista" do lado dos terminais do secundário, seja de 90.000 ohms, quando se liga os 10.000 ohms ao primário.

Isto é porque a tensão do secundário será três vezes a tensão do primário, enquanto que qualquer corrente do secundário requereria uma corrente de primário correspondente três vezes maior. Assim, o transformador varia a impedância efetiva em $3 \times 3 = 9$ vezes.

O transformador inter-estágios que não precisa lidar com potência, mas que é um mero dispositivo de transferência de uma tensão, é, em essência, similar a um transformador de entrada, ressalvado o fato de ter que, talvez, suportar amplitudes de sinal mais elevadas. Outrossim, um bom transformador inter-estágios é alimentado em paralelo, a fim de evitar a passagem de corrente contínua de placa através do seu enrolamento primário. Tal circuito está ilustrado na Fig. 5.

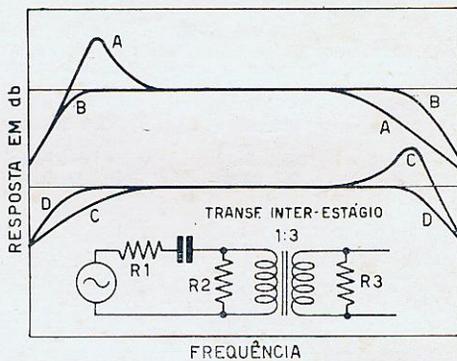


Figura 6

O método adotado para o achatamento da resposta global em dois circuitos com transformador de acoplamento inter-estágios.

curva	transf.	R 1	R 2	R 3
AA	1	6.500 ohms	infinito	470.000 ohms
BB	1	6.500 ohms	15.000	470.000 ohms
CC	2	7.700 ohms	infinito	1 megohm
DD	2	4.400 ohms	infinito	220.000 ohms

Note que em cada caso R1 é o equivalente de Ra e Rc, da Fig. 5-a, em paralelo.

O circuito equivalente se reduz a um circuito ressonante consistente do condensador de acoplamento e da indutância do primário. A resis-

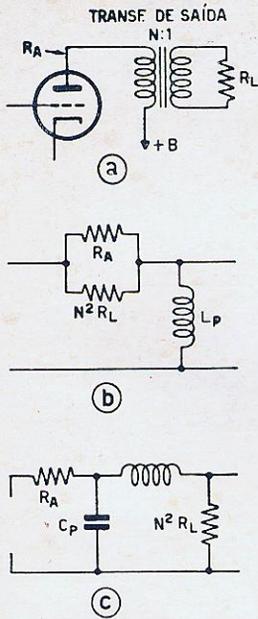


Figura 7

Transformador de saída: a) — circuito prático; b) — parâmetros de baixa frequência; c) — parâmetros de alta frequência. Para simplicidade é mostrado apenas um transformador simples, mas um transformador do tipo push-pull tem circuitos equivalentes semelhantes.

tência da fonte, formada da resistência dinâmica da válvula precedente R_A , em paralelo com a resistência de carga de placa R_C , apresenta-se como que constituindo um elemento amortecedor em série. A resistência R_C de carga do secundário, que é uma função do quadrado da relação de espiras do transformador, atua como shunt amortecedor. Observe-se, neste caso, que, se uma resistência fosse conectada em paralelo com o primário ao invés de o ser com o secundário, ter-se-ia, ainda, o mesmo efeito sobre o circuito ressonante de baixa frequência, pois ela ainda atuaria como shunt amortecedor ligado em paralelo com a indutância efetiva do primário.

Assim, temos neste tipo de circuito, uma outra maneira para ajustar as respostas de alta frequência e baixa frequência, independentemente; e, por conseguinte, podemos obter a melhor resposta global combinada. Uma resistência ligada em paralelo com o primário elevará a resposta de alta frequência e baixará a de baixa frequência.

Estes artifícios proporcionam uma ampla gama de variações, mas suponhamos que queiramos elevar a resposta de baixa frequência e baixar a de alta frequência. À primeira vista nos parece não haver combinação que produza tal efeito. Mas na prática, isso não é difícil de se conseguir, bastando ligar uma resistência em paralelo com o resistor de carga da válvula, ou, então, mudar o seu regime de operação, de maneira que a sua resistência efetiva seja menor. Isso elevará de certa forma a resposta em ambos os extremos. Agora, carregando-se o lado do secundário do transformador, o efeito sobre a resposta de alta frequência, se fará sentir,

em geral, mais rapidamente do que sobre a de baixa frequência. Desta forma é possível, usualmente, elevar a resposta de baixa frequência e diminuir a de alta frequência. Se este método não surtir efeito, a única alternativa é tentar um valor diferente no condensador de acoplamento ou experimentar um outro transformador. A figura 6 mostra as curvas de resposta com diferentes combinações de resistências ligadas ao circuito.

TRANSFORMADORES DE SAÍDA

Estes são diferentes dos outros transformadores até aqui considerados, pois o secundário possui menos espiras do que o primário. O primário é de alta impedância, ao passo que o secundário opera em baixa frequência. Normalmente, os transformadores de saída modernos são de acoplamento direto, pois são usados circuitos "push-pull", e os únicos componentes no circuito do primário que contribuem para a resposta de baixa frequência, são a resistência de placa e a indutância do primário do transformador.

A capacitância que contribui para a queda em altas frequências é a capacitância do primário, e a resistência que proporciona carga em série ao circuito ressonante de alta frequência é a resistência de carga. A carga em paralelo é proporcionada pela resistência C_A das válvulas. Sucede aqui exatamente o oposto aos transformadores de entrada e inter-estágios. Mas a resposta é a mesma, em linhas gerais; a figura 7 mostra os circuitos reais ao lado dos circuitos equivalentes para a queda de baixa e alta frequência, ao passo que a figura 8 mostra a resposta produzida por vários valores de resistência.

Devido a essa transposição funcional dos elementos importantes do circuito, conforme um transformador seja elevador ou redutor, é costume usar-se símbolos que possam ser considerados como relacionados aos enrolamentos de alta e baixa impedância, ao invés de ao primário e secundário. Isso torna as fórmulas e ábacos mais universalmente aplicáveis. Assim, C_p , é a capacidade de enrolamento de alta impedância — secundário num transformador redutor, primário do transformador elevador. A indutância designada por L_p , pode ser tanto do primário, como do secundário, mas é "primária" do transformador — aquela devida à magnetização do núcleo.

A indutância de dispersão, que é devida ao campo magnético que se dispersa entre enrolamentos, e não no núcleo, é designada pelo símbolo L_s . Ela é função do espaçamento físico entre os dois enrolamentos (primário e secundário), podendo-se atribuir a ela um valor

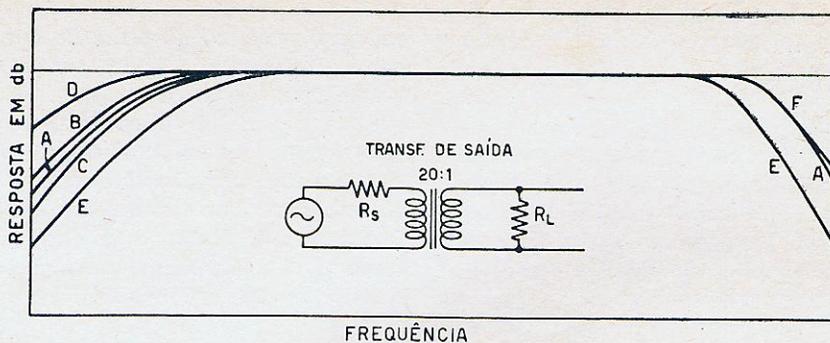


Figura 8

Variações na resposta de um transformador de saída com diferentes valores de R_s e R_L . (R_s é o valor efetivo de R_a na Fig. 7-a, que pode ser modificado devido à realimentação). Essas respostas representam apenas a resposta do circuito do transformador e não levam em conta outros possíveis efeitos de realimentação.

Curva	R_s	R_L
AA	1.000 ohms	10 ohms
BE	1.000 ohms	5 ohms
CF	1.000 ohms	20 ohms
DF	500 ohms	10 ohms
EE	2.000 ohms	10 ohms

relacionado ao dêles, de acôrdo com o circuito usado como referência para tôdas as impedâncias associadas com o transformador.

Semelhantemente, C_s , que ocupa a mesma posição no circuito que L_s , representa a capacitância **equivalente** inter-enrolamentos. Essa não é nenhuma capacitância que se possa medir com uma ponte de capacitância ou instrumento, mas sim, uma medida de transferência capacitiva entre os enrolamentos, devida à distribuição da tensão, que depende das ligações externas (qual extremo de cada enrolamento está ligado à terra). Num transformador bem projetado e corretamente ligado, o fator C_s é desprezível.

Na prática, é evidente, a resistência de carga que pode ser usada e a resistência à C.A. que aparece, são determinadas pelas especificações do amplificador; e, em geral, não é possível ajustá-las muito, sem que se afaste completamente das especificações operacionais em outros aspectos. Entretanto, a resistência à C.A. efetiva das válvulas, é controlada por qualquer realimentação que fôr tomada do circuito de placa, para alimentar algum estágio precedente no amplificador, e isso efetivamente modifica a resposta de frequência aparente do transformador, bem como repercute na resposta de frequência do amplificador, em virtude da realimentação dos circuitos do amplificador.

LIVROS EM REVISTA

(Cont. da pág. 58)

ção de avarias, matemática prática para TV., a televisão em UHF, transistores, televisão em côres. Como se pode deduzir, trata-se de uma verdadeira enciclopédia sobre televisão, servindo, por isso, como indispensável obra de referência.

Apesar do tratamento basicamente teórico que o autor dá ao assunto, existem alguns capítulos de grande interesse prático, como os de instalações, antenas e calibração. Também é bastante interessante o capítulo sobre matemática prática para televisão. Em resumo, trata-se de uma

obra que interessará a todo estudante sério do assunto.

ELECTRONICS REFERENCE MANUAL, VOL 3 — Aerovox Research Worker, 1963 (Howard W. Sams & Co., Inc., Indianópolis) 128 páginas, em Inglês.

O volume 3 do ELECTRONICS REFERENCE MANUAL, é uma coleção dos artigos do "Aerovox Research Worker", que maior atenção despertaram entre os leitores desta publicação. O material selecionado, foi, de acôrdo com os assuntos tratados, dividido em seis partes. A primeira parte, engloba os artigos que se referem a circuitos sintonizados de rádio-receptores e osciladores. A se-

gunda parte, trata de assuntos como medições de capacidade, resistência, distorção, etc. Informações de grande utilidade, relacionadas com componentes, tais como, condensadores, retificadores de silício e diodos Zener, foram inseridas na terceira parte. Vários artigos, contendo material concernente à teoria e projeto de circuitos, formam o conteúdo da quarta parte. De grande valor é a quinta parte, que diz respeito a projetos e usos de vários circuitos de filtro. A sexta parte, finalmente, contém uma miscelânea de artigos, sobre efeitos indutivos e reativos em condutores retilíneos, microfones e sua colocação, introdução à modulação em pulsos, etc.

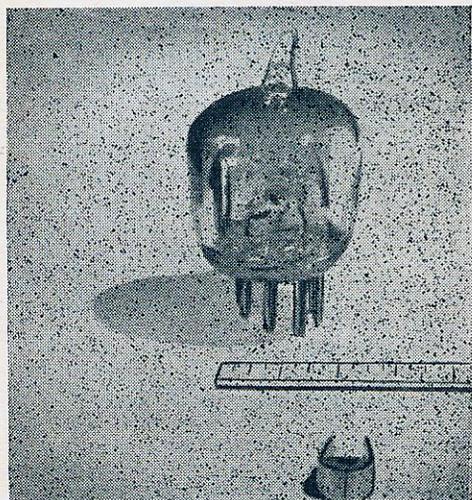
CABEÇA REPRODUTORA POR NUVEM ELETRÔNICA

de RADIO-ELECTRONICS

Uma nova cabeça reprodutora apresentando características interessantes e possivelmente revolucionárias foi apresentada no Congresso da Associação de Engenheiros de Audio, realizado nos E.E.U.U. no ano passado.

A nova cabeça é, na verdade, uma pequena válvula a vácuo de dois anodos, na qual os eletrons são defletidos para um anodo ou para outro, dependendo da polaridade do sinal presente na fita.

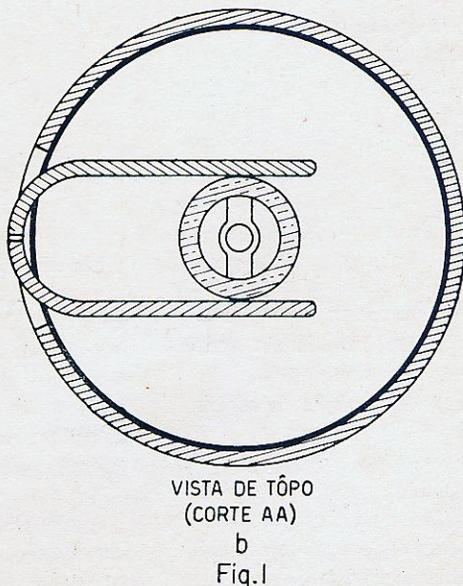
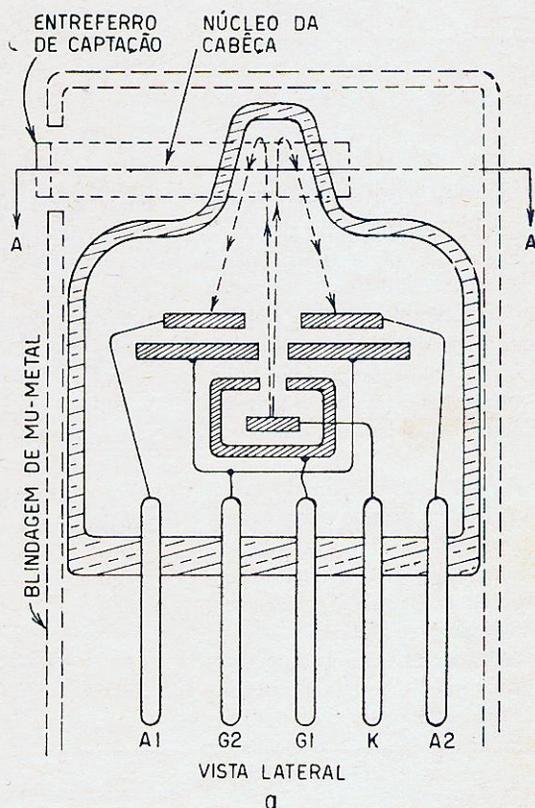
O princípio da operação está mostrado na Fig. 1, nas vistas transversal e longitudinal da nova cabeça. O invólucro de vidro é o de uma válvula miniatura comum. O feixe de eletrons é focalizado por meio de G_1 e acelerado por G_2 , passando entre os dois anodos de dispersão A_1 e A_2 . Quando o feixe de eletrons atinge a concavidade no tópo do bulbo, os eletrons perdem velocidade e finalmente voltam meia volta, sendo atraídos para A_1 e A_2 , onde são captados.



A cabeça reprodutora propriamente dita, é uma peça em forma de U, com as extremidades rentes ao tópo da válvula (Fig. 1-b). O entreferro fica na parte curva do U.

Os elementos polares orientam o campo magnético oriundo da fita de maneira a atuar sobre os eletrons retrocedentes. Quando a polaridade instantânea da fita está numa direção, mais eletrons são atraídos pelo anodo A_1 redu-

(Cont. na pág. 105)



DETERMINAÇÃO DA IMPEDÂNCIA PRIMÁRIA DE TRANSFORMADORES DE SAÍDA

Talvez você nunca tenha pensado nisto: um transformador de saída não possui nenhuma indicação impressa da impedância de seu enrolamento primário e, muitas vezes, os dados fornecidos pelos fabricantes também não relacionam essa informação.

Ora, a impedância do enrolamento primário de um transformador de saída é algo de suma importância quando o técnico se resolve a executar seus próprios projetos, pois, o correto casamento da impedância primária com a impedância do circuito a que o enrolamento vai ligado é essencial para a operação adequada do aparelho.

Teoricamente, a impedância apresentada por um transformador de saída entre os terminais do primário pode ser calculada por meio da fórmula:

$$Z_p = Z_s \times N^2$$

onde Z_p é igual à impedância primária

Z_s é a impedância ligada ao secundário

N é a relação de espiras.

No entanto, a relação de espiras (N) nem sempre é conhecida com exatidão, ou é até mesmo desconhecida, além do que a fórmula não leva

em conta fatores como: resistência do primário, indutância de magnetização, perdas várias, etc. Ainda mais, a fórmula considera condições ideais de operação, as quais nunca se farão presentes na realidade prática. Por tudo isto, ela falsearia os resultados obtidos, induzindo o técnico a cometer erros indesejáveis.

dor de áudio cuja amplitude de sinal possa ser ajustável. Adiantamos que a máxima amplitude permissível para o processo de medição será 5 volts efetivos. Evitar-se-á, assim, danos a unidades destinadas a aplicação em circuitos transistorizados.

O VAV, naturalmente, será ajustado para uma escala de CA que compreenda valores

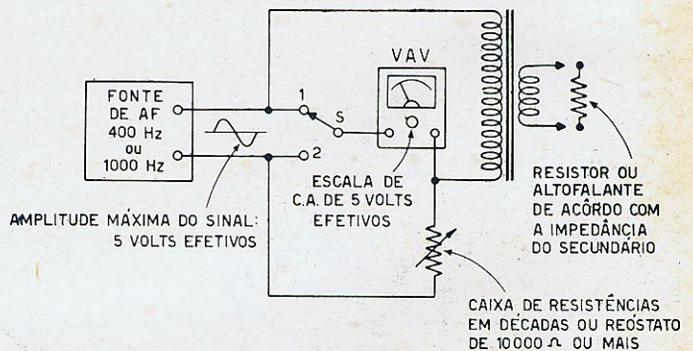


Figura 1

Disposição do equipamento para a medição da impedância primária do transformador, pelo método descrito no texto.

Na Fig. 1 vemos, em esquema, um método que permite medir a impedância do primário sob condições reais de operação, ou seja, carga real e adequada aplicada ao secundário e uma tensão áudio-freqüente aplicada ao primário.

A fonte de tensão áudio-freqüente será um gerador de áudio ou qualquer oscila-

ção de 5 volts efetivos, aproximadamente.

A carga ligada ao secundário será um resistor de valor adequado (4, 8 ou 16 ohms), segundo a impedância do secundário, ou mesmo o altofalante que se utilizará na realidade. Entretanto, neste último caso, lembremo-nos de que a impedância de um altofalante varia conforme a fre-

quência aplicada. Assim, se o teste for feito com várias frequências, este novo fator falseará os resultados.

O resistor variável ligado ao enrolamento primário poderá ser uma caixa de resistências em década ou, na ausência da mesma, um reóstato de 10.000 ohms.

O conjunto série enrolamento primário-resistor ajustável é ligado à saída do gerador de áudio, ajustado para 400 Hz (*) ou 1.000 Hz, que são frequências padronizadas pelos fabricantes de alto-falantes.

(*) Hz equivale a 1 c/s e é uma das novas convenções adotadas no Brasil

Uma chave de 2 posições, ligada do modo indicado, em conjunto com o VAV, é utilizada para selecionar medição de tensão no resistor ajustável ou no enrolamento primário.

Com o arranjo completado, inicia-se o teste como se segue. Coloque a chave S na posição 2 (leitura de tensão na resistência). Em seguida, ajuste esta para máximo valor. Ajuste agora a amplitude do sinal fornecido pelo gerador de áudio, de modo que se obtenha uma razoável deflexão do ponteiro do VAV. A seguir, comece a baixar lentamente o valor da resistência e, simultaneamente, coloque a chave S ora para a posição

1, ora para a posição 2. Durante este procedimento, observe a leitura no VAV em cada posição da chave. Pare de diminuir o valor da resistência no momento em que as leituras em ambas as posições da chave forem iguais (o ponteiro mantém-se estacionário); isto significa que as tensões através da resistência e do enrolamento primário são iguais.

Evidentemente, o valor em que se acha agora a resistência é o mesmo que o valor da impedância primária do transformador. No caso de se ter usado uma caixa de resistências, a leitura resulta imediata. No caso de se ter usado um reóstato, medir-se-á seu valor com um bom ôhmetro.

SEGUIDOR DE CATODO DUPLO

Aparece, por vezes, a necessidade de inverter a polaridade de um sinal de baixa impedância, ou então, de obter, a partir de um dado sinal, dois outros em contra-fase e de fontes de baixa impedância.

Aquí apresentamos um circuito capaz de rea-

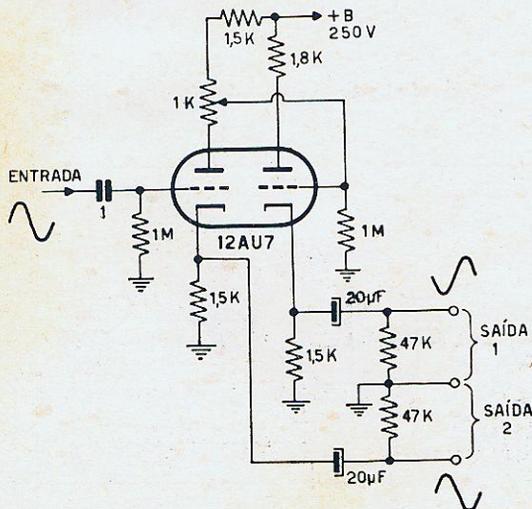
lizar ambas as funções, que teve seu diagrama originalmente publicado na Revista de Información Electronica (Espanha).

O circuito funciona do seguinte modo: o sinal de entrada é acoplado à grade do primeiro triodo, que desempenha a função dupla de seguidor de catodo e inversor de fase. O sinal no catodo é de baixa impedância, e está em fase com o de entrada.

