

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



Rovelli

ELETRÔNICA

RÁDIO

TELEVISÃO

Número 180
Março
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 TAMBÉM NO BRASIL

BSR

UA 14

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



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

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



FABRICADO E DISTRIBUIDO POR:

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

SOLICITE FOLHETO COLORIDO E MANUAL TÉCNICO

**Sensacional
baixa de
preços!** EM

NOSSO NOVO ENDEREÇO



AV. IPIRANGA, 939

PRÓXIMO À AVENIDA SÃO JOÃO

Todo e qualquer tipo de peças para Transistor
Válvulas e peças para Rádio e TV
Pilhas para todos os tipos de Rádios portáteis

ATENÇÃO SNRS. RADIOTÉCNICOS!

Não deixem de conhecer as maiores ofertas da Casa AZTECA

A CASA ESPECIALIZADA EM PILHAS

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



CASA AZTECA

Importadora

AVENIDA IPIRANGA, 939 — SÃO PAULO

NOME

RUA Nº.....

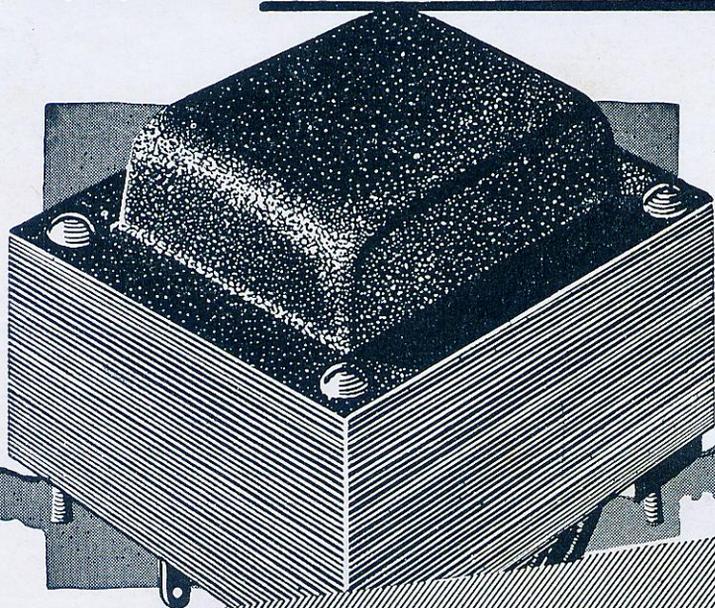
CIDADE E. F.

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE

-SE V. QUIZER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRA SINUS"



ULTRA SINUS

TRANSFORMADORES
DA MAIS ALTA QUALIDADE

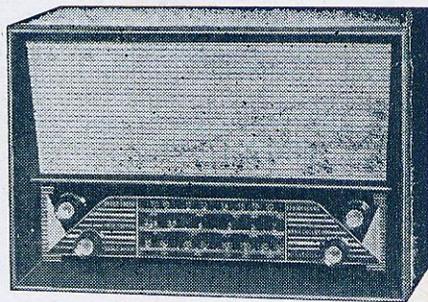
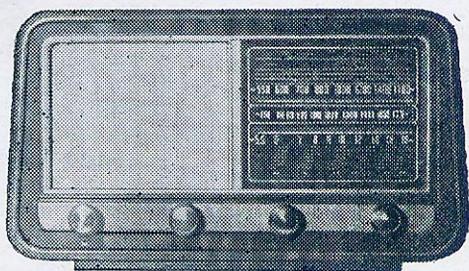
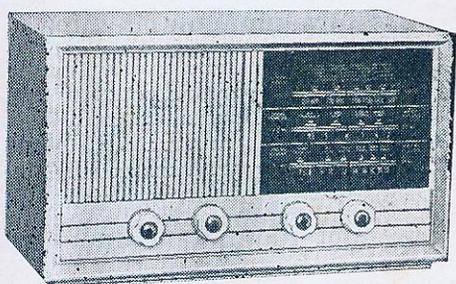
RÁDIOS PARA SÍTIOS E FAZENDAS

Sensacionais Ofertas

— DE —

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "NEW - STAR"

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



TEMOS AINDA :

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

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

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

CASA DO RADIOTÉCNICO

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 395 a 399 — São Paulo

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)

montado ... Cr\$ 15.500,00

Com válvulas (para ligar à rêde)

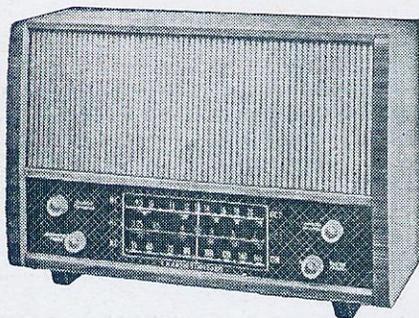
montado ... Cr\$ 13.500,00

Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

Imbuia ou Marfim



MOD. VITÓRIA-62

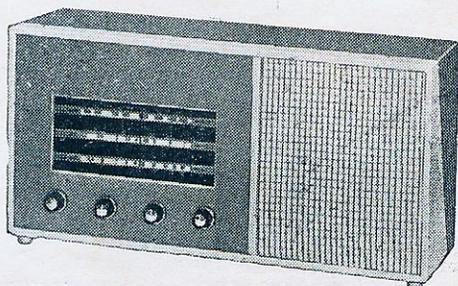


Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 19.500,00

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

CISNE-I



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

Montado Cr\$ 14.500,00

Aos preços devem ser acrescidos 10% de impôsto.