O sinal na placa do 1º triodo está 180º fora de fase com o de entrada; no entanto, provém de uma fonte de alta impedância. Este sinal é então acoplado por ligação direta à grade do 2º triodo. Este também opera como seguidor de catodo, fornecendo um sinal de baixa impedância e 180º de fase com o original.

Os sinais dos dois catodos são acoplados à saída do circuito por meio de condensadores eletrolíticos de 20 µF. Esta capacidade elevada é necessária em virtude de se tratar de sinais provenientes de fontes de impedância reduzida.

O equilíbrio exato das saídas é verificado com um voltímetro a válvula ou, melhor ainda, um osciloscópio dotado de comutador de feixe. Deve-se ajustar o potenciômetro de 100 ohms até que ambos os sinais sejam idênticos.



Quebra-Cabeças

EFEITOS QUE VOCÊ DEVEIA CONHECER

Alguns efeitos em eletrônica e ciências congêneres são denominados segundo o nome de seus descobridores. Um dos melhores conhecidos, por exemplo, é o **Efeito Edison**, a mais importante contribuição de Thomas Alva Edison para a ciência eletrônica. Em 1883 êle notou que um bulbo de vidro com um filamento aquecido, daria passagem à corrente elétrica em uma direção, mas não noutra. Fleming, que soube da experiência de Edison, lembrou-se de usar o princípio numa válvula a vácuo em 1904.

Um dos últimos na categoria é o **Efeito Esaki**, segundo o qual a ação do diodo de tunel tende a ser classificada. No curso da história da eletrônica há muitos desses efeitos, designados com os nomes de seus inventores. Quantos você conhece?

I

Efeito de Hall — está presente e é proeminente na atual literatura. O que é?

II

Você reconhece o **Efeito de Thomson**?

III

O **Efeito de Peltier**, descoberto em 1834, está ultimamente tornando-se de grande importância em aquecedores de mamadeiras a semi-condutores. O que é?

IV

O famoso Volta descobriu também um efeito, que levou, naturalmente, o seu nome: **Efeito de Volta**. O que é?

V

E o **Efeito de Joule**?

VI

Mais familiar possivelmente em elaboração de circuitos é o **Efeito de Miller**, usado na maioria dos osciloscópios. Você o conhece?

SOLUÇÕES DO NÚMERO ANTERIOR

I

10 mV equivalem a um centésimo da tensão anterior, portanto a potência será $(0,01)^2$ vezes menor, ou seja, 0,1 miliwatt.

II

RADAR

III

2 horas

IV

Vide esquema à direita.

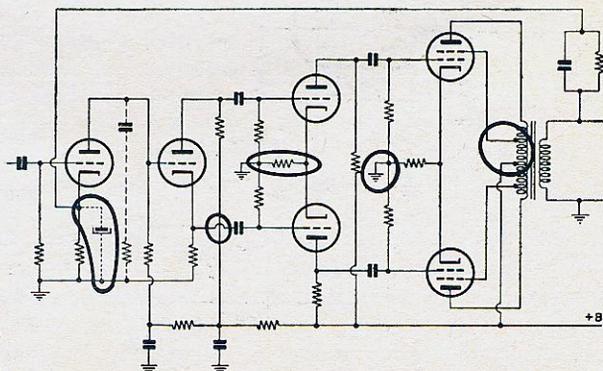
V

A relação entre impedância primária e secundária do transformador é igual ao quadrado da relação de espiras, que no caso é $25 \times 25 = 625$. Dividindo os 10 000 ohms

do primário por 625, resulta a impedância do secundário, que é igual a 16 ohms.

VI

Uma resistência cujo valor é igual à resistência interna de cada uma das pilhas.



SR. TÉCNICO, EIS O NOVO

MINIJET-15-E

Patenteado

COM ESTETOFONE

GERADOR-PESQUISADOR

SISTEMAS DIFERENTES

INSTRUMENTOS OPOSTOS

Chave Emissão-Recepção

Caixa de modernas e elegantes linhas

Ponta de aço inoxidável

Garante...

Qualquer conserto em RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Sõmente o MINIJET 15-E é composto de

Diodo demodulador

Transistor preamplificador e oscilador

Transistor amplificador de saída

Estetofone

Chave seletora Emissão-Recepção

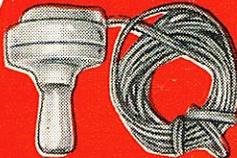
Ponta de aço inoxidável de baixa resistência de contacto e alimentado por UMA pilha de 1,5 v

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

1 ANO DE GARANTIA para defeitos de fabricação.

1 ANO DE GARANTIA para defeitos de fabricação.

Para fabricantes de Rádios Transistorizados podemos fornecer com regularidade, nossa linha de Jack, Plug Fones e Micro garras.



Fone dinâmico 2.8 ohms HI-FI

Para outras impedâncias consulte-nos



Estetofone 2.8 ohms Especial para HI-FI FM

Jack

Plug

Micro Garras

Produzido no Brasil por:

Eletrônica Yranzo Ltda.

RUA ALFREDO ELLIS, 199. BELA VISTA
CAIXA POSTAL, 1951 - SÃO PAULO

REPRESENTANTES:

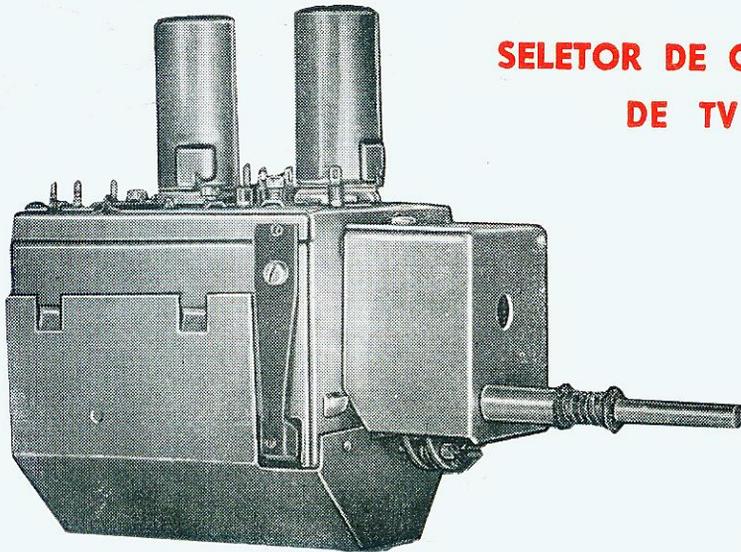
BELO HORIZONTE, VITÓRIA, SALVADOR E RECIFE:

J. R. CAVALCANTE
Travessa do Livramento, 60 - 5.º andar - sala 502
Caixa Postal 1513 - Telefone: 4-4921
RECIFE - PERNAMBUCO

GUANABARA:

Avenida Presidente Vargas, 529 - 20.º andar - sala 2.001
Telefone: 43-6583

AUTOMÁTICO (PRESET)



SELETOR DE CANAIS DE TV

- NÃO É NECESSÁRIO RETOCAR O AJUSTE FINO PARA MUDAR O CANAL
- ELIMINA UM COMANDO DA FRENTE DO TELEVISOR
- IDEAL PARA CONTRÔLE REMOTO
- ALTA ESTABILIDADE
- MECANISMO SIMPLES E ROBUSTO

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: **W H I N N E R S. A.**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

NÓVO ENDERÊÇO: Rua Afonso Celso, 982 — Fone: 7-5842
— São Paulo —

REPRESENTANTE NO RIO DE JANEIRO: **JORGE BALAN**
RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 36 — 11º ANDAR — APARTAMENTO 1.101



VOLTIX
COMPONENTES

1N34 1N60
1N295
DIODOS DE GERMANIO

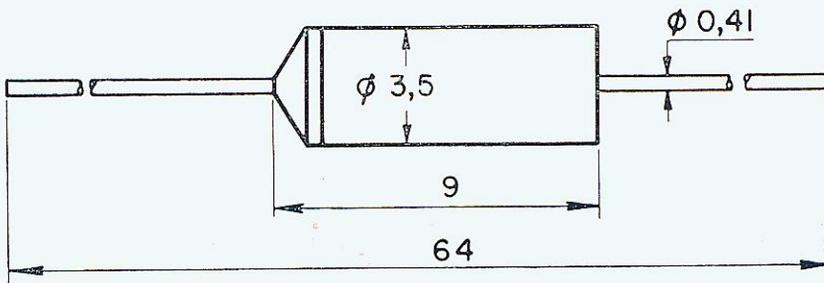
ESPECIFICAÇÕES DE DIODOS

Características:

		1N34	1N60	1N295	
Voltagem inversa permitida	V_i	50	40	35	V
Corrente retificada max.	I_{MAX}	35	35	35	mA
Corrente retificada de crista max.	I_{MAXi}	150	150	150	mA
Corrente inversa (10V)	I_{R10}	30	50	150	μ A
" " (50V)	I_{R50}	500	—	—	μ A
Tensão no sentido de condução (01mA)	V_{F01}	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	V
" " " " " (10mA)	V_{F10}	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5	V

Finalidades:

Detetor de AM, em pares como detetor de relação	Uso geral	Detetor de vídeo
---	-----------	------------------



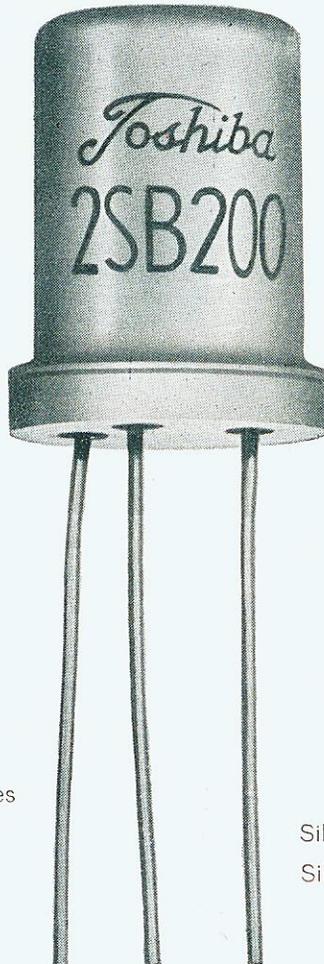
Toshiba

QUALIDADE DESDE 1.875

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

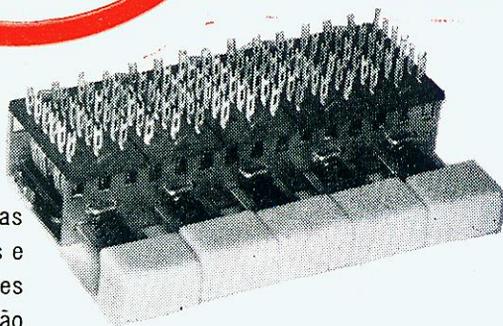
LLOYD

PONTO DE PARTIDA...
...para seu encontro musical



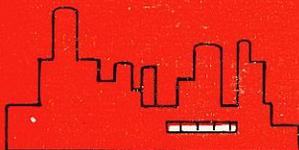
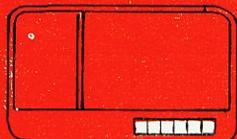
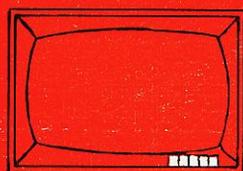
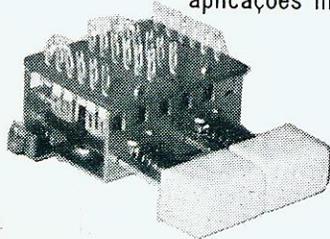
CHAVE DE TECLAS

A CHAVE DE TECLAS
miniatura da
TELEFUNKEN DO
BRASIL é, devido as suas
pequenas dimensões e
grandes possibilidades
de combinação



de contatos, o ideal como chaves de onda, de tonalidade
de qualidade, de comando, para intercomunicações e demais
aplicações industriais e domésticas assim como

para rádios de mesa, portáteis
ou televisores. A chave pode ser
fornecida com 2, 3, 4, 5 ou 6
teclas.



TELEFUNKEN DO BRASIL S.A.

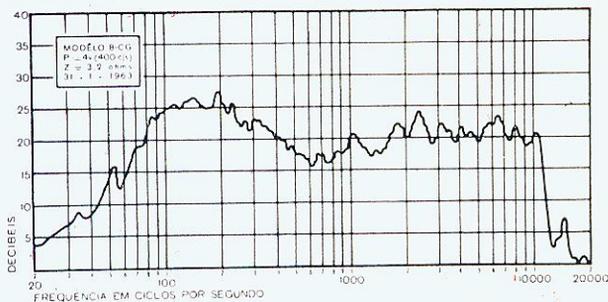
Rua Lavradio, 68 - Tel.: 51-2178
Caixa Postal, 8557 - São Paulo

12"



Altosfalantes NOVIK de ALTA EFICIÊNCIA AE-CG moderna expressão do realismo acústico!

MOD. 12-CG
PARA PRODUÇÃO
INDUSTRIAL DE
RADIOFONIOS
E STEREOS

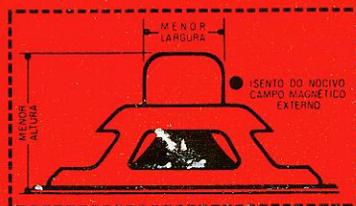


• Substitua altosfalantes que usam ímã Retma 9 com 6,8 onças (nossos modelos N129, N109, N89 etc.)

TAMANHO (PULGADAS)	MODELO	RESSONÂNCIA (CICLOS)	IMPEDÂNCIA BOB MOVEL (OHMS)	DÍAMETRO BOB MOVEL (PULGADAS)	POTÊNCIA (WATTS)	FLUXO TOTAL "NO GAP" (GAUSS)	DENSIDADE DO FLUXO (GAUSS)
8	8-CG	80	3,2	1	8	37.000	9.500
10	10-CG	75	3,2	1	10	37.000	9.500
12	12-CG	65	3,2	1	12	37.000	9.500
6 x 9	69-CG	90	3,2	1	8	37.000	9.500

• Para Alta Fidelidade fabricados com 16 ohms de impedância com a designação de HF

- Moderno sistema coloca ímã especial airtfluxo-alnico V atuando muito mais próximo da bobina móvel, diminuindo perdas e aumentando a eficiência!
- Recomendado para a produção industrial de Radiofonios, onde se necessita de um altosfalante com um sistema magnético pesado.
- Construção sólida; não depende de molas para segurar ímã e polos — o máximo para radios de automóvel.
- Faça a prova
Compare o novo modelo AE-CG com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou ímã



NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

Caixa Postal 7483 - Tel. 34-0901
End. Teleg. NOVIK - São Paulo

Música

EM
FREQUÊNCIA
MODULADA



STEVENSON

Surpreenda-se com as qualidades
dêste magnífico KIT

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A.

RUA DOM CONSTANTINO BARRADAS, 88

Fones 70-1147 - 70-1148 - P.B.X.

Cx. Postal, 4061 - End. Telegr.: "FLYBACK"
S. PAULO

A venda nas conceituadas casas do ramo.

**augmente
seu renome
profissional**



**instalando
cinescópios**

SILVER SCREEN 85 SYLVANIA

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

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

SYLVANIA

Produtos Elétricos Ltda.

CAIXA POSTAL 7600 - SÃO PAULO

Procure seu revendedor preferido!
TIPOS PARA REPOSIÇÃO:

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

Grant's p

TELEVISÃO EM CÔRES

II - NATUREZA E REPRODUÇÃO DA CÔR

Eng. Eugênio Goldberger

INTRODUÇÃO

Como ocorre com a maioria dos problemas tecnológicos, a reprodução da côr pela televisão, encontrou, de início, muitas dificuldades de caráter prático, em virtude das limitações físicas e econômicas inerentes ao equipamento utilizado, as quais restringem a largura de banda utilizável, a definição de imagem, o número de estágios do receptor, etc. Estes problemas, foram, felizmente, contornados e superados, no curso dos estudos e experiências procedidas com aquele objetivo, graças a algumas concessões que foram feitas às necessidades e exigências estritas de ordem técnica.

Para que estas concessões efetuadas no processo de reprodução afetem o menos possível a qualidade subjetiva da imagem (tal como a observa o telespectador), torna-se preciso levar em conta as características do mecanismo da visão humana, do ponto de vista físico e fisiológico. No presente artigo, serão estudados os aspectos mais importantes da percepção da côr, e sua influência nos atuais processos de reprodução pela TV.

ATRIBUTOS FUNDAMENTAIS DA CÔR

Quando se observa uma fonte luminosa qualquer — por exemplo, um semáforo de estrada de ferro ou de tráfego—, o mecanismo de visão percebe três fatos importantes, que são:

- 1.º — A côr da fonte luminosa (rubra, verde, amarelo, azul, laranja, etc)
- 2.º — O grau de pureza da luz emitida, ou, em outras palavras, se trata-se, por exemplo, de um rubro vivo ou um rosado.

3.º — O grau de intensidade da luz.

Estes três aspectos da percepção visual, referem-se aos atributos fundamentais das côres, que, tecnicamente, são chamados, respectivamente, de **matiz**, **saturação** e **luminosidade**.

Matiz

A luz é uma forma de radiação eletromagnética, tendo, pois, natureza similar às ondas de rádio, radiações caloríferas, raios X, etc... O que distingue a luz das ondas de rádio é a sua frequência muito mais elevada. Por exemplo, a côr verde, possui uma frequência aproximada de 520.000.000.000.000 c/s, ou 520 teraciclos por segundo.

As frequências associadas com a luz visível, são tão elevadas, que se torna pouco prático referirmo-nos à frequência de uma côr. Geralmente as côres são definidas em função do seu comprimento de onda. Como o metro e o milímetro são muito grandes para este fim, costuma-se exprimir o comprimento das ondas luminosas usando como unidade o milimicron, abreviado como $m\mu$, que corresponde à bilionésima parte do milímetro. Usando esta unidade, o verde mencionado acima passa a ser definido, como tendo o comprimento de onda de 577 $m\mu$.

Se isolarmos um estreito feixe de luz branca e o fizermos passar por um prisma dentro de uma sala escurecida, obteremos uma série de faixas coloridas, do vermelho ao violeta, e que constituem o espectro da luz visível (vide fig. 1). O primeiro a realizar esta experiência foi o físico inglês Newton, que reconheceu as 7 côres do arco-ris. Estas côres são, o vermelho (rubro), laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. Atualmente, consideram-se, além destas côres primitivas, muitas outras côres mixtas.

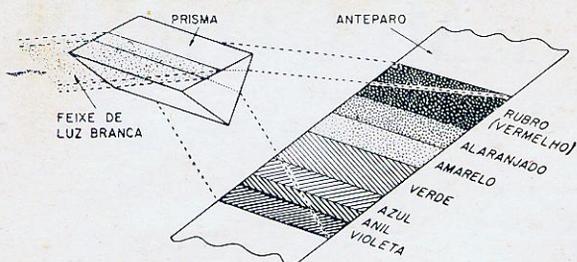


Figura 1

A decomposição da luz branca revela que ela contém uma mistura das cores do arco íris.

É interessante notar que o púrpura não figura entre as cores do espectro, pois pertence a uma classe especial de cores, produzidas pela mistura de duas outras, uma avermelhada e outra azulada.

O espectro das cores visíveis está situado entre os comprimentos de onda de $380 \text{ m}\mu$ e $780 \text{ m}\mu$. O primeiro deles corresponde ao violeta, enquanto que a onda mais longa corresponde ao rubro.

Em televisão, considera-se o espectro visível, como sendo compreendido entre os limites aproximados de 400 e $700 \text{ m}\mu$, que também correspondem a matrizes violeta e vermelho (rubro). Os comprimentos de onda intermediários, correspondem a matrizes intermediários do espectro. Assim, o comprimento de onda de $600 \text{ m}\mu$, corresponde à cor alaranjada, o de $570 \text{ m}\mu$ ao amarelo, o de $530 \text{ m}\mu$ ao verde, e assim por diante, conforme indicado na figura 2.

Se bem que os comprimentos de onda indicados correspondam às cores acima mencionadas, não deve o leitor cair no erro de supor que apenas a onda de $530 \text{ m}\mu$ fornece o verde, ou a de $570 \text{ m}\mu$, o amarelo. Na realidade, tanto o vermelho, como o alaranjado, o amarelo, etc., são faixas de frequências com certa largura.

O verde, por exemplo, é a faixa situada entre os comprimentos de 490 e 550 milimicrons. Dentro desta faixa, existirão uma enorme variedade de matizes verdes. O mesmo sucede com o azul, que corresponde à faixa cujos limites são 450 e $490 \text{ m}\mu$. Vemos, portanto, que as palavras comumente usadas para definir uma matriz, tais como "azul", "verde", "amarelo", etc., são insuficientes para fornecer uma indicação exata de uma cor; em colorimetria, adotam-se métodos mais precisos, como, por exemplo, a indicação da cor pelo respectivo comprimento de onda.

Saturação

A saturação de uma cor, pode ser definida como a "diluição" desta cor pelo branco. As-

sim, se um vermelho puro (saturado) for diluído com branco, resultará uma cor rosada, que é um vermelho não saturado. Um verde pastel, contém branco, ao passo que um verde saturado não contém esta cor.

Quando se decompõe um feixe de luz branca com um prisma, num recinto escuro, o espectro resultante é composto de cores saturadas, pois o branco não figura entre elas. Se abrimos a janela e deixarmos incidir luz branca sobre o anteparo no qual se projetou o espectro, este adquire um aspecto "lavado", que indica ter diminuído a saturação.

Uma fonte de luz monocromática, tal como o Laser, é saturada, pois contém um único comprimento de onda. No entanto, a maioria das fontes luminosas naturais e artificiais irradiam luz formada por numerosos comprimentos de onda. Quanto mais largo e espectro das radiações de uma fonte luminosa tanto mais próxima do branco será a luz produzida.

Na figura 3 reproduzimos, à guisa de exemplo, as curvas espectrais de um azul saturado e de um azul claro, não saturado. Observa-se que este último abrange uma variedade muito maior de comprimentos de onda.

A saturação das cores reproduzidas em televisão, depende do tipo de material fosforescente usado no anteparo do cinescópio. Os luminescentes atualmente empregados permitem que se obtenha uma saturação completa do vermelho e quase completa do verde e do azul. Vale a pena observar, que, em sistemas de TV colorida, em perfeitas condições de operação, a



Figura 2

Relação entre os principais matizes do espectro e seus comprimentos de onda.

gama de cores possíveis, é igual, ou mesmo maior que a conseguida em cópias de fotografias coloridas.

Luminosidade

Esta palavra define a intensidade da sensação luminosa, ou em outras palavras, é atributo que nos permite distinguir entre a luz emitida por uma lâmpada de 60 watts e outra de 100 watts. A luminosidade, às vezes chamada de brilho, é uma sensação subjetiva, ou seja, não indica exatamente o que ocorre na realidade, e

sim, é influenciada pela "curva de resposta" do olho humano.

Nêste particular, é preciso fazer distinção entre dois tipos de luminosidade. O primeiro é relativo às côres acromáticas, isto é, as que vão do branco ao preto, passando tôdas as tonalidades do cinza. Aqui não existe problema, pois o cinzento claro é mais luminoso do que o cinzento escuro. As fontes acromáticas, tais como as lâmpadas ou a tela de um televisor monocromático, apresentam luminosidade realmente proporcional à energia luminosa emitida. Aliás, deve-se observar que a informação vídeo transmitida na TV comum, relaciona-se sòmente com a luminosidade da imagem.

No caso de fontes coloridas, a comparação entre côres diferentes é dificultada pelo fato do olho ser mais sensível aos comprimentos de onda situados no centro do espectro visível. Isto evidencia-se na figura 3, que ilustra a curva de sensibilidade do olho humano. De acôrdo com esta curva, se projetarmos as côres do arco-íris com a mesma potência de luz, o vêrde, o amarelo e o alaranjado aparentarão ser os mais luminosos.

Se bem que a luminosidade e a saturação sejam atributos teoricamente independentes, na prática verificou-se que, em níveis reduzidos de iluminação, a saturação aparente diminui, ficando a côr mais próxima do cinza. O leitor poderá facilmente verificar êste fato ao olhar uma paisagem iluminada pelo luar: as côres perdem sua "vivacidade" a ponto de enxergar-se apenas diversas tonalidades de cinza. Daí, a grande importância da iluminação na TV colorida, a fim de proporcionar uma imagem o suficientemente luminosa para que se tenha realismo nas côres.

CÔRES PRIMÁRIAS

A reprodução de côres pela televisão é possível.

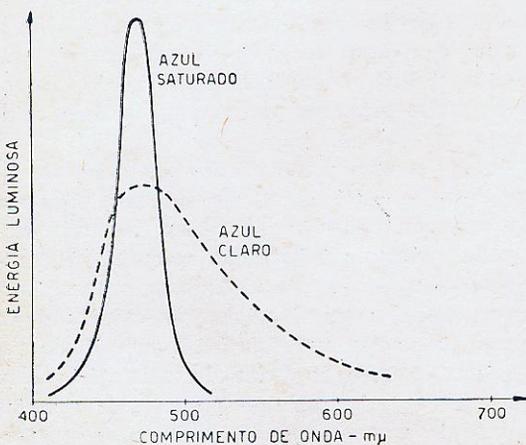


Figura 3

Espectros de azuis que diferem entre si pela saturação.

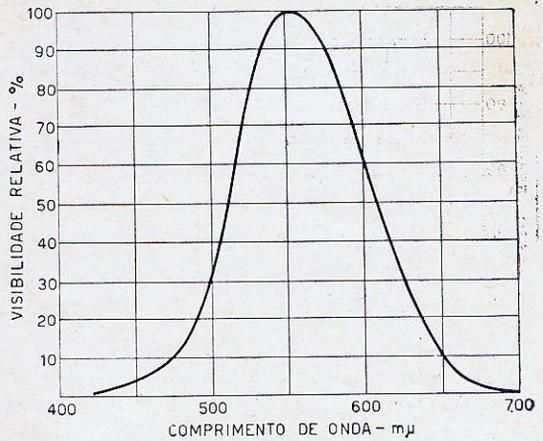


Figura 4

Curva de sensibilidade do olho humano.

vel, graças à propriedade que a visão humana possui de sintetizar matizes. Em outras palavras, projetando-se duas faixas de ondas de comprimentos diferentes, o observador "vê" uma terceira côr, correspondente a um comprimento de onda diferente dos originais. Por exemplo, projetando-se luzes vermêlha e vêrde nas proporções corretas, enxerga-se côr amarela.

É um fato comprovado, desde 1801, por numerosos investigadores, que é possível reproduzir a maioria das côres existentes, pela mistura, em proporções adequadas, de apenas 3 côres, que são, porisso, denominadas **primárias**. Por muitos anos acreditou-se que existia apenas um grupo específico de côres primárias, e diversas experiências psico-fisiológicas foram levadas a efeito, numa tentativa de determiná-las. Hoje se sabe que não existe um determinado grupo de côres primárias, mas que qualquer grupo de três côres pode exercer esta função, sempre que seja impossível reproduzir qualquer uma das côres do grupo pela mistura das outras duas.

Na televisão colorida, empregam-se como primárias, as côres vermelha (rubra), vêrde e azul; estas foram escolhidas, em virtude de sua utilidade, pois proporcionam bôa reprodução de uma grande variedade de côres naturais. O requisito de não ser possível reproduzir nenhuma das primárias pela adição das outras duas é obedecido, pois, misturando-se rubro com vêrde, obtém-se amarelo e alaranjado; a mistura de vêrde com azul, proporciona uma côr chamada turquês (verde-azulado), ao passo que a mistura de rubro e azul, produz o púrpura.

Conforme comentámos ao discutir o matiz, é preciso indicar o comprimento de onda ao definir uma côr, pois só o nome (rubro, vêrde, azul, et:), não dará uma idéia precisa do ma-

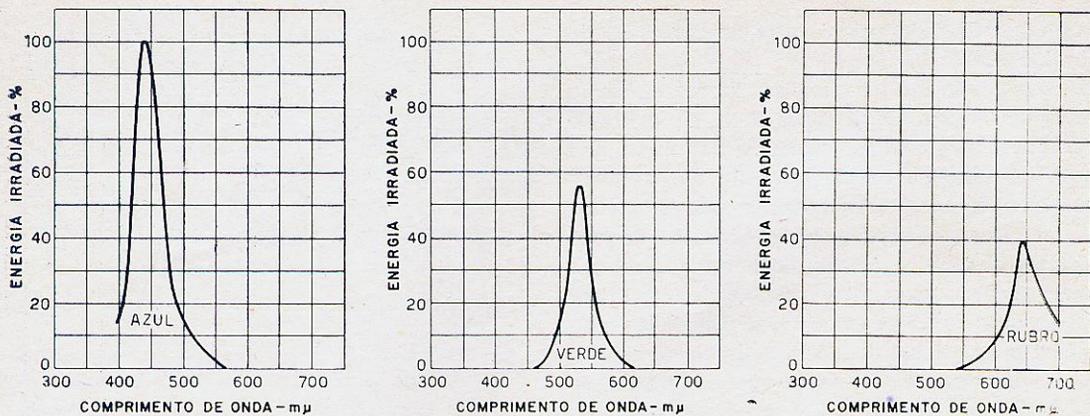


Figura 5

Espectros de emissão dos três tipos de luminescentes que formam o grupo denominado P-22, o qual é usado em alguns cinescópios para TV colorida.

tiz. As normas para a televisão colorida, atualmente em vigor, especificam cores primárias com os comprimentos de onda padronizados de 615 $m\mu$ para o rubro, 538 $m\mu$ para o verde e 460 $m\mu$ para o azul. Com estes matizes, obtém-se uma gama mais do que suficiente de cores reproduzidas (exceto azuis profundos, rubros profundos e verdes profundos saturados).

No primeiro artigo desta série, foi mencionado que a imagem de TV é formada pela luz emitida por 900.000 grãos de material luminescente depositados na face do cinescópio. Existem 300.000 grãos de cada uma das cores primárias; quando atingidos por elétrons, eles brilham com suas cores características (rubro, verde ou azul). Ao serem observados de certa distância, estes pontos luminosos se confundem, e a cor aparente que resulta corresponde à soma das luminosidades individuais. Existe grande variedade de materiais luminescentes para uso em cinescópios tricolores; as cores primárias produzidas, geralmente são um pouco diferentes dos padrões da NTSC, mas, ainda assim, satisfazem plenamente. A título ilustrativo, reproduzimos, na figura 5, os espectros de emissão do grupo de luminescentes, conhecido pela denominação técnica de P22, e que tem sido bastante utilizado em cinescópios para TV colorida.

De acordo com os requisitos de compatibilidade, é preciso que seja possível reproduzir a cor branca no cinescópio tricolor. Realmente isto ocorre, se forem adicionadas na proporção correta, as três cores primárias, a saber:

30% de rubro, 59% de verde e 11% de azul.

Estas proporções, baseadas nas características da visão humana, indicam ser a luz branca composta de uma grande quantidade de estímulo verde, uma quantidade menor de estímulo rubro e ainda menor proporção de estímulo

azul. Quando a proporção entre as energias luminosas das cores primárias for diferente da correta, a luz resultante não será branca, mas estará tingida com o matiz da cor primária "excedente". Ademais, a reprodução de cores secundárias ficará viciada, de modo que desaparece o realismo das imagens.

RESOLUÇÃO NA TV COLORIDA

Para finalizar esta breve exposição dos princípios que regem a reprodução de cores pela televisão, vamos nos referir, de passagem, à **resolução** possível com os atuais processos em uso. Entende-se aqui, por resolução, a capacidade do sistema em reproduzir detalhes pequenos da imagem.

Felizmente para o projetista, a visão humana é incapaz de diferenciar entre as cores de objetos de dimensões muito reduzidas. Esta perda da sensibilidade cromática manifesta-se gradualmente: se considerarmos várias imagens de grandes dimensões e fomos reduzindo gradualmente seus tamanhos, a de cor azul será a primeira a perder, aparentemente, o seu matiz; a seguir, a imagem rubra perde sua cor, e, finalmente, o mesmo ocorrerá com a verde; os objetos muito pequenos parecem ser brancos, cinzentos ou pretos.

Graças a esta característica da visão, torna-se desnecessário reproduzir detalhes pequenos em sua cor natural; para estes, bastará, portanto, transmitir informação referente à luminosidade, omitindo-se o matiz e saturação. Torna-se, assim, possível relaxar as exigências de resolução no que se refere à cor permitindo obter uma imagem de qualidade satisfatória, com um número relativamente pequeno de estágios adicionais, e com a mesma banda passante especificada para as transmissões monocromáticas.

TELECOMUNICAÇÕES EM VHF

9ª PARTE

SISTEMA DE RÁDIO-TELEFONIA MÓVEL EM VHF

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

I — Considerações Gerais

- 1 — Introdução
- 2 — Conceituação
- 3 — Sistemas de Modulação
- 4 — Operação

II — Projeto do Sistema

- 1 — Zona de Alcance
- 2 — Rede Circular
- 3 — Rede Longitudinal

III — Técnica de Equipamento

- 1 — Antena
- 2 — Transmissor
- 3 — Receptor
- 4 — Terminal Telefônico

I — CONSIDERAÇÕES GERAIS

1 — Introdução

O sistema público de rádio-telefonia móvel em VHF, desenvolveu-se em vários países após a 2.ª guerra mundial. Este sistema possibilita uma comunicação telefônica entre um veículo e um assinante da rede pública e opera na banda de frequência de 148 a 174 MHz, com modulação em frequência. As possibilidades e condições dos sistemas simplex, duplex e semi-duplex serão detalhadas no presente artigo. As definições e deter-

minações da área a cobrir serão avaliadas em conjunto com os problemas de propagação VHF. É dada especial atenção à escolha apropriada da frequência para evitar interferências (intermodulações) de canais vizinhos operando na

mesma área. Segue uma descrição da técnica de antena, transmissores e receptores assim como de equipamentos acessórios. Usando um comprimento de onda de 2m., a antena móvel se torna pequena e possibilita-se um siste-

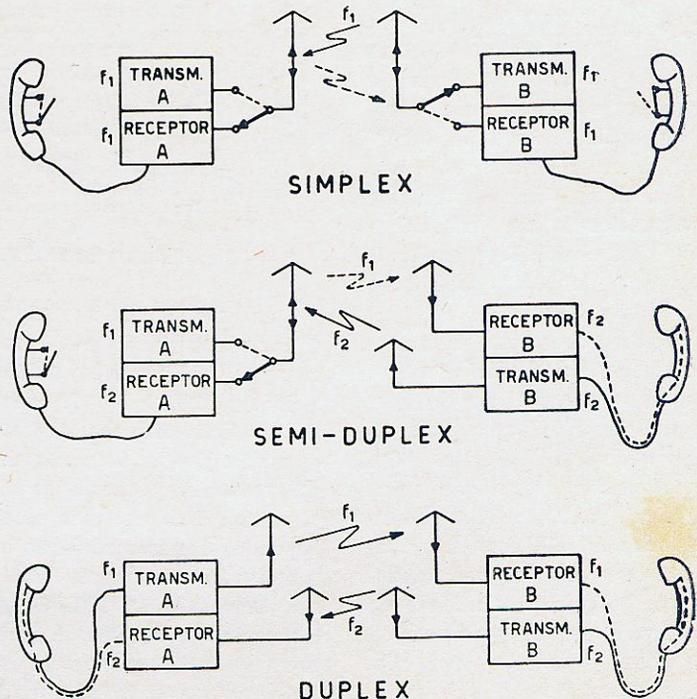


Figura 1

Apresentação esquemática das várias operações em rádio-telefonia.

ma de antenas mecânicamente simples na estação central, para termos a irradiação da central, mais apropriada à área a cobrir. O dimensionamento do equipamento em função do sistema de modulação, as várias possibilidades de chamada — seletiva, codificada, etc. —, alguns sistemas usados na Alemanha, a tendência do desenvolvimento e possibilidades do uso de freqüências elevadas (UHF), serão analisadas no próximo artigo.

2 — Conceituação

A rádio-telefonía móvel inclui sistemas em terra, mar ou ar. Nos serviços marítimos as condições técnicas dos equipamentos devem seguir normas internacionais, para possibilitar comunicações entre sistemas de países diferentes, por exemplo, entre um navio do país A, e o sistema de rádio de um porto do país B. As freqüências normalizadas até agora são nas bandas de ondas médias, longas e curtas. Existem no mundo, aproximadamente, 54.000 estações em navios, das quais 40.000 com modulação de voz, trazendo grandes problemas para as comunicações, devido à escassez de freqüências. Por isso foi decidido, na conferência internacional de comunicações de Atlantic City, em 1947, usar-se, também, portadores na banda VHF.

Nos serviços em terra, os equipamentos devem também seguir a distribuição internacional de freqüência, mas as características técnicas dos mesmos são reguladas pelos próprios países. Os sistemas podem ser públicos ou privados. Os primeiros são caracterizados pela possibilidade de qualquer pessoa — física ou jurídica — poder usá-los, desde que satisfaçam os requisitos do órgão controlador do governo. Os sistemas priva-

dos têm uso limitado a grupos, por exemplo: Polícia, Bombeiros, Linhas de ônibus, etc.

Na Europa existem as seguintes faixas de freqüência para rádio-telefonía móvel:

31 — 40 MHz
70 — 73 MHz
75 — 78 MHz
80 — 83 MHz
85 — 88 MHz
100 — 108 MHz
156 — 174 MHz

A separação entre canais é, na Europa, de 50 KHz e na América, de 60 KHz, sendo já introduzidas modernamente, separações de 25 a 30 KHz respectivamente.

O sistema AM (portadora e duas faixas laterais), possibilita equipamentos mais simples e tem um espectro de transmissão igual ao dobro da banda de modulação (3 KHz), sendo, pois, para comunicações de voz, igual a 6 KHz. As duas faixas — superior e inferior — têm o mesmo conteúdo de informação e a portadora não leva informação alguma. A banda de cada canal depende não só deste espectro, como também, da instabilidade de freqüência dos osciladores do transmissor e receptor. Em 160 MHz, com $\pm 5 \times 10^{-5}$ de instabilidade (valor normal do oscilador a cristal), teríamos uma varia-

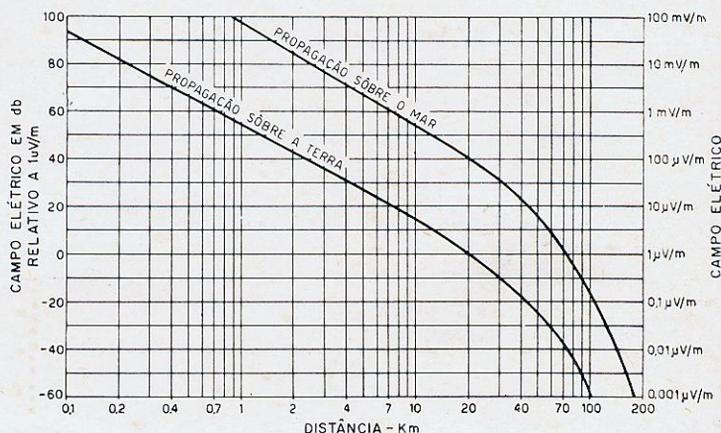


Figura 2
Campo elétrico em função de distância. As curvas referem-se a um comprimento de onda de 2 metros, com antenas transmissora e receptora situadas a 1 metro de altura, potência de 1 KW no transmissor e ganho de antenas igual à unidade.

3 — Sistemas de Modulação

Qual sistema de modulação é mais apropriado nas comunicações rádio-telefônicas móveis em VHF? Na 2.ª parte desta série fizemos algumas considerações a este respeito, que serão complementadas neste artigo. Nos sistemas de aeroportos, usa-se modulação em amplitude, nos mares FM e em terra AM ou FM. O que determina a escolha, é, principalmente, o espectro de freqüência que deve ser usado, e o tamanho da zona de alcance da comunicação.

ção da portadora de ± 8 KHz, resultando uma banda do canal de 22 KHz. Em sistemas AM, com diminuição do campo elétrico, diminui também a relação sinal-ruído, resultando que a inteligibilidade da comunicação piora à medida que se afasta da central. Além disso, devido ao "fading" (variação do campo elétrico devido a reflexões na atmosfera), teremos grandes distorções na comunicação.

O sistema SSB (faixa lateral singela), tem espectro de transmissão igual à banda de modulação, isto é, 3 KHz. Pa-

ra boa inteligibilidade da comunicação, a instabilidade de frequência deve ser de, no máximo, 50 c/s, o que, em 160 MHz, corresponde a 3×10^{-7} . Isto significa complexidade no equipamento, resultando preço elevado do mesmo. Com o uso de A.F.C. (Automatic Frequency Control) sincronizado por amostra da portadora transmitida pela central, basta termos instabilidade de $\pm 5 \times 10^{-6}$. Devido ao fato de estar toda a potência do transmissor contida na banda de frequência que leva a informação, temos no sistema SSB (comparado com AM) um menor consumo da fonte para mesmo alcance ou maior alcance para mesmo consumo. As intermodulações são menores em SSB e os problemas com "fading" diminuem.

No sistema FM, temos equipamentos mais complexos que em AM, sendo as exigências de estabilidade de frequência portadora, menores para FM do que para AM, pois o espectro de transmissão FM é 6 vezes maior que em AM. A grande vantagem do sistema FM é que a relação sinal-ruído até os limites da área de comunicação é praticamente constante. Somente quando o campo elétrico captado pelo receptor não é suficiente para os limitadores é que a relação sinal-ruído diminui rapidamente. Outra vantagem do sistema FM é a maior insensibilidade às interferências de canais vizinhos.

4 — Operação

O funcionamento de uma comunicação rádio-telefônica pode ser: simplex, duplex ou semi-duplex. Na simplex, usa-se a mesma frequência na transmissão e recepção, podendo cada terminal somente falar e ouvir, alternadamente, sendo usada uma tecla no monofone para transmissão. Na

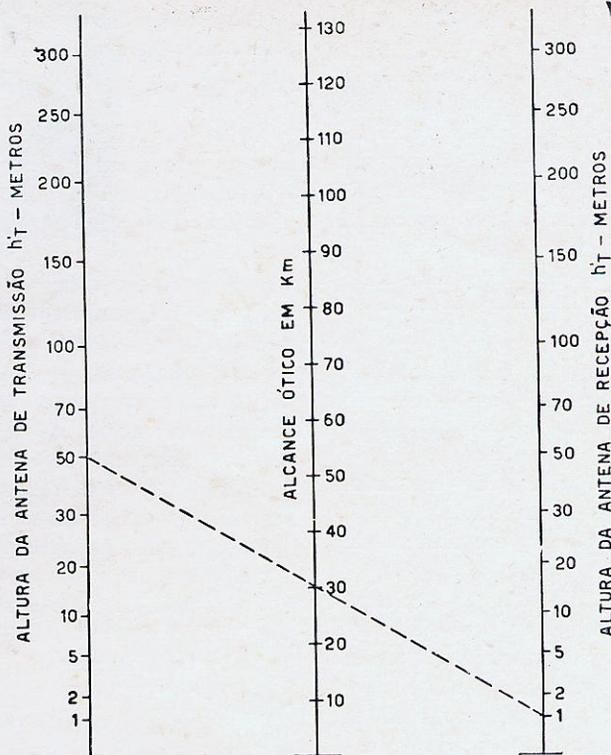


Figura 3

Nomograma para determinação do alcance óptico em função das alturas das antenas.

operação duplex pode-se falar e ouvir, simultaneamente, sendo necessário usar 2 frequências distanciadas o suficiente para evitar recepção do próprio transmissor. Na operação semi-duplex, temos num terminal (central), operação duplex e noutro terminal (veículo), operação simplex. É também necessário o uso de 2 frequências. Como o transmissor do veículo só é ligado ao se falar, resulta termos equipamentos móveis mais simples que para duplex.

II — PROJETO DO SISTEMA

1 — Zona de Alcance

A Rádio-Telefonia móvel em VHF, pode ser dividida em dois tipos. O primeiro tipo com equipamentos transceptores (transmissores e receptores), pode ser usado para interligar

a rede pública de telefones com fio aos veículos dentro de uma área que depende do equipamento fixo (central); este último tem potência de transmissão maior do que a dos veículos. Por meio de várias centrais distribuidoras na zona de comunicação, podem os veículos comunicarem-se com a rede pública.

O segundo tipo, chamado "operação unilateral", é composto de terminais móveis tendo somente receptor. A central avisa aos mesmos que um determinado assinante da rede pública de telefones com fio, deseja comunicação; o operador deste terminal deve se dirigir ao telefone com fio mais próximo, para fazer a comunicação. A área de alcance dependerá pois, somente da segurança do processo de chamada, isto é, da central.

2 — Rêde Circular

Normalmente localiza-se a estação central no meio da região a cobrir com rádio-telefone. O campo elétrico, em volts por metro, pode ser calculado como segue (figura 2).

$$E = \frac{3\sqrt{5PG}}{d} \cdot \frac{4h'_T h'_R}{\lambda d}$$

Onde temos os seguintes valores:

- P — Potência de transmissão em watts.
- G — Ganho da antena de recepção.
- d — Distância transmissor-receptor em metros.
- λ — Comprimento de onda em metros
- $h'_T h'_R$ — alturas efetivas das antenas de transmissão e recepção.

Para polarização horizontal, são tais alturas efetivas aproximadamente iguais às alturas reais e para polarização vertical isto acontece a partir de alturas iguais a alguns comprimentos de onda. O alcance pode ser muito aumentado pelas alturas das antenas, pois a propagação de ondas eletromagnéticas em VHF é quase ótica. A figura 3 é um nomograma para determinação do alcance ótico em função das alturas das antenas de transmissão h'_T e de recepção h'_R . No exemplo do nomograma, temos alcance ótico de 30 Km. com $h'_T = 50m$ e $h'_R = 1m$ — caso normal em sistema rádio-telefone móvel em VHF.

Por causa de reflexões em obstáculos, como edifícios, etc., o alcance de rádio é geralmente maior que o alcance ótico — vide 2.^a parte desta série de artigos — mas pode acontecer que devido a vários caminhos de reflexão diferentes, em alguns locais com distâncias inferiores mesmo ao

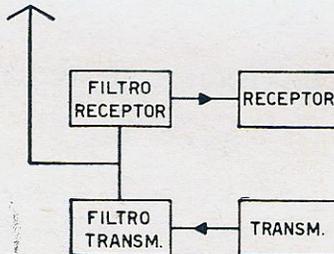
alcance ótico, o campo elétrico seja muito menor do que o calculado.

O campo elétrico ainda útil, isto é, que resulta em sinal-ruído da ordem de 20db, é, aproximadamente, $5 \mu V/m$ (14 db acima de $1 \mu V/m$). As interferências devidas a várias reflexões incidem sobre veículos que se movem a velocidades normais, de 3 em 3 segundos e fazem-se sentir quando em regiões de campo elétrico pequeno (menor do que $5 \mu V/m$) como ruídos desagradáveis no falante. Para evitarmos tais interferências, assim como absorções devidas a obstáculos, etc., adota-se em projetos de sistemas VHF, de 10 a 20 db de reserva.

Resultados experimentais mostram que um transmissor com potência de 50 W, e antena com altura de 50 metros, alcança, com segurança, 20 a 50 Km. em região cheia de obstáculos (edifícios, pequenas elevações de terreno, etc).

3 — Rêde Longitudinal

Este é o caso de estradas, por exemplo, onde a região de comunicação é estreita e longa. Em principio, valem as considerações da rêde circular. A grande diferença está em que se pode usar antenas com grande diretividade (alto ganho), e estações repetidoras, situadas de 50/100 em 50/100 Km.



III — TÉCNICA DE EQUIPAMENTO

1 — Antena

Na banda de 160 MHz, isto é, comprimento de onda de 2 metros, temos as antenas $\lambda/4$, com tamanho real de 0,5 metros, o que permite fácil instalação em veículos. O tamanho efetivo destas antenas (para cálculo da tensão captada) é 0,10 até 0,16 metros. Como a sensibilidade dos receptores FM em 160 MHz é da ordem de $0,5 \mu V$, para termos relação sinal-ruído de 20 db., precisamos no mínimo de um campo elétrico de $5 \mu V/m$ para que os 0,10 efetivos captem uma tensão de $0,5 \mu V$. Pela figura 2, temos numa distância de 15 Km, um campo elétrico de 6 db acima de $1 \mu V/m$, isto é, $E = 2 \mu V/m$. Se consideramos o veículo com transmissor de 10 W ao invés de 1KW e altura de antena da central de 30 metros ao invés de 1 metro, então teremos $6 \mu V/m$, numa distância de 15 Km. Esta distância determina o alcance médio dos sistemas modernos, com segurança de comunicação.

As antenas em sistemas móveis têm polarização vertical, pois é fácil conseguir-se características circulares no plano horizontal. Além disso no nível do solo temos um máximo de campo elétrico vertical (que seria um mínimo para polarização horizontal).

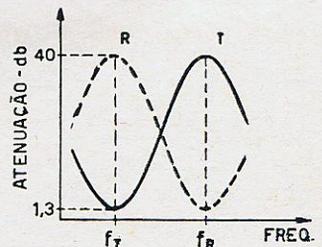


Figura 4

Disposição dos filtros de antena no transmissor, bem como as respectivas curvas de seletividade.



GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES, Sams — Obra de uso obrigatório em tôdas as bibliotecas técnicas. 13.600 substituições diretas para transistores europeus e americanos. 128 páginas, brochado, ilustrado — (Português) Cr\$ 750,00

CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO E REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORES, O. Fritz — com dezenas de ilustrações, obra única no gênero em português. Brochado, ilustrado Cr\$ 1.200,00

MANUAL DE REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORES, O. Fritz — apresentando ao técnico 10 circuitos de rádios transistorizados japoneses mais procurados, inclusive chapeado inferior e superior e tabela de calibragem. Brochado Cr\$ 1.000,00

CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICAÇÃO E SOM ESTEREOFÔNICO, J. Rueda — em um único volume tôda a moderna teoria e prática da reprodução do som. 274 circuitos, 81 tabelas, 390 páginas. Encadernação e apresentação de LUXO. — (Português) Cr\$ 4.400,00

TELEVISÃO EM CORES, pelo Eng.º Eugênio Goldberger — é a primeira obra brasileira sôbre o assunto. Brevemente. Faça já sua reserva pelo preço especial de lançamento válido até a publicação. (Português). Cr\$ 600,00

O TRANSISTOR É ASSIM, Tappan — novidade. 24 esquemas de aparelhos transistorizados diversos. Preço especial pré-publicação até a data de lançamento sômente — (Português) Cr\$ 480,00

ESQUEMAS INVICTUS — coletânea de circuitos comerciais: 66 de rádio, 20 de TV, 7 de HI-FI, 1 de FM e 7 de rádios transistorizados de fabricação nacional. Cr\$ 1.200,00

RADIOELETRICIDADE, J. Pereira — um curso completo de rádio, incluindo ainda capítulo especializado em rádio TRANSMISSÃO. Brochura com 685 páginas, 321 ilustrações — (Português) Cr\$ 2.200,00

APRENDA RÁDIO, Cabrera — nova edição, indicado ao principiante pelo grande número de informações práticas. Em português, brochado, ilustrado. Cr\$ 1.500,00

RÁDIO MONTAGENS, Cabrera — modelos para o principiante, profissional e técnico. Guia prático e teórico para montagem de receptores. Fotos, esquemas e chapeados. Brochado, em português, nova edição, 304 páginas. Cr\$ 1.200,00

ELETRICIDADE SEM MESTRE, Ed. Lima — últimos exemplares, em português, 390 páginas, 179 ilustrações, tabelas, diagramas. Brochado. Cr\$ 950,00

DICIONÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS INGLÊS-PORTUGUÊS, Furstenuau — 75.000 verbetes, atualizado, encadernado, ilustrado. Ainda pelo preço de lançamento Cr\$ 3.500,00

ESTAMPAS DE DOBRA E REPUXO, A. Hittig — em português, indispensável às fábricas, engenheiros, ferramenteiros, etc. Encadernação plástica. Ilustrado. Cr\$ 5.400,00

PRINCÍPIOS DE ELETROTÉCNICA, Timbie — 1.ª edição brasileira, 632 páginas e centenas de ilustrações. Encadernado. Cr\$ 4.000,00

ESQUEMAS NACIONAIS DE TV, Cabrera — 1.º volume (últimos exemplares) com 60 novos esquemas, formato grande (1º e 2º volumes) cada Cr\$ 1.200,00

MANUAL INTERNACIONAL DE TRANSISTORES, Freire — em português, 1ª edição, 2.600 tipos de transistores, incluindo os fabricados no Brasil, Rússia, Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha, Holanda, Suíça, Japão e Itália. 700 páginas, encadernado, formato grande. Cr\$ 3.800,00

G A R A N T I A I N C O N D I C I O N A L

Trocamos qualquer livro que não fôr do seu agrado quando devolvido imediatamente.

LISTAS, CATALOGOS, INFORMAÇÕES — Enviamos gratuitamente a quem solicitar.

REEMBÓLSO POSTAL — Atendemos no mesmo dia do recebimento do pedido, cobrando só Cr\$ 50,00 de expedientes. Para os Estados do Norte os pedidos são despachados por reembolso postal aéreo, salvo instruções em contrário, despesas por conta do comprador.

RUA 7 DE ABRIL, 264 - CONJ. 301

FONE: 33-4729

CAIXA POSTAL 2786

SÃO PAULO, 1 — S.P.



LIVRARIA STARK

RUA SENADOR DANTAS, 117

CONJ. 423

CAIXA POSTAL 2786

RIO DE JANEIRO, ZC-00 — GB.

— corte aqui —

LIVRARIA STARK S/A. — Caixa Postal, 2786 — São Paulo, 1 — SP.

Peço que me enviem pelo REEMBÓLSO POSTAL os seguintes livros :

.....

.....

.....

NOME CAIXA POSTAL

ENDEREÇO

CIDADE ESTADO

(Este cupom pode ser utilizado para pedidos de quaisquer livros)

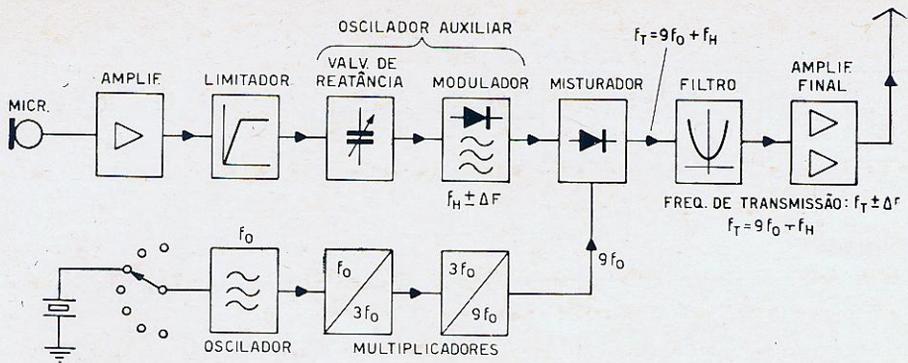


Figura 5

Diagrama em blocos de um transmissor de VHF — FM, onde f_H é a frequência do oscilador auxiliar, e Δf é o desvio de frequência na antena.

Nas operações simples — uma só frequência para transmissão e recepção — a antena é dimensionada para tal frequência. Para operação duplex, ou se usam 2 antenas — uma para frequência de transmissão e outra para frequência de recepção — ou se usa uma só antena com banda larga (vide 3ª parte desta série de artigos). Neste caso é necessário usar um filtro de antena para desacoplar o transmissor do receptor (Fig. 4). A atenuação do filtro de antena, que é constituído de um circuito passa-baixos e um circuito passa-altos é de 1,3 db na respectiva frequência e 40 db na frequência rejeitada. Assim o sinal do transmissor é atenuado 1,3 db antes de atingir a antena e depois chega na entrada do receptor com mais 40 db de

atenuação (tensão 100 vezes menor).

As antenas das estações fixas podem ter até 12 db de ganho com um ângulo de meia potência de 20°. Em tais redes de antenas pode-se ter relação de onda estacionária até 1,3 representando perda de 15% na potência do transmissor; somando-se as perdas no cabo que liga transmissor à antena, pode-se ter até 50% de perda total.

2 — Transmissor

Consideremos o diagrama de bloco da Figura 5, que ilustra um transmissor VHF — FM. A fim de se obter a instabilidade de frequência de $\pm 2 \times 10^{-5}$ (norma internacional), é necessário termos o oscilador estabilizado a cristal. Normalmente, têm-se

multiplicadores de frequência da ordem de 12 até 72 vezes.

Para transmissores até oito canais RF, trabalha-se com igual número de cristais. Para um número maior de canais sintetizam-se as frequências com base em outro princípio. Escolhe-se um cristal para cada década e outro para cada unidade. Assim, para 30 frequências têm-se apenas $10 + 3 = 13$ cristais. A frequência resultante é obtida na saída de estágios misturadores. Para troca de canal, trocam-se os cristais por meio de relés. Depois do oscilador, seguem-se os multiplicadores, cujo número total depende da frequência fundamental escolhida, e após, o estágio de potência.

No momento, são usadas modulação de frequência ou de fase em sistemas VHF. Em ambas modulações, fica constante a amplitude da portadora. FM significa variação da frequência da portadora correspondente à informação. O desvio de frequência depende da amplitude da informação (sinal modulador). O índice de modulação (relação entre desvio de frequência e frequência de modulação), para igual amplitude da modulação, é inversamente proporcional à frequência de modulação. O espectro de transmissão é determinado pelo índice de modulação.

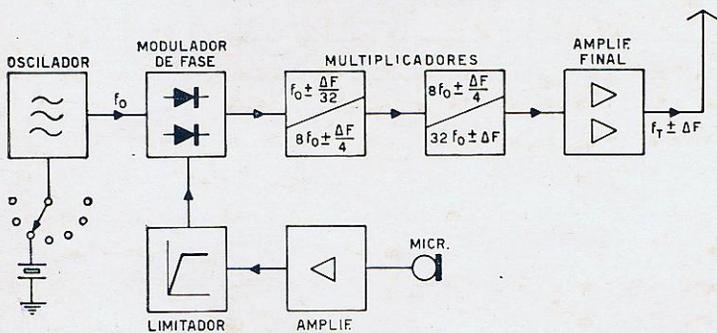


Figura 6

Diagrama em blocos de um transmissor de FM com modulação em fase (equivalente à modulação em frequência com pr-ênfase de 6 db por oitava).

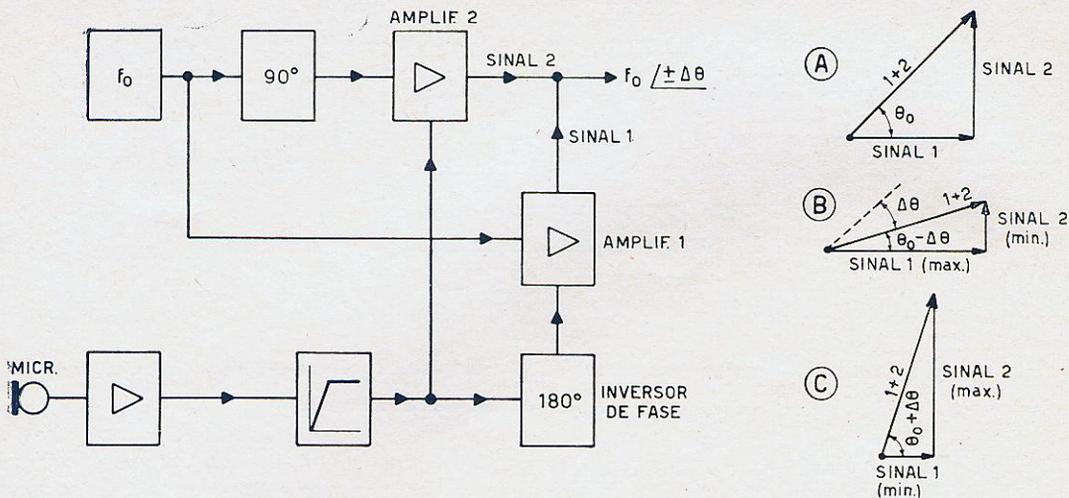


Figura 7

Diagrama e operação de um circuito modulador de fase; para maiores detalhes, veja o texto.

sendo este menor que 1, resulta ser o espectro de igual largura como para AM, não tendo o desvio de frequência influência sobre a largura do espectro. Se o índice de modulação for maior do que 1, então o espectro FM torna-se maior do que em AM.

O modo mais fácil de se ter FM, é pelo uso de microfone a condensador como capacidade do oscilador; este processo é usado em pequenos transmissores portáteis. Às vezes, usa-se válvula de reatância — varia capacidade de saída com sinal modulador na grade — como a capacidade do oscilador. Mais modernamente,

têm-se usado diodos de capacidade em moduladores FM.

Pelas dificuldades de se fazer variar a frequência de um oscilador a cristal, para termos o desvio de ± 15 KHz, usado em VHF—FM, modula-se em FM, um oscilador livre (não estabilizado com cristal), de frequência mais baixa, e constrói-se a frequência de transmissão pelo processo de síntese através da mistura desta frequência modulada com outra não modulada e controlada a cristal.

Uma modulação de fase resulta quando a fase da portadora varia ao ritmo da informação. Matematicamente, po-

como modulação a derivada de-se considerar a modulação de fase como FM que tenha da informação. O desvio de fase depende só da amplitude e não da frequência da modulação. Uma modulação de fase é então uma modulação em frequência, cujo desvio de frequência é proporcional à frequência de modulação ($\Delta F = \Delta \theta \cdot f_m$).

Disto resulta termos na modulação de fase o desvio de frequência crescendo 6 db/oitava (pré-ênfase). Na recepção, precisamos de de-ênfase, também de 6 db/oitava.

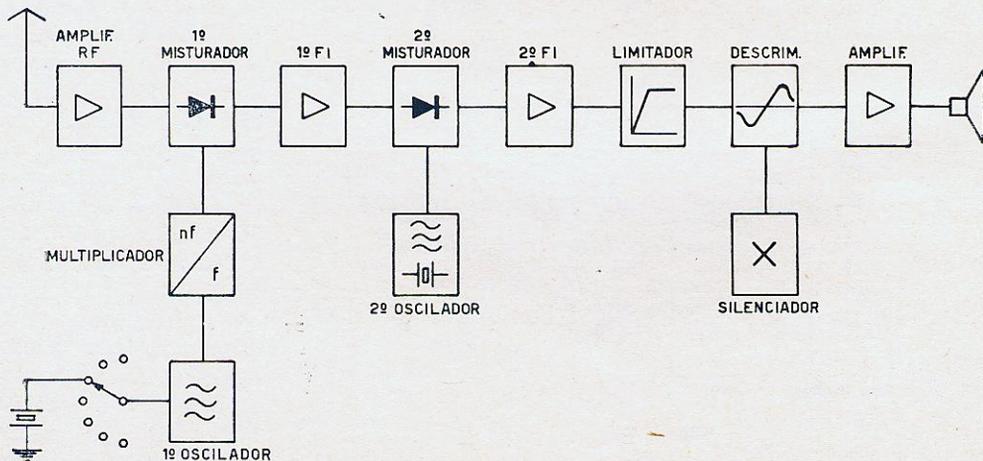
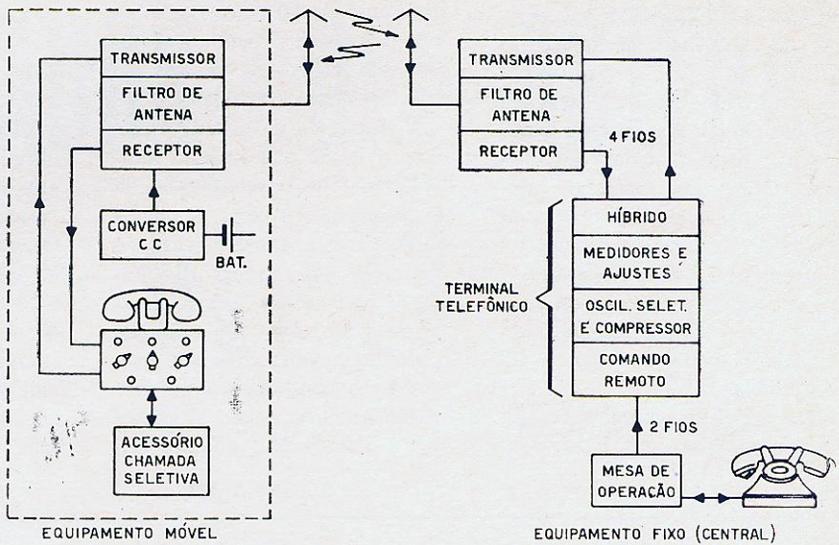


Figura 8

Disposição dos estágios num receptor VHF — FM.

Figura 9
Sistema completo de rádio-telefonia móvel em VHF.



Consegue-se moduladores de fase mais facilmente que de frequência, usando-se multiplicadores (32 vezes ou mais) de uma frequência relativamente baixa, modulada em fase já na frequência do oscilador de cristal (Figura 6).

O modulador de fase (Figura 7) funciona da seguinte maneira: o sinal com frequência f_0 , alimenta dois amplificadores — o amplificador 1, diretamente, e o amplificador 2, após um circuito deslocador de fase de 90° . Sem modulação, temos na saída o vetor soma, como ilustrado em A da figura 7. Com modulação, os ganhos dos dois amplificadores variam inversamente com o sinal áudio, isto é, quando o ganho do amplificador 1 é máximo, o ganho

do amplificador 2 é mínimo (por causa do inversor de fase, como ilustrado na figura 7-B) e vice-versa no outro semi-período do sinal áudio. Temos, então a fase do sinal resultante $(1+2)$, variando em torno do valor médio θ_0 , da quantidade $\Delta\theta$, isto é, a fase final de $(1+2)$ é $\theta_0 \pm \Delta\theta$.

Os transmissores fixos (central) ou móveis (veículos) são idênticos em princípio. Diferem na potência que é 50-250 W, para os fixos e 10-20 W para os móveis, e na fonte, que nos móveis é alimentada por bateria, exigindo conversores DC, que são modernamente feitos com transistores (veja, no próximo número, artigo sobre inversores e conversores transistorizados).

Para conseguir-se as características de seletividade de equipamentos profissionais, é feito normalmente o receptor com duas frequências intermediárias. A 1ª FI rejeita a frequência imagem do 2º misturador e frequências distantes da portadora que ainda chegaram ao 1º misturador. A 2ª FI faz a seleção de canais vizinhos.

O circuito silenciador ((squelch) bloqueia o amplificador de áudio, quando o sinal de entrada é menor do que o valor necessário para termos a relação sinal-ruído de 20 db. Quando isto ocorre, há bloqueio do amplificador de áudio, evitando-se sejam ouvidos no falante sinais que não sejam superiores (Cont. na pág. 106)

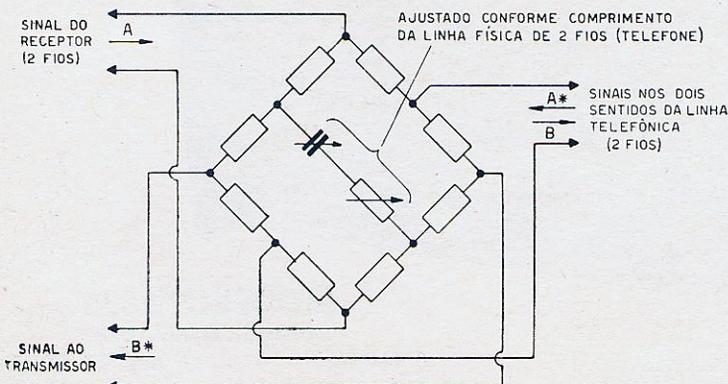


Figura 10
Circuito híbrido para transformar sinais de 4 fios para a linha de 2 fios. Quando construído com resistências tem atenuação no sentido direto de 12 db (A* ou B* estão 12 db abaixo de A ou B). Quando feito com transformador a atenuação é de 3 db.

TESTE AS CARACTERÍSTICAS...

(Cont. da pág. 42)

determinado qual a diferença de potencial nos extremos da carga desconhecida aplicada aos cabos. No caso de medição em diodos, é essencial conhecer este valor de tensão.

Para exemplificar, passamos a relatar o resultado da medição de resistência, efetuada com um diodo de tipo 1N47, na tabela II.

Os dados da terceira coluna são calculados, considerando-se

como 100% o extremo direito da escala de 10 volts D.C. A quarta coluna relaciona as diferenças entre os valores da terceira coluna e 100%.

A tensão da bateria é conhecida e igual a 3 volts. Multiplicando as porcentagens da 4ª coluna por 3 volts, podemos determinar a tensão entre os terminais do diodo. Dividindo estas tensões pelas resistências medidas (2ª coluna), obtém-se as correntes que percorrem o componente. Nossa tabela adquire, então, o aspecto da Tabela III, abaixo.

Por meio dos valores assinalados com asteriscos (*), podemos levantar uma curva para o diodo 1N47. A mesma acha-se ilustrada na Fig. 4. Observe-se a não-linearidade da curva correspondente, principalmente no trecho inicial (tensão e correntes baixas). O uso de tais curvas faculta ao projetista amador ou profissional, a escolha do ponto de trabalho, e amplitude de sinal mais adequada ao eficiente funcionamento de circuitos detetores, retificadores, etc.

TABELA III

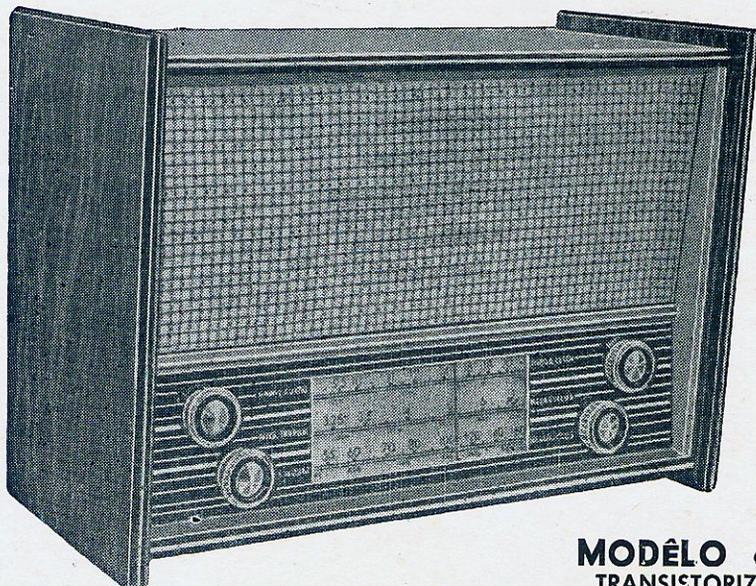
Faixa	Ohms	E no Instr. (% da bateria)	E na Carga (% da bateria)	Tensão * na Carga	I na * Carga (mA)
R×1	12	80	20	0,6	50
R×10	72	86,6	13,4	0,4	5,56
R×100	440	92	8	0,24	5,545
R×1000	2500	94,6	5,4	0,162	0,065



ELETRÔNICA LIMA LTDA.

RUA CAVALHEIRO, 150 - S-1 (Braz) - S. Paulo

エレクトロニカ
リマ
リミタダ



MODELO «63» TRANSISTORIZADO

3 faixas Cr\$ 17.000,00
4 faixas Cr\$ 18.000,00

IMPOSTO INCLUSO - EMBALAGEM GRÁTIS

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO
EM NOME DE:

«ELETRÔNICA LIMA LTDA.»

ACOPLADOR DE ANTENAS DE TV

Colaboração de Depto. Técnico da Cosmoson Produtos Eletrônicos Ltda.

É comum, nas grandes cidades, existir mais de uma emissora de TV em funcionamento, transmitindo algumas nos canais baixos (2 e 6), e outras nos canais altos (7 a 13); diante deste fato, o instalador se defronta com um problema, quando deseja fazer uma instalação correta: Como interligar, com um único fio de descida, as duas antenas?

É do conhecimento geral, que a antena adequada para o canal alto, apresenta uma impedância muito baixa para os canais baixos, perdendo-se em consequência boa parte do sinal captado.

Para solucionar o problema acima exposto, várias soluções apresentam-se, tais como o artifício da linha de 1/4 de onda, ou a instalação de uma

chave no receptor. A primeira solução apresentada, complica-se bastante, quando o número é superior a duas estações; a segunda solução, obriga o telespectador ao desconforto de comutar a chave, toda a vez que troca de canal, além da dificuldade de encontrar uma chave fácil de manejar, mecanicamente forte e de baixas perdas para sinais de TV.

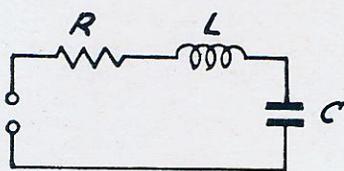
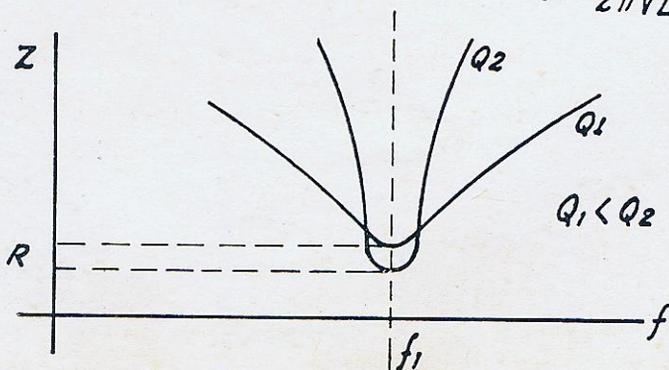


FIGURA 1

"R" - REPRESENTA AS PERDAS DA BOBINA E DO CAPACITOR
 f_1 = FREQUÊNCIA DE SINTONIA

$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$$



Foi considerando os aspectos negativos acima expostos, que técnicos nacionais, da Cosmoson Produtos Eletrônicos, criaram uma peça econômica, para isolar, facilmente, uma antena da outra, acarretando perdas mínimas.

É notório que os circuitos sintonizados em série, quando na frequência de sintonia, apresentam impedância muito baixa; esta impedância será cada vez menor à medida que aumenta o fator de mérito da bobina. Entretanto, à medida que a frequência se afasta da sintonia, a impedância aumenta, e esta variação será tanto maior, quanto maior for o fa-

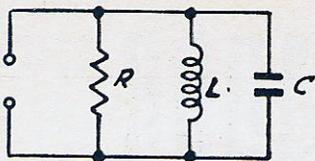
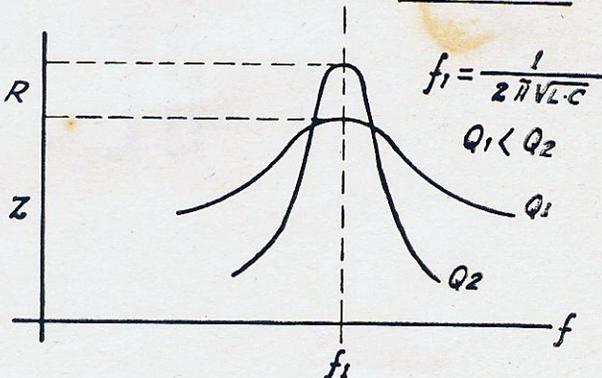


FIGURA 2



tor de mérito do circuito (ver figura 1).

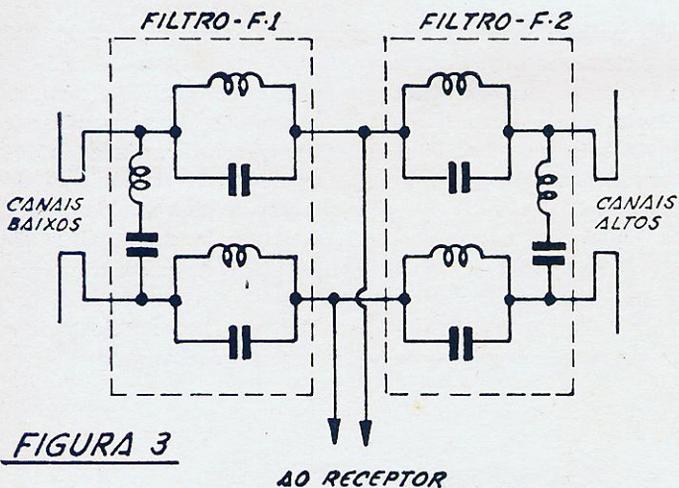


FIGURA 3

Analizando o circuito de sintonia paralelo, observamos que em sintonia a impedância é alta e vai diminuindo à proporção que nos afastamos da ressonância. O mesmo raciocínio anterior, em relação à figura de mérito, é válido quanto à variação da impedância (Cont. na pág. 101)

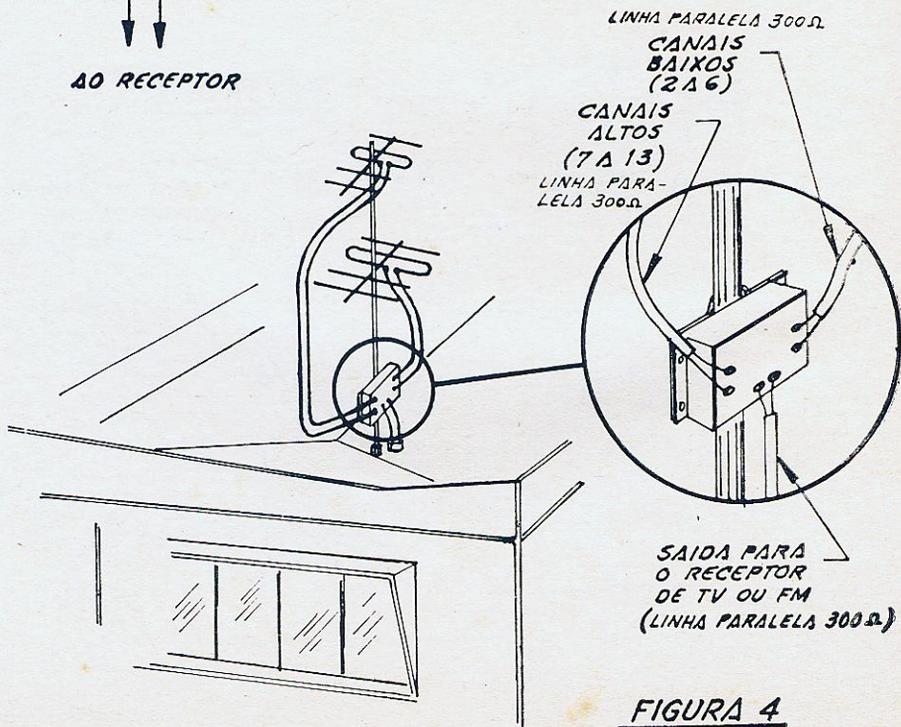


FIGURA 4

Ouçá boa música com o
NOVO SINTONIZADOR
IFM *Comando*



CARACTERÍSTICAS :

Conversor de alta sensibilidade e baixo ruído. Três estágios amplificadores de FI para máximo alcance de recepção. Circuito limitador de grande eficiência para perfeita supressão de ruídos. Circuito de saída com seguidor de catodo de baixa impedância. Contrôlê automático de frequência que mantém a sintonia sempre exata. Faixa de sintonia de 87,5-108,5 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 chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: Cr\$ 16.750,00

Kit completo sem caixa Cr\$ 28.750,00

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 35.950,00

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 38.250,00

Caixa de jacarandá ou marfim c/painel metálico ... Cr\$ 2.350,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO : «MONTADOR»



Comunica aos senhores Radiotécnicos profissionais e amadores de todo o Brasil, que acaba de **inaugurar** o mais organizado departamento de **Reembólso Postal e Aéreo** do Brasil, para fornecimento imediato de todo e qualquer equipamento eletrônico, bem como kits, válvulas, transistores e todo e qualquer componente para rádio e Televisão.

Facilite seu trabalho confiando na excelente organização e experiência da já tradicional **«Indústria e Comércio de Transformadores Trancham Ltda.»**.

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

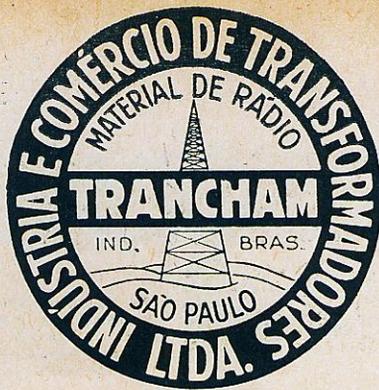
IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTD.

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

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

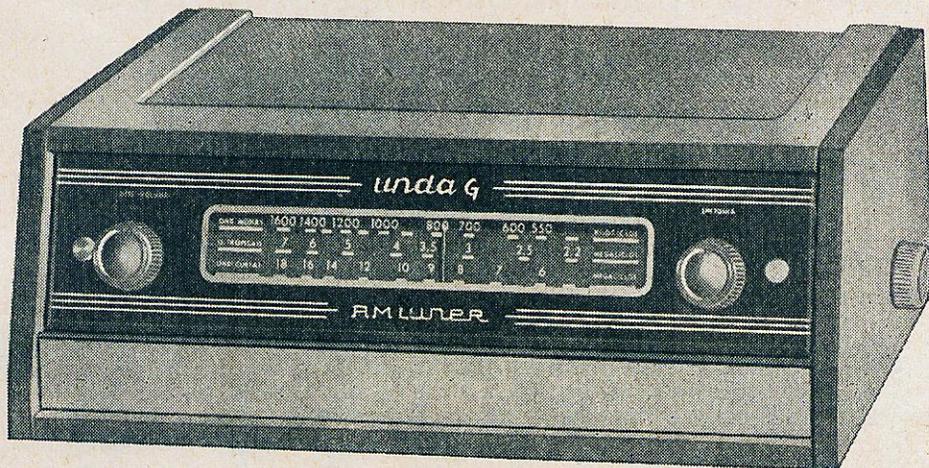
INDÚSTRIA — Rua Santa Ifigênia, 556 — Telefone: 34-3297

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



Sintonizador "UNDA"

(AM) - 3 faixas de onda : MÉDIAS, TROPICAIS E CURTAS



**OUÇA O MUNDO, COM ABSOLUTA FIDELIDADE,
COM O SINTONIZADOR "UNDA" AM — MOD. G.**

O conjunto compõe-se de :

- Luxuosa caixa de marfim (ou imbuia)
- Chassis e Dial
- F. I's
- Monobloco de sintonia
- Condensador variável
- Transformador
- Circuitos esquemático e chapeado

VENDEMOS TAMBÉM O CONJUNTO COMPLETO JÁ MONTADO

Conjunto montado ... Cr\$ 15.000,00

Kit Cr\$ 25.000,00

IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

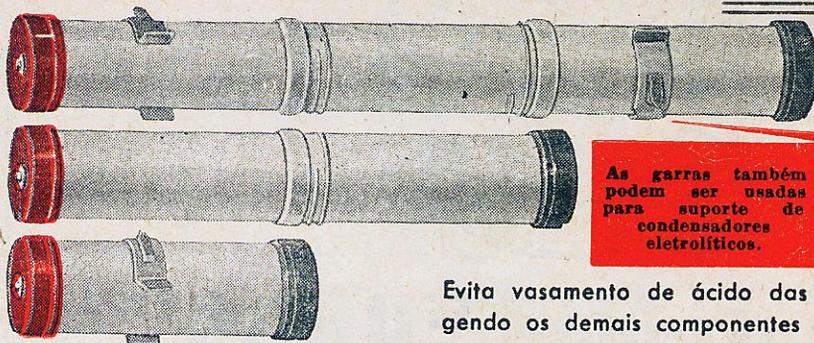
MATRIZ — Rua Santa Ifigênia, 459 — Telefone: 36-3645

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

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

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

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

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IND. E COM. DE ARTIGOS ELETRÔNICOS LTDA.

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

INDÚSTRIA DE MÓVEIS

SÉCULO XX

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

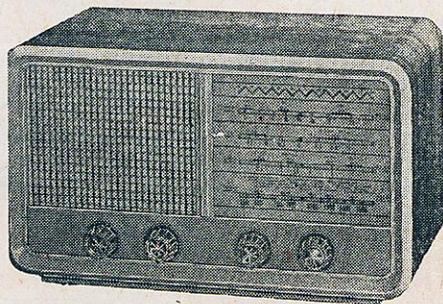
FABRICANTES DAS AFAMADAS CAIXAS PARA RADIOS « SÉCULO XX »

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

- Tem materiais primas seleccionadas
- Linhas próprias

E MAIS

- Acústica tècnica mente apurada
- Finíssimo acabamento

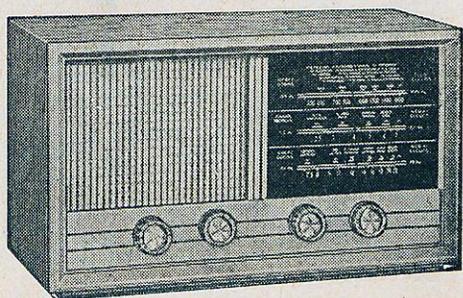


Mod. S-1. Para transistor 2 e 3 faixas

NA PRAÇA: EM TÓDAS AS BOAS CASAS DO RAMO

Eletrônica COSME DAMIAO LTDA

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

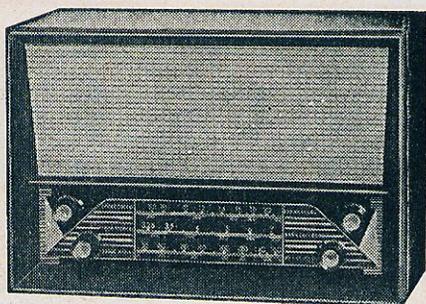


Mod. Lancer - CD-A

RÁDIO TRANSISTORIZADO

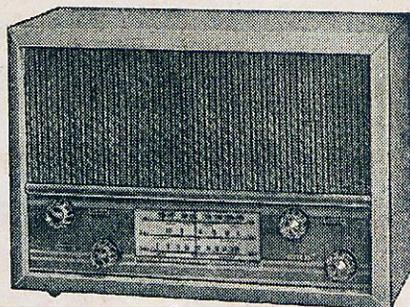
— «LANCER» DA O MELHOR ALCANCE —

3 faixas - falante 5" ou 6" pesado
7 Transistores e 1 Diodo
Grande Alcance - funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

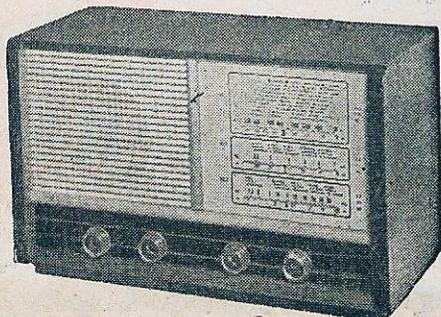


Mod. Lancer - CD-J

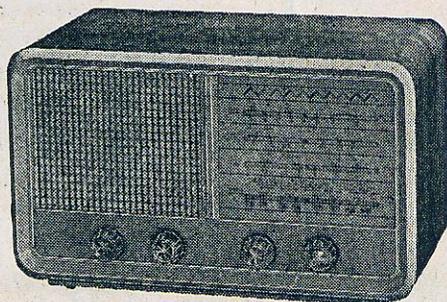
RÁDIOS LANCER



Mod. Lancer CD-W



Mod. Lancer - CD-I



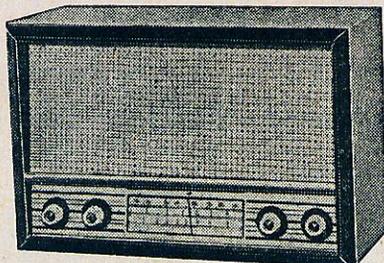
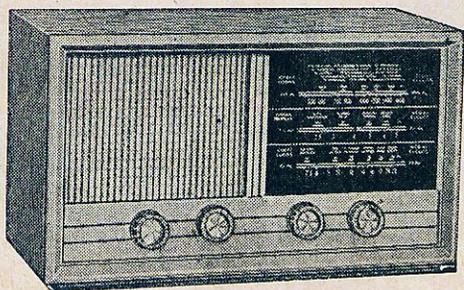
Mod. Lancer - CD-N

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO
PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO

Consultem nossos preços no atacado — Descontos especiais para revendedores

Eleto Rádio MONTREAL Ltda.

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



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

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

PREÇOS:

MONTADOS

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

PREÇOS:

MONTADOS

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

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) Cr\$ 12.000,00
 (5 faixas) Cr\$ 14.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

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

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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

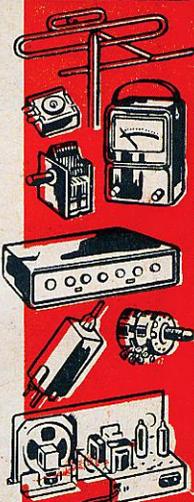
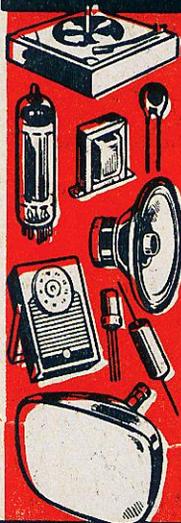
RADELGO

ESPECIALISTA EM RÁDIOS E VITROLAS TRANSISTORIZADAS

Toca-discos a pilhas — Altofalantes — Vál-
 vulas — Potenciômetros — Transformadores —
 Kits para televisão — Kits para rádios e
 radiolas — Antenas para televisão — Tran-
 sistores em geral — Móveis para radiolas —
 Monobloco para transistores.

VEJA NOSSOS PREÇOS

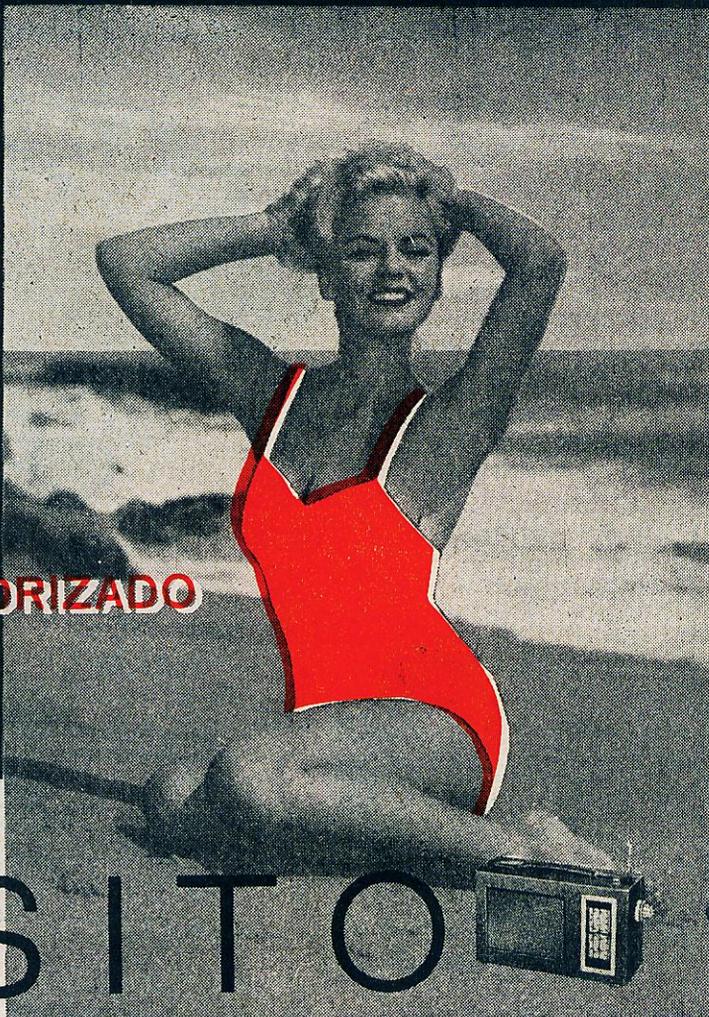
Distribuidores dos afamados produtos C. R. T.



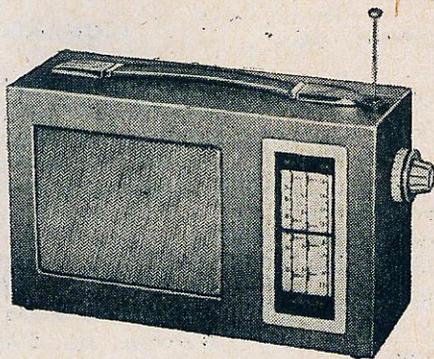
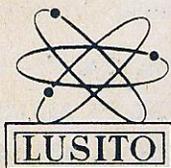
RÁDIO ELETRICIDADE DE GOIÁS LTDA.
 RUA TRÊS, Nº 61-GOIANIA-EST. DE GOIÁS
 TELEFONE 3-492

**DELEITE
MUSICAL**

**COM O
NÔVO
RÁDIO
TRANSISTORIZADO**



LUSITO



- ★ 3 faixas de ondas de alcance mundial, ondas médias de 520 a 1620 Kc/s, ondas tropicais de 4.4 a 10 Mc/s, ondas curtas de 11 a 22 Mc/s.
- ★ 7 Transistores selecionados
- ★ Antena telescópica embutida
- ★ Alto falante de 5"
- ★ Baixo consumo e funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

LUSITO - Indústria Eletrônica Ltda.

FABRICANTES DE ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO

ESCRITÓRIO: E DEPARTAMENTO DE RÁDIOS: — Rua Conselheiro Moreira de Barros, 731 - Fone: 3-8790

FÁBRICA: — Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone 3-8561 - Caixa Postal. 9021 - (Zona 14) - SÃO PAULO

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

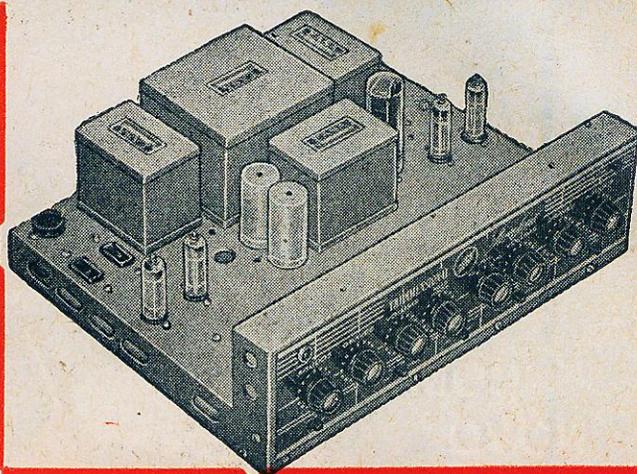
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados Cr\$ 54.000,00

Montado, funcionando Cr\$ 63.000,00

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 9.850,00

Jogo de transformadores para o mesmo Cr\$ 29.850,00



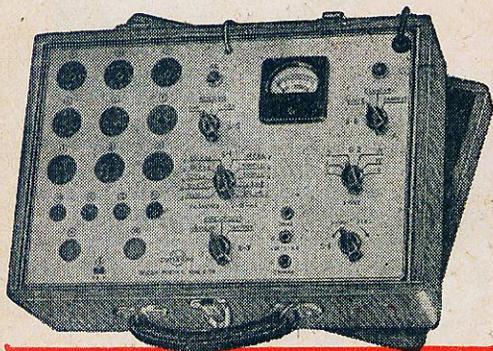
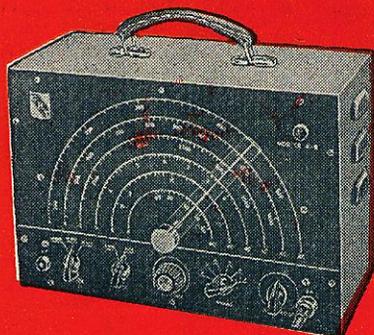
GERADOR DE SINAIS CR-41

6 faixas entre 200 Kc e 60 Mc.

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

Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço: Cr\$ 28.250,00



OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio.

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

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

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr\$ 36.500,00

VOLTIMETRO ELETRÔNICO

(COMANDO - MOD. VTVM-61)

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

Alimentado com 110 ou 220 volts, C.A.

Preço: Cr\$ 49.250,00

Pesquisador de Sinais CR-35 Cr\$ 26.250,00

Gerador de Sinais CR-32 .. Cr\$ 24.500,00

Gerador de Sinais CR-55

(Mod. Popular) Cr\$ 19.950,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

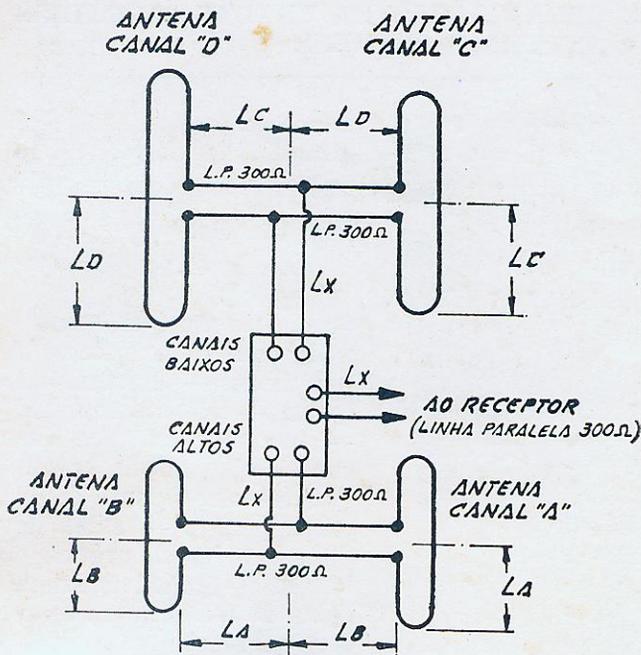
Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2

End. Teleg.: «MONTADOR»

ACOPLADOR DE ANTENA

(Cont. da pág. 92)

ANTENAS DE CANAIS BAIXOS (2 A 6)



ANTENAS DE CANAIS ALTOS (7 A 13)

$L =$ METADE DO COMPRIMENTO DO DIPOLO

AS INTERCONEXÕES ENTRE AS ANTENAS, SERÃO FEITAS COM LINHA PARALELA 300Ω, CONFORME MOSTRA A FIG. 5; EXEMPLO: COMPRIMENTO DA LINHA "LA" SERÁ IGUAL À METADE DO DIPOLO DO CANAL "A". OS COMPRIMENTOS "LX" SÃO OS NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO.

FIGURA 5

dância neste tipo de circuito. (ver figura 2).

O problema do isolamento entre as antenas, pode, portanto, ser resolvido por inter-

médio de um filtro, construído com circuitos de sintonia em série e paralelo, de tal forma, que os filtros localizados na entrada dos canais

baixos estejam sintonizados na frequência central dos canais altos e vice-versa. Na figura 3, o filtro F-1, conectado do lado da entrada da antena dos canais baixos, deve ser sintonizado na frequência central dos canais altos e o filtro F-2, sintonizado na frequência central dos canais baixos.

O fator de mérito deve ser escolhido de tal forma, que a perda introduzida nos canais seja imperceptível; levando-se em conta a largura da faixa desejada, as bobinas devem ser sintonizadas de acordo com o critério acima exposto. O filtro deve ser conectado à antena, como na figura 4.

Nos casos em que se torna necessária a instalação de mais de 2 antenas, podemos usar o artifício da linha de 1/4 de comprimento de onda, como mostra a figura 5; sendo a antena um dipolo dobrado, de meio comprimento de onda, basta tomar a metade de seu comprimento, para termos a linha de 1/4, como é indicado na mesma figura.

Este acoplador de antenas, de faixa absolutamente plana e grande isolamento entre as antenas, foi fabricado e está sendo introduzido, pioneiramente no mercado brasileiro, como dissemos acima, pela COSMOSON PRODUTOS ELETRÔNICOS, Ltda.

PEÇAS

VOLTIX

TODAS AS PEÇAS PARA TODOS OS MODELOS DE RÁDIOS PELOS MELHORES PREÇOS

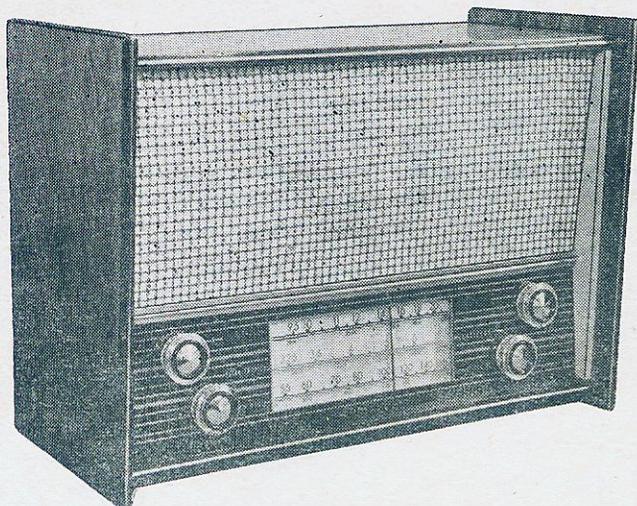
TRANSISTOR SERVICE

AVENIDA IPIRANGA, 877 - 10º ANDAR - CONJ. 107 - SÃO PAULO, 2

Atendemos pedidos com cheque visado

FÁBRICA RADIOPEÇAS

A MAIOR E MAIS POPULAR ORGANIZAÇÃO EM VENDAS DE RÁDIOS PARA O INTERIOR OFERECE

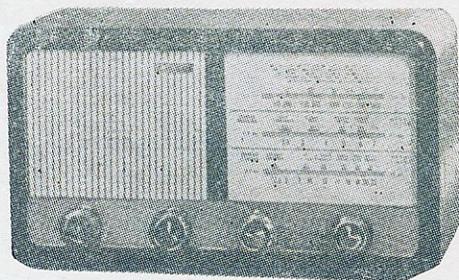


MOD. TRANSISTOR — Q

Comprimento 42
 Altura 29
 Fundo 19

Cr\$ 18.000,00

Som ultra sensível — equipado com 7 transistores e um diodo — 3 faixas de ondas — alcance mundial — tomada para toca discos — controle de tonalidade — alto falante de 6" extra pesado — caixa de pilhas exclusiva prática e eficiente — moderníssima caixa de madeira em marfim ou imbuía com finíssimo acabamento — funciona com 4 pilhas de lanterna.

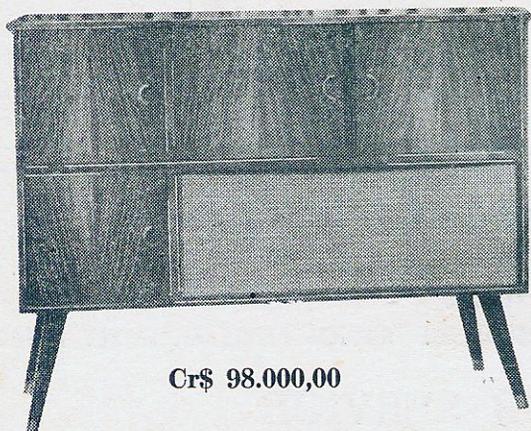


MOD. TRANSISTOR — R

Comprimento 39
 Altura 23,5
 Fundo 18,5

Cr\$ 14.900,00

9 válvulas 12 funções — 3 faixas de ondas — alcance excepcional — 3 alto-falantes especiais — com toca discos BSR 4 rotações 2 agulhas reversíveis — controle de graves e agudos — finíssimo móvel em imbuía, marfim ou caviuna, com acústica, sonoridade panorâmica, caixa lateral superior espelhada.



Cr\$ 98.000,00

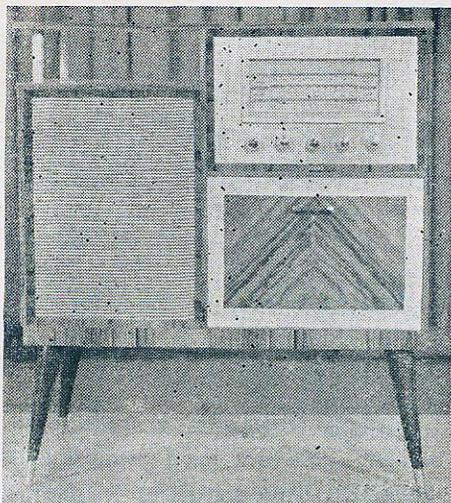
MOD. GOOD - BAR

Alta Fidelidade

Comprimento 1,25
 Altura 90
 Fundo 48

Acréscimo sobre estes preços 12% referentes ao Imposto de Consumo.

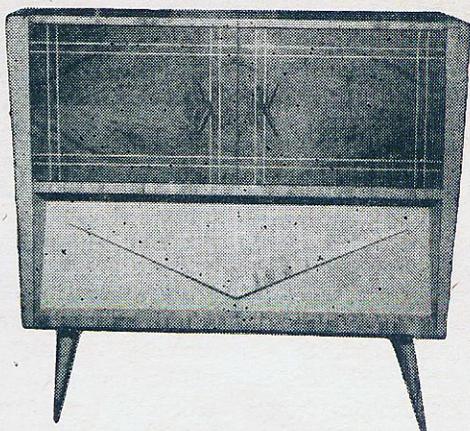
Em virtude das constantes alterações nos preços da matéria prima não podemos manter por muito tempo estes preços; todavia, atenderemos os pedidos que nos chegarem às mãos até o dia 15 de Setembro de 1963, sem acréscimo.



MOD. APARTAMENTO

PREÇO: Cr\$ 44.000,00

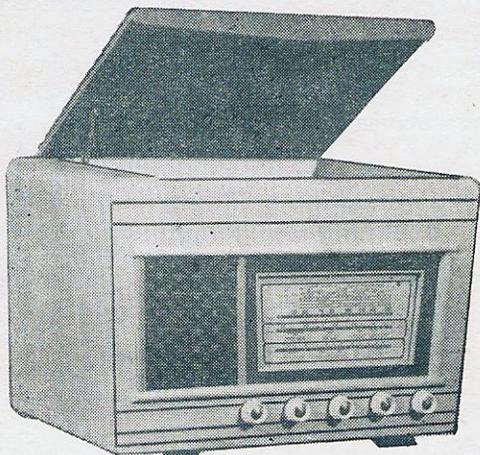
Medidas: Comp. 81 - Altura 85 - Fundo 49



MOD. MEXICANO

PREÇO: Cr\$ 45.000,00

Medidas: Comp. 98 - Altura 91 - Fundo 44



MOD. RV6

PREÇO: Cr\$ 25.000,00

Medidas: Comp. 50 - Altura, 34 - Fundos, 31



MOD. PIANO

PREÇO: Cr\$ 41.000,00

CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS ACIMA

6 válvulas, 8 funções - 3 faixas de ondas - alcance espetacular - transformador universal para 90-110-180-200 e 220 volts - 2 altofalantes - toca-discos 3 rotações - cristal com 2 agulhas permanentes reversíveis - móvel em marfim, cabreuva ou imbuia.

ESTES MESMOS MODS. TRANSISTORIZADOS: MAIS Cr\$ 7.000,00



MOD. CAÇULA

PREÇO: Cr\$ 12.000,00

5 válvulas — 3 faixas — Tomada p/ pick-up — transf. Universal — caixa em caviuna e marfim. comp. 36 - altura 22 - fundo 18

Atendemos diretamente na fábrica, à Rua Nossa Senhora da Lapa, 145 - Lapa - e em nossa filial, à Rua Theodoro Sampaio, 2699, em Pinheiros, bem como atendemos com a máxima urgência possível os pedidos do Interior e Estados, mediante Vale Postal ou Cheque Visado a favor de SOZIGAM & SOLZIGAM LTDA., para qualquer banco desta Capital. — Não cobramos embalagem — Indique o nome da transportadora de sua preferência. — Não trabalhamos pelo Reembolso.

Um Receptor Portátil de 7 Faixas

A construção de estágios conversores em forma de monobloco, uma idéia relativamente recente, veio facilitar enormemente o trabalho do técnico montador, evitando-lhe ter que executar as ligações sempre críticas e, por vezes, bem complicadas, entre a chave de ondas e outros componentes.

Hoje em dia, são comuns os receptores com duas ou três faixas de ondas, existindo um bom número deles com 4, 5 e até mais faixas. Não obstante esta multiplicidade de faixas, a montagem destes aparelhos é tão fácil como a de um superheterodino comum, graças à adoção do monobloco no estágio conversor.

Como exemplo representativo das atuais tendências, cumpre destacar o receptor Stafford modelo C/T 7467A-18, o mais recente lançamen-

to da conhecida indústria INELKIT. Graças ao uso de monobloco conseguiu-se, com apenas 7 transistores, obter um circuito dotado de 7 faixas de recepção: uma de ondas médias, uma da onda tropicais e 5 de ondas curtas, e tudo isto num aparelho portátil de dimensões reduzidas. O tamanho desse receptor é relativamente grande para um aparelho portátil, porém isto se deve ao fato de ser usado um falante de 4" x 6", o qual, em conjunto com a caixa, proporciona um som de excelente qualidade.

O circuito deste receptor, tal como ilustrado na figura 1, apresenta algumas particularidades dignas de menção. Em primeiro lugar, observa-se à saída do bloco, a existência de 2 transformadores de F.I., T₁ e T₂. O primeiro deles, a rigor não é um transformador e sim, um cir-

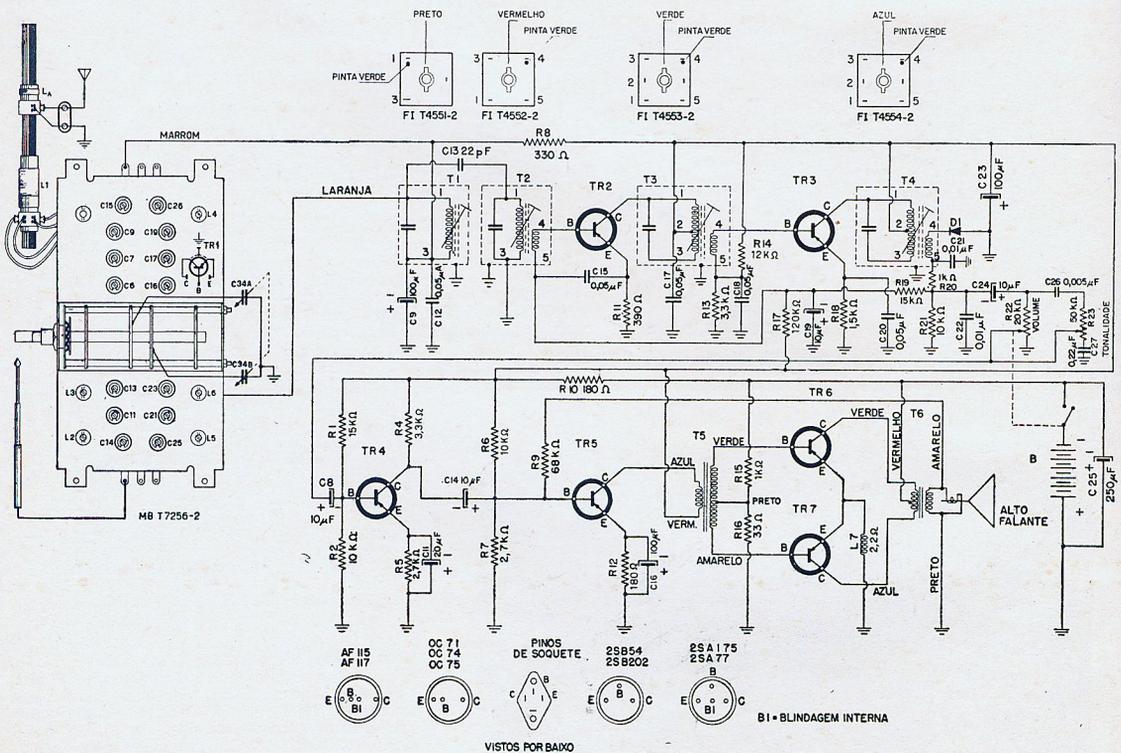


Figura 1

Diagrama esquemático do receptor da capa, bem como as bases dos transistores e transformadores de F.I.

cuito ressonante paralelo, cuja função é aumentar ainda mais a seletividade do receptor, a fim de evitar que fiquem misturadas estações adjacentes.

Os amplificadores de F.I. são convencionais, e utilizam transistores de alto ganho tipo AF-117 ou 2SA175. O detetor é um diodo OA-85 ou 1N-60, que também fornece a tensão de C.A.V. ao 1.º estágio de F.I. Logo após o detetor estão situados os controles de volume e de tonalidade. Seguem-se estágio pré-amplificador e o excitador, ambos usando transistores OC-71 ou 2SB54. Finalmente, o amplificador de potência em "push-pull" emprega duas unidades OC-74, cujo alto rendimento proporciona potência mais do que suficiente para o alto-falante. Uma par-

ticularidade interessante deste estágio é o uso do choque de 2,2 ohms entre os emissores e a massa. Evita-se assim a degeneração dos graves, ao mesmo tempo que se atenuam os agudos, suprimindo-se o som estridente que, infelizmente, ainda caracteriza alguns aparelhos portáteis.

O conjunto é alimentado por 4 pilhas de lanterna comuns cuja substituição se faz facilmente, bastando para isto retirar a tampa trazeira da caixa.

Tanto no que concerne ao acabamento, como no tocante ao desempenho, este aparelho apresenta excelente características, razão pela qual, estamos certos, conquistará em pouco tempo grande popularidade.

Condensadores Anti-Trepidação

(Cont. da pág. 54)

tante de tempo requerida, retardando a resposta do circuito.

Às vezes, uma capacidade menor anulará o trepidar do relé mais eficientemente que uma capacidade elevada. Isto sucede, porquê, quando se acha um valor de capacidade adequado para fazer a indutância da bobina do relé ressonar à frequência da corrente de alimentação (60 c/s), uma grande corrente atravessa o circuito bobina do relé-condensador, tal como em qualquer circuito ressonante. Esta corrente "ressonante" presta-se ôtimamente à tarefa de conservar acionado o relé.

Aplicação de um Resistor

Outro método de evitar o trepidar, comumente aplicado em pequenos relés tipo CA, é conectar simplesmente um resistor em paralelo com a bobina (fig. 3). À primeira vista, isto pode parecer estranho, tendo em vista que um resistor atua praticamente do modo oposto a um condensador.

A bobina de relé é uma indutância e sabemos

que o colapso de um campo magnético (como o que ocorre no núcleo do relé ao cessar a condução da válvula) desenvolve uma considerável energia, que pode ser aproveitada. A dificuldade está em que, localizando-se a bobina precisamente no circuito de placa da válvula, não há circuito fechado para a circulação da corrente indutiva e essa energia é desperdiçada.

Se conectarmos um resistor adequado em paralelo com a bobina, a corrente indutiva pode continuar a fluir durante o semi-ciclo negativo em que a válvula não conduz, e assim manter o relé acionado, evitando a trepidação. 200 ohms é um valor comum para esta resistência. Um resistor de valor demasiado alto não impedirá a trepidação. Por outro lado, um valor muito pequeno fará a válvula fornecer uma elevada corrente de placa, o que poderá causar dificuldades.

Voltemos, ainda, à figura 1. Como se explica que o relé de 117 volts CA não necessite de proteção contra trepidação? Acontece que, quando o relé é acionado, o mesmo acha-se ligado diretamente em paralelo com a linha de alimentação de CA; recebe assim uma corrente alternada de onda completa, que não permitirá trepidação de maneira alguma.

Cabeça Reprodutora...

(Cont. da pág. 65)

zindo o número dos que vão para A_2 e, naturalmente, o processo se inverte quando a fita está polarizada na direção oposta. Em virtude do dispositivo ser extremamente sensível ao campo magnético externo, a unidade toda tem que ser envolvida em uma blindagem de mu-metal.

A cabeça é capaz de produzir uma saída superior a 1 volt. A impedância de entrada é

extremamente alta, e a resposta de frequência é estimada a atingir de 0 a 10 Mc/s. A nova cabeça evita todos os problemas da ressonância da bobina, etc., da antiga cabeça magnética. Em contraposição, sua vida está na dependência do filamento, tal como em qualquer outra válvula a vácuo.

A nova cabeça está nos primórdios da fase experimental. Trabalhos ulteriores poderão pôr em evidência outras vantagens, tais como a possibilidade de se usar multiplicador eletrônico para aumentar a sua sensibilidade.

TELECOMUNICAÇÕES EM VHF

(Cont. da pág. 89)

a 10 vezes o ruído. Tal nível pode ser menor em alguns equipamentos ou mesmo ajustável em outros.

Para operação do transceptor móvel, existe o botão "liga-desliga" com sinalização, seletor de canais, ajuste do silenciador, volume, etc. Para sistemas com chamada seletiva há ainda o equipamento acessório para tal.

4 — Terminal Telefônico

O terminal telefônico serve para operar e controlar a comunicação entre veículo e assinante da rede pública de telefone com fio, contendo dispositivos de controle para verificar a qualidade da comunicação e poder limitar as perturbações

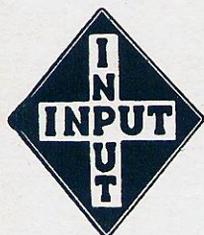
Como a ligação entre o terminal telefônico e o transceptor VHF é com 4 fios, e a ligação daquele com a rede pública é com 2 fios, se torna necessário um circuito híbrido que transforma 4 em 2 fios (Fig. 10).

O terminal telefônico controla as tensões da sinalização e da voz em ambas as direções, assim como mede tensões e correntes de todo o equipamento. Além disso, dispõe o terminal da possibilidade de operar e controlar a comunicação remotamente, pois o equipamento fixo (transceptor) localiza-se normalmente em pontos de difícil acesso.

Pode acontecer que exista mais do que 1 receptor fixo na área de comunicação, para compensar a menor potência dos equipamentos móveis, tornando-se necessário no terminal telefônico um circuito para ligação automática da-

quê receptor de melhor sinal recebido. Este circuito usa o critério de ruído (aquele receptor de menor ruído num dado instante de tempo será ligado ao sistema) ou o critério de corrente de base ou de grade do estágio limitador.

Por termos as linhas físicas que interligam o telefone público à central com comprimentos variáveis (resultando atenuações de voz variáveis), e sendo conveniente termos a entrada do transmissor com nível de sinal de voz constante, é previsto no terminal telefônico um compressor de volume, isto é, a saída do mesmo é constante para grandes variações do sinal de entrada. As outras unidades do terminal, constantes da Figura 9, serão mais detalhadamente descritas em artigos subsequentes desta série, assim como outras unidades como transmissor, receptor, etc.



IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS

INPUT LTDA.

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

CONTINUA COM AS SUAS GRANDES OFERTAS!!!

Marca Registrada

RÁDIO MODELO EL-9

7 transistores e 1 diodo — Falante de 6" especial — Amplo alcance nas 3 faixas — funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

PREÇO: Cr\$ 16.800,00

KIT COMPLETO EL-9

Com todo o material — Transformador universal — 5 válvulas da série 6BE6 — Falante de 6", para 3 faixas

PREÇOS:

Kit Cr\$ 15.500,00 — Montado Cr\$ 16.800,00

CONJUNTO EL-9

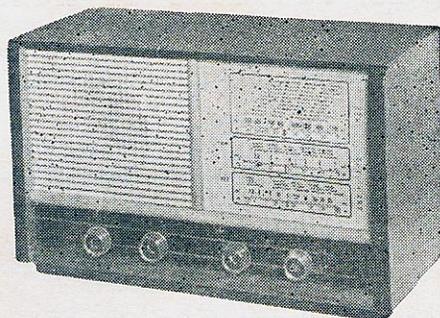
C/ caixa de fino acabamento — dial, chassis especial para transistor c/ suporte para as pilhas no chassis.

PREÇO: Cr\$ 4.000,00

MOD. EL-9

3 faixas - monobloco para transistor de 3 faixas com as F.I. - Medidas 40 x 22 x 17 cm.

PREÇO: Cr\$ 2.800,00



CONJUNTO EL-9 A FÓRÇA

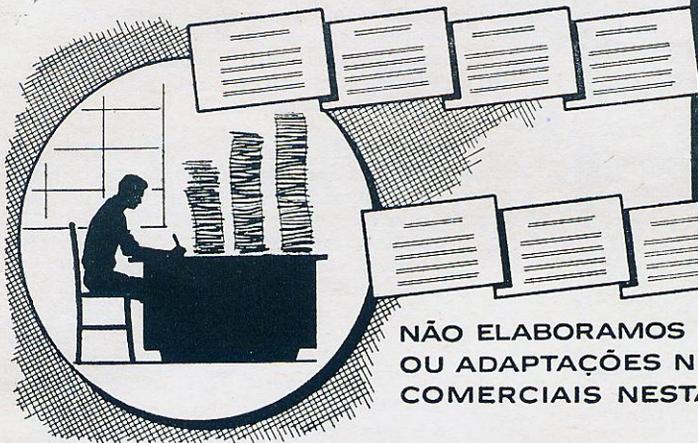
C/ caixa, dial, chassis, jôgo de bobinas com F.I. para 3 faixas; padder, trimmer e knobs.

PREÇO: Cr\$ 5.500,00

Rádio para automóvel de 2 faixas com 6 válvulas para 6 volts — Não acompanha antena
Medidas: Comprimento, 23 cm. — Largura, 17 cm — Altura, 11 cm. — PREÇO: Cr\$ 35.000,00

Reembolso VARIG e CRUZEIRO DO SUL para as cidades que as mesmas fazem, ou mediante pagamento antecipado por cheque ou vale postal — Enviamos para qualquer localidade.

CONSULTAS



REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consultante; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consulente poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à 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

**OSCAR FERNANDES
PÓRTO FELIZ
SÃO PAULO**

- 1 — O consulente pede para identificarmos uma peça que possui, cujos dados são: número B036 CHICAGO — THE MUTER O.

Infelizmente, nada podemos dizer a respeito, apenas com esses dados, pois nada significam, desacompanhados de outros mais esclarecedores.

- 2 — Deseja saber se um potenciômetro com chave serve para receptor alimentado com corrente contínua, e cita alguns números.

O potenciômetro pode ser usado em tais receptores, provavelmente com a função de controle de volume. Os números que mencionou nada têm a ver com a função do potenciômetro.

- 3 — O consulente deseja adquirir o exemplar n° 155 da revista, e quer saber se algum dos nossos assinantes poderá cedê-la. Pagará até Cr\$ 200,00 pela mesma.

O endereço do nosso consulente para os leitores que desejarem comunicar-se com o mesmo é o seguinte: Praça Duque de Caxias, 22 — PÓRTO FELIZ, Est. de São Paulo.

**ALBERTINO JEROLIMO
SANTO ANDRÉ
SÃO PAULO**

- 1 — “Um amplificador estéreo e monaural para que funcione tanto num como noutro sistema precisa estar equipado com dois toca-discos separados?”

Se V.S. usa uma cápsula estereofônica com agulha

universal com ponta de 7 milésimos de polegada, V.S. pode tocar ambos os tipos de discos.

- 2 — “Se no secundário de transformador de saída com diversas impedâncias como 4, 8 ou 16 ohms, forem utilizados diversos altofalantes, devem estes ter impedâncias iguais?”

A carga dos altofalantes sempre deve casar com a impedância secundária do transformador de saída. Assim, se V.S. ligar dois altofalantes de 4 Ω em série, deverá ligá-los à tomada de 8 Ω do transformador. Os altofalantes devem ser todos da mesma impedância para resultados máximos.

- 3 — “Extraindo-se a realimentação negativa de um transformador como o acima descrito, da derivação de 4 Ω , não há inconveniente em utilizarem-se as demais derivações para outros altofalantes?”

V.S. deve usar a derivação recomendada pelo fabricante para obter a magnitude de realimentação correta. A ligação, como pode ser vista no esquema, é independente da ligação dos altofalantes.

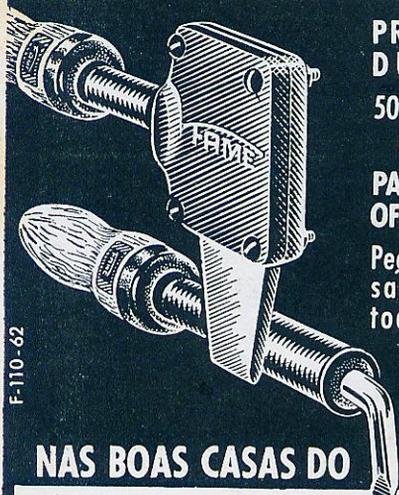
**MAURICIO
FORTALEZA
CEARÁ**

- 1 — “Peço informar onde se deve ligar o 4.º

Devido a uma severa falta de espaço, deixamos de publicar no presente número as continuações dos artigos: Transistores na Técnica dos Pulsos, Instalando Emissoras de Rádio e TV e Tabela de Transistores.

**FERROS
DE
SOLDAR**

FAME



**PRÁTICOS E
DURÁVEIS**

**50, 100, 200
E 400 W**

**PARA RÁDIOS,
OFICINAS ETC.**

**Peças sobres-
salientes 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**

lide ou terminal de alguns transistores, o qual é chamado de blindagem ou shield."

O quarto terminal do transistor deve ser ligado ao polo comum ou massa do rádio.

2 — "Desejo também saber se é possível testar os transistores com o ôhmetro, estando o transistor ligado."

Não se pode usar o medidor de ohms com o transistor ligado. Deve-se retirá-lo do circuito para efetuar o teste.

3 — "Porque em rádio transistorizado o positivo

da bateria está ligado na massa ou chassis? Não se poderia fazer isso ao contrário?"

Tanto faz ligar o positivo como o negativo ao chassis. Geralmente nos transistores PNP o positivo está ligado no chassis e nos tipos NPN é o negativo que está ligado ao chassis.

FLORENTINO NOGUEIRA CONSERVATÓRIA RIO DE JANEIRO

1 — O consulente pergunta se pode colocar uma antena Yagi de 10 elementos no lugar de uma rômica, num repetidor; a troca destina-se a reforçar o sinal, pois este é fraquíssimo no canal 13.

Não aconselhamos trocar a antena rômica pela Yagi, pois estando bem ajustada a rômica é melhor do que esta última. Tente melhorar a recepção, ajustando a antena rômica para máximo rendimento.

2 — O consulente possui um oscilador para fonógrafo usando as válvulas 50L6 e 35Z5; quando toca disco o funcionamento parece normal, sem qualquer ruído nos altofalantes; mas ao ligar o microfone aparece forte ronco nos receptores. Pede que o orientemos para eliminar o defeito.

Faça uma ligação massa no microfone e use um cabo bem shieldado (blindado), com a blindagem do cabo ligada ao chassis.

3 — "Existe no mercado do Rio ou de São Paulo, medidor de campo para medir sinal de televisão? Já vi publicado na revista o circuito desse aparelho mas encontrei dificuldade na construção das bobinas".

V.S. pode montar o medidor de campo publicado na revista nº 172, página 33, o qual usa bobinas convencionais de TV.

TRANSISTOR IRATY PARANÁ

1 — "Qual é a diferença entre uma bateria de mercúrio e uma outra qualquer, como a pilha seca comum? Essa bateria é recarregável? Quantos miliampères pode fornecer?"

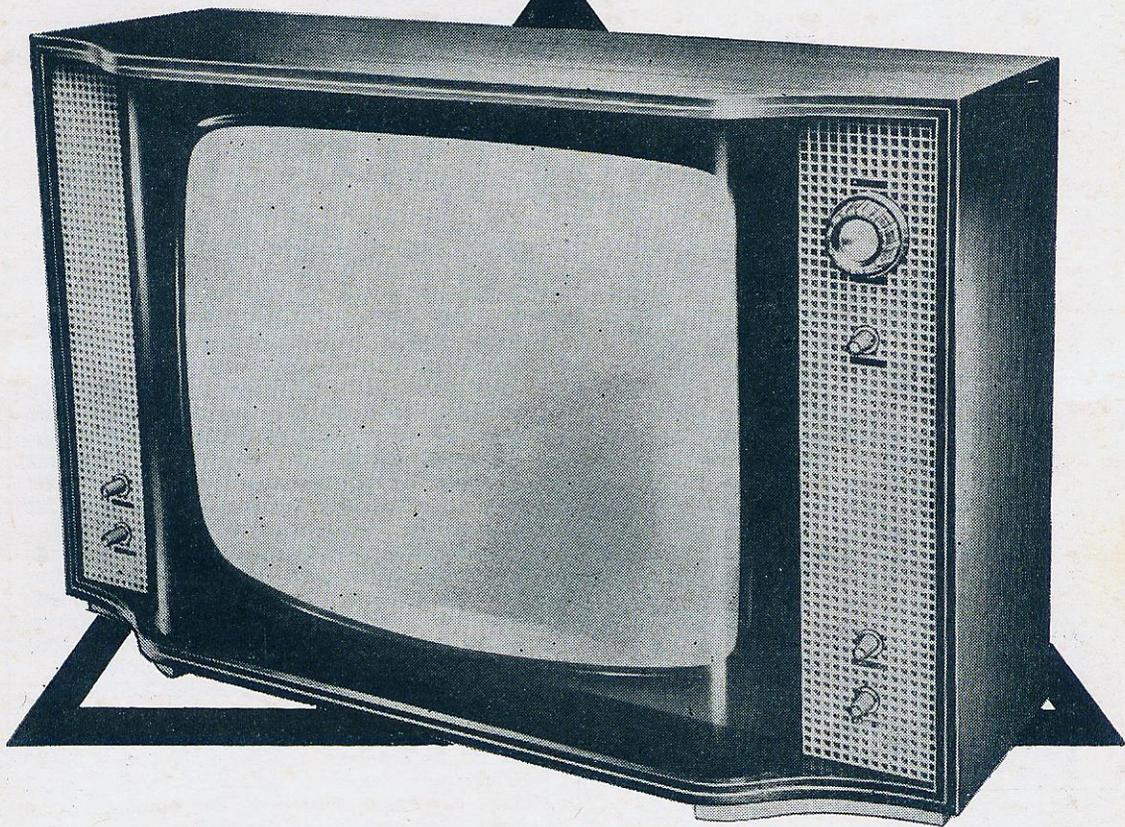
**CASA
FORTALEZA
RÁDIO**

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 ROTACÕES A PILHA
Válvulas Européias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.
Perfeito Serviço de Beembóiso Postal**

Solicitem nossa Lista de Preços
**AVENIDA RIO BRANCO, 218
Telefone: 34-9954
SAO PAULO**

para você montar uma obra de arte...



TV 5921-1

inelkit, sempre na vanguarda da indústria de kits, lança agora no mercado a sua obra de arte: o sensacional Kit para Receptor de Televisão.

Cinescópio 59 cm (23") 114º

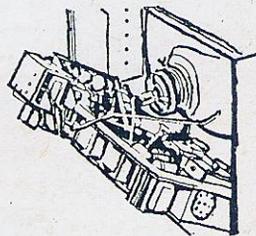
O máximo em luxo, em perfeição, em qualidade técnica e simplicidade de montagem!

inelkit

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



Chassis vertical basculante

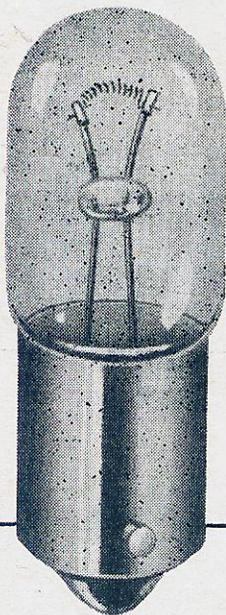
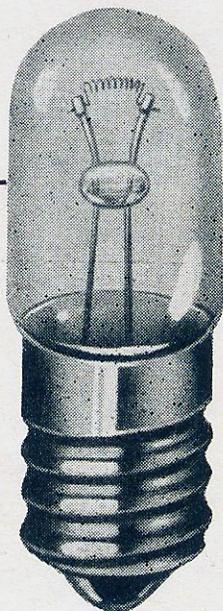
Som frontal

Monobloco video-som montado e calibrado

Manual com chapeados e instruções de montagem

Prefira

LÂMPADAS MINIATURA G-E



PARA
PAINEL
DE RÁDIO
E TV

GENERAL  ELECTRIC

General Electric S.A.

Rio de Janeiro • São Paulo • Recife • Salvador
Curitiba • Pôrto Alegre • Belo Horizonte

46-826

Nas pilhas comuns de lanterna emprega-se o elemento "Leclanché", que tem um anodo de grafite e um catodo de zinco com eletrodo de cloreto de amônio.

Na célula de mercúrio emprega-se grafite no anodo e mercúrio no catodo. Obtém-se correntes de mais de um ampere por polegada quadrada da superfície do anodo. Estas pilhas podem ser diversas vezes recarregadas.

Aguarde, num dos próximos números, a publicação de artigo sôbre este assunto.

2 — "Peço informarem-me o que é um pirômetro igual ao que aparece na revista n.º 176, página 40, figura 7. Para que serve o instrumento? E ainda na figura citada, eu gostaria de saber o que significa termoeletrico".

TELEGRAFIA EM DISCOS

Para os que desejam aprender telegrafia rapidamente, através de um método moderno e prático de aprendizado individual, temos à disposição um album contendo dois LP de longa duração, incorporando tôda a matéria para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

As gravações do album "PRATICAS DE TELEGRAFIA", são acompanhadas por um livro de instruções complementar, que em linguagem clara e precisa, define o sistema utilizado e explica como se deve proceder para a correta assimilação e estudo dos sons telegráficos das gravações.

Com esse sistema, qualquer pessoa, com apenas alguns minutos diários de suas horas de folga, pode dominar a telegrafia com surpreendente rapidez e eficiência, comprovadamente superior a qualquer outro método de aprendizado até agora empregado.

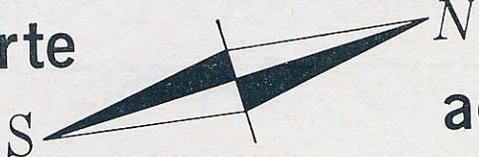
O album "PRATICAS DE TELEGRAFIA", encontra-se à venda à Praça Clóvis Bevilacqua N.º 121 - 1.º - São Paulo (ao lado do abrigo de bondes), ao preço de Cr\$ 3.460,00. Atendemos também pelo reembolso postal com o preço acrescido de embalagem e frete. Nos pedidos de reembolso, cartas para o C.A.R.T. no endereço acima.

Um pirômetro é um termômetro elétrico. Um termoelemento corresponde a dois metais, em geral fios, soldados juntos, e que desenvolvem uma F.E.M. em sua junção quando se aquecem.

Um pirômetro é um termo-elemento ligado num milivoltímetro, cuja escala está marcada em graus. Isto permite medir temperaturas à distância. É empregado principalmente para altas temperaturas onde o vidro dos termômetros comuns se funde.

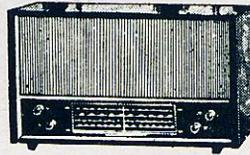
3 — "No número 173 desta revista, página 87, figura 4, existe um esquema de ondâmetro, o qual pretendo transformar em pequeno receptor. Quais são as modificações que deverei fazer? Por exemplo, qual deverá ser a impedância do fone e como deverei ligá-lo? A parte de R.F. pode permanecer a mesma?"

Obtenha o máximo em reprodução

de Norte
S  N
ao Sul

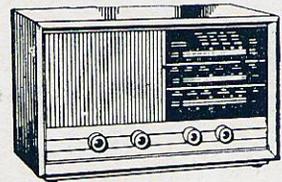
com RADIOS

Telekit



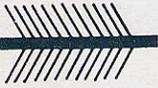
Cr\$ 18.000,00 Pedidos com cheque visado para qualquer
Banco da capital.

4 faixas



Cr\$ 14.500,00

3 faixas

 **4** 
VANTAGENS

-  4 Faixas de Ondas
-  Alcance Mundial
-  Não mistura estações
-  Não tem ruídos

Representações SÃO PAULO - NORTE - SUL Ltda.

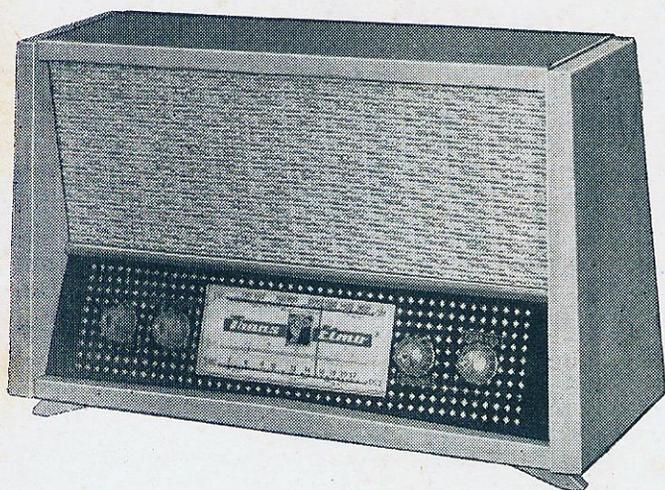
Rua Santa Efigênia, 345 - Fone: 32-9435 - São Paulo

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

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

EXTRAORDINÁRIO LANÇAMENTO DO RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 4 FAIXAS

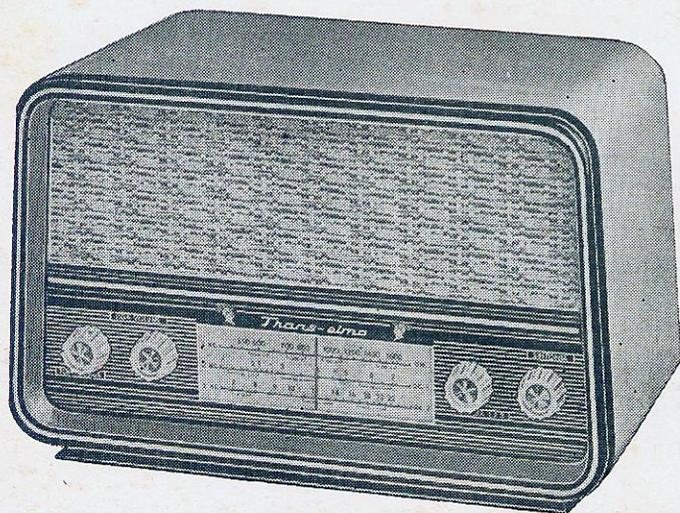


TRANS-ELMO 4 FAIXAS

Compõe-se de :
7 transistores e 1 diodo -
Bobina "INDUCO" - Chave
de onda especial - Variáveis
especiais para 4 faixas -
Funciona com 4 pilhas co-
muns - Finíssima caixa em
côr: caviuna ou jacarandá
côr vinho.

PREÇO P/ REVENDEDOR

Cr\$ 19.000,00



Continuamos com a venda do

TRANS-ELMO 3 FAIXAS MOD. TR II

compôsto de :
7 transistores e 1 diodo -
Monobloco "ROTEX" - Fa-
lante pesado - Caixa em
marfim.

PREÇO P/ REVENDEDOR

Cr\$ 16.000,00

NOTA: — Estamos com nova orientação. Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA."

**Aproveite
a fabulosa
oferta de**

INA UGU RA ÇÃO



Rádios transistores, 3 faixas com monobloco e bobinas
Em Kit desde Cr\$ **9.800,**
Montados desde Cr\$ **10.800,**

Kits de Televisão 23" - 114" completos, com válvulas e cinescópio desde Cr\$ **114.700,**

A mais completa linha de componentes e peças



**ESPECIALIDADES ELETRONICAS
GALAXY LTDA.**

Rua Gal. Osório, 253 - Fone: 34-7955

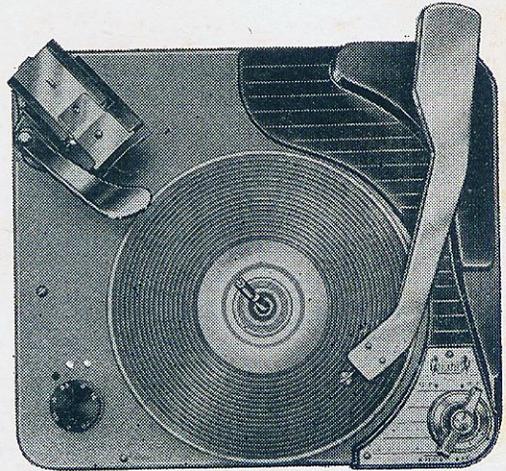
V.S. deve eliminar o instrumento e os componentes R-1, R-2, e R-3. Depois, ligue o fone de ouvido entre a chave e o coletor do transistor.

**HILTON CAMARA
SÃO PAULO — CAPITAL**

1 — "Qual é o nome do material usado para chassis impresso e onde eu poderia encontrá-lo?"

A base é **pertinax**, ou **fenolite**, revestidos com uma delgada chapa de cobre, formando o material conhecido como "copper-clad". A Cia Química Industrial de Laminados é a produtora deste material no Brasil.

**TOCA-DISCO
AUTOMÁTICO**



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

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país Cr\$ 14.000,00

ALMEIDA TÔRRES & CIA. LTDA.

NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO
Fábrica: R. TRÊS RIOS, 157 - Fone: 36-2334 - S. Paulo

2 — "Que tipo de resistência (de quantos ohms e quantos watts) poderei usar para substituir o conjunto de lâmpadas de 250 Watts, 110 Volts, do carregador de bateria da revista n.º 177 do mês de Dezembro p. passado, e sendo possível, para corrente de 10 a 20 amperes?"

No lugar de cada lâmpada V.S. poderá usar resistências de 45 ohms, 300 Watts de fio níquel-cromo.

**JAIME TOSTA
SÃO PAULO — CAPITAL**

"Peço indicar um livro que verse sobre bobinas (osciladoras) e FI de transistor, pois gostaria de enrolar algumas".

Procure nas páginas de nossa revista, anúncio de livreria especializada no ramo.

INÉDITO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO VOLKSRÁDIO LTDA.

Lança Kits e Aparelhos montados de 1, 3 e 4 faixas de onda para rádio de automóvel

Kits completos em apresentação de Luxo, semi montados com esquema e chapeado, caixa de Alumínio reforçado, Escudo e Escala para Volkswagen, Dauphine, DKW, e ainda um tipo Universal para ser adaptado em carros de — outras procedências. —

PREÇOS:

1 Faixa de Onda Cr\$ 20.000,00
3 Faixas de Onda Cr\$ 22.000,00
4 Faixas de Onda Cr\$ 24.000,00

Remessas para o Interior mediante Cheque ou Vale Postal em Nome de Indústria e Comércio Volkrrádio Ltda. Rua Guaianazes, N.º 337, 1.º andar Sala 14.

N.B. Preços acima válidos durante 30 dias.

Fábrica — Rua das Figueiras N.º 1851
Santo André — EST. S.P.

VENDAS:
RUA CLÍMACO BARBOSA, 815
SÃO PAULO

PARA O SEU APARÉLHO ELETRÔNICO...

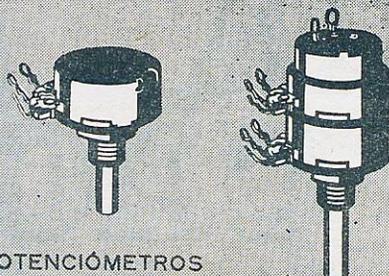


É O CONSELHO DO TÉCNICO!



CONDENSADORES EM POLISTIROLO

Especialmente aconselhados pelos técnicos para aparelhos miniatura de circuitos de alta "Q" e circuitos de F.J.



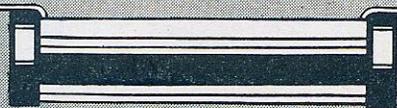
POTENCIÔMETROS

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



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

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



RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

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

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

MIALBRAS S.A.

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



TRANSLIDER

MODELO 932-T

RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO

a indústria
que aproxima
o futuro

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

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

MEICUT 60-242-6

Índice dos Anunciantes

Ardea	23
Argos	8
Arpen	28
Auri-Som	6, 7
Bobinex	33
Casa Azteca	1
Casa Rádio Fortaleza	108
Casa da Vitrola	15
Centro do Transistor	85
Comar S/A.	25
Condensadores Cobra	16
Constanta	14
Continental Rádio Televisão S/A	17, 18, 19, 20
Eletro Rádio Biancalana	21
Eletro Rádio Vitória	12
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	97
Eletrônica Lima	90
Eletrônica Milton Molinari	35
Eletrônica Romi	10
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamir	3
Eltronik	96
Esperança Eletrônica	26, 27
Fábrica Radiopeças	102, 103
Fame	108
G. E.	110
Galaxy	113
Incatest	34
Indústria Eletrônica Cherry	32
Indústria Orlando Stevaux S/A.	2
Inelkit	11, 109
Input	106
Intramare	13
Jaridason	29
João B. Machado	5
Livraria Stark	86
Luigi Bacchini	22
Lusito, Ind. e Comércio	99
Mialbrás	114
Minijet	69
Montreal	98
Noal	31
Nomura	72
Norte Sul	111
Novik	74
Player	113
Radelgo	98
Rádio Emegê	4
Radiotécnica Aurora S/A.	93, 100
S.A. Philips do Brasil	36
Século XX	96
Simpson	9
Solhar	24
Stevenson	75
Sylvania	76
Telefunken	73
Telegrafia em Discos	110
Teleunião	115
Trancham	94, 95
Trans Elmo	112
Transistor Service	101
Valvolândia	30
Volkstrádio	114
Voltix	71
Whinner	70
Willkason	3.ª capa

SUMÁRIO

N.º 185
ANO XVI
AGOSTO 1963

Misturador-Préamplificador de 2 canais	37
Teste as características dos diodos com o multítester	40
Sintonizador FM	43
Bancada de serviço	50
Condensadores anti-trepidação	53
Tabela de equivalências: válvulas Européias — Americanas	55
Livros em revista	58
O uso de transformadores em áudio	59
Cabeça reprodutora por nuvem eletrônica	65
Determinação da impedância primária de transformadores de saída	66
Quebra-Cabeças	68
Televisão em cores - (2ª Parte)	77
Telecomunicações em VHF - (9ª Parte)	81
Acopladores de antena de TV	91
Assunto da capa	104
Consultas	107

NOSSA CAPA

Mais uma novidade lançada recentemente pela INELKIT: conjunto para rádio-receptor portátil de 7 faixas Modelo C/T 7467-A-18. Possui falante super-pesado de alta eficiência, proporcionando extraordinária sonoridade. O conjunto alia a elevado padrão técnico uma belíssima apresentação, sendo revestido com plástico em diversas cores modernas. Para maiores detalhes vide artigo que se inicia à página 104.

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

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

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

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

Preço do exemplar Cr\$ 120,00
Número atrasado Cr\$ 180,00

ASSINATURAS

1 ano simples Cr\$ 1.200,00
1 ano c/ registro Cr\$ 1.500,00

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

Proprietário :

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável :

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico :

ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário :

WALDOMIRO RECCHI

Revisão :

RAUL L. C. GUERREIRO

Publicidade e Circulação :

EDGARD J. FREITAS

Direção Gráfica :

IGNÁZ WEITMANN

Colaboradores :

LUIZ TÔRRES

DELSON SIFFERT

YOSHUA SHIGEMURA

Redação e Administração :

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

Sucursal na Guanabara :

AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LØJA

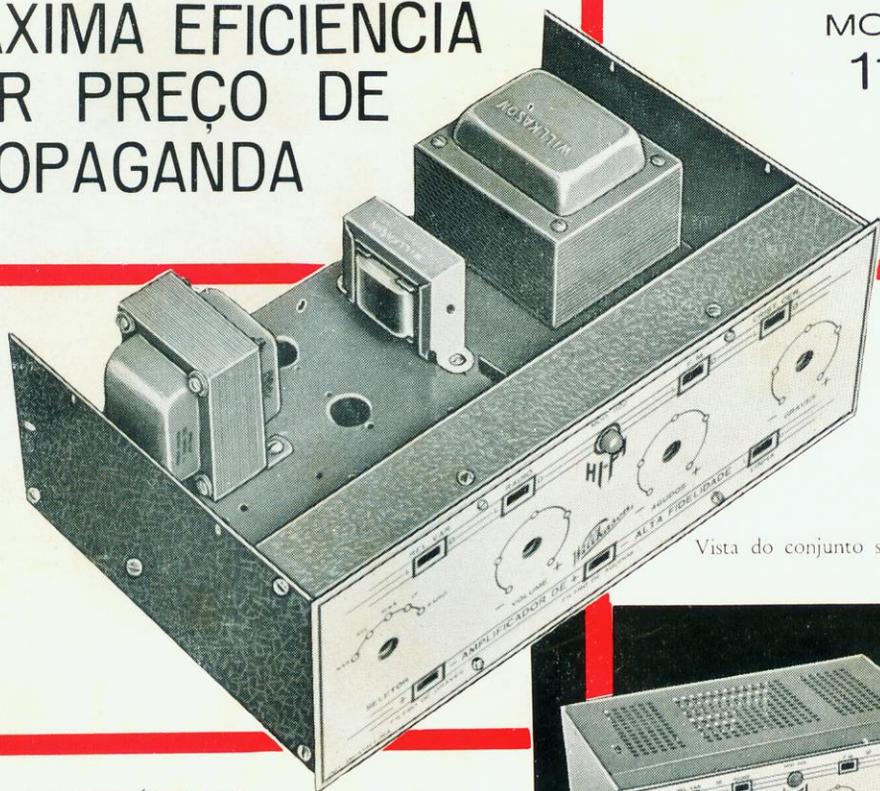
Produção Gráfica :

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

CONJUNTO HI-FI WILLKASON

MÁXIMA EFICIÊNCIA
POR PREÇO DE
PROPAGANDA

MODÉLO
1122



Vista do conjunto sem a tampa.

CARACTERÍSTICAS

- Resposta de frequência plana dentro de 1 db desde 15 c/s até 36.000 c/s.
- Contrôles de graves +12 db em 30 c/s - 13 db em 50 c/s.
- Contrôles de agudos +10 db em 25.000 c/s - 15 db em 20.000 c/s.
- 4 curvas de equalização para a reprodução de discos: NAB, RIAA, AES, .LP
- Saída ultra-linear com 2 válvulas EL84
- Push-Pull para 12 watts de saída.



Conjunto completo

Conjunto formado por:
Chassis e tampa
Painel
Transformadores de
força, saída e
choque

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S. A.

FÁBRICA:

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

FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES
PARA RADIO TV E ALTA FIDELIDADE

Willkason

LOJA:

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

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA



Electronic "scout" - 2.ª série

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

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

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

Caixa grande: superluxo $14 \times 28,5 \times 22$ cm.

Altofalante: extra pesado de 6".

Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

Material: escolhido e de 1.ª qualidade. O kit é completo desde a caixa até a solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de soldar.

Instruções: dois chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.

PREÇO: Cr\$ 23.400,00

ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1.º

NÓVO CIRCUITO COM MAIOR RENDIMENTO E SINTONIA APERFEIÇOADA

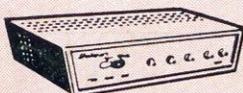
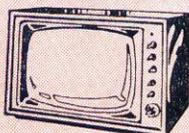
O MAIS POSSANTE RÁDIO DE TRANSISTOR QUE VOCÊ PODERÁ MONTAR COM GRANDE LUCRO



COMO ADQUIRIR:

Cheques a favor de ELECTRONIC DO BRASIL, pagáveis no Rio de Janeiro ou em São Paulo.

Indicar o meio de transporte desejado. Peça catálogo sôbre nóvo "kit" de TV.



OUTROS KITS DE SUCESSO DA ELECTRONIC

peça informações