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

RÁDIOS PARA FM E FÓRÇA -- DIVERSOS TIPOS

Os preços acima são válidos por 30 dias

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

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

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

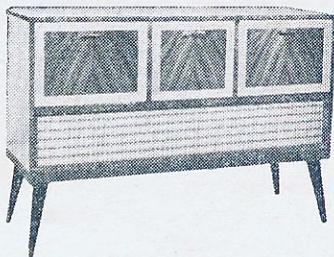
Modêlo S-1 para um falante de 12 e 2 de 4 polegadas



S-1

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

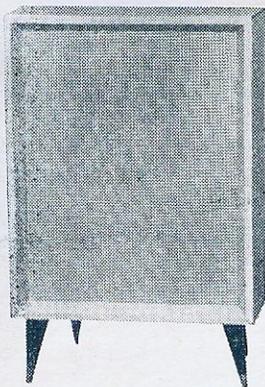
Modêlo Bar para um falante de 12 e dois de 4 polegadas



Bar

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

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



Acústica de canto

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



Brasília

Comprimento 0,91
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 de 10 e um de 4 polegadas



Modêlo Rebeca para um falante de 10 polegadas



Rebeca

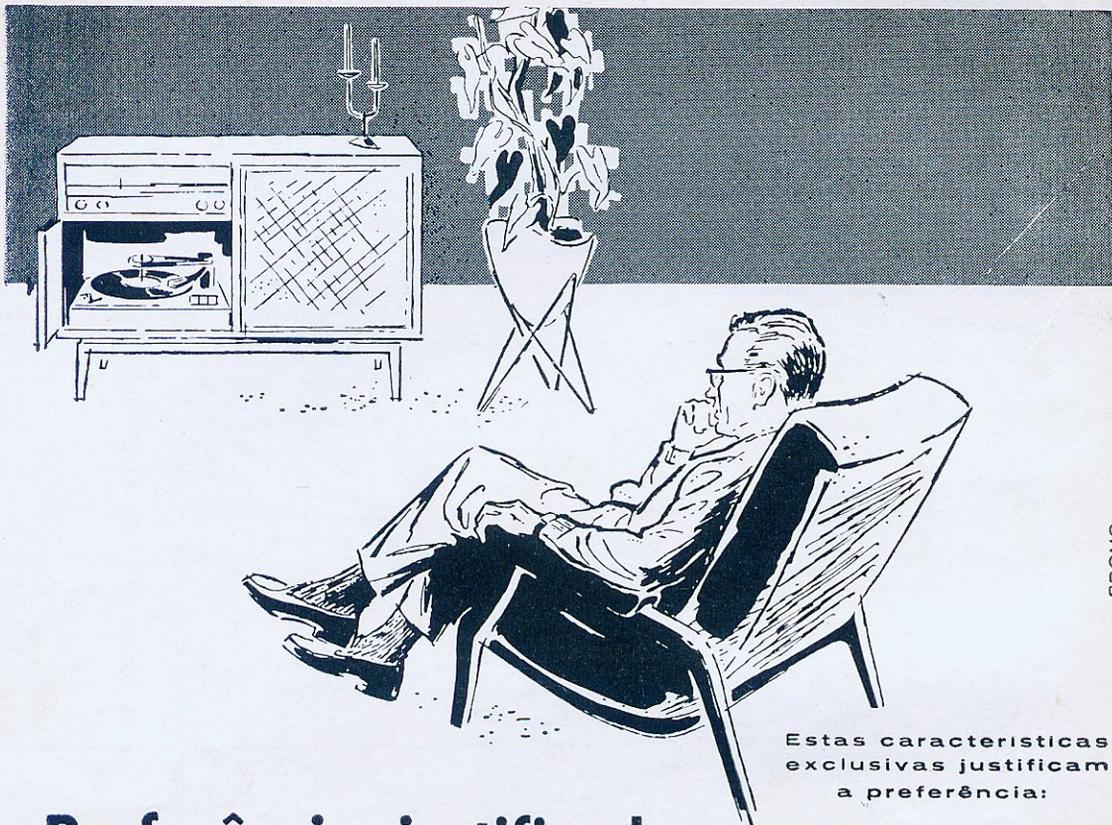
Comprimento 0,81
Largura 0,42
Altura 0,85

PREÇO	Imbuia	Marfim
Rebeca	Cr\$ 11.600,00	Cr\$ 11.900,00
Acústica	" 10.500,00	" 10.800,00
Brasília	" 12.100,00	" 12.400,00
S-1	" 16.800,00	" 17.100,00
Bar	" 19.000,00	" 19.300,00

Embalagem Cr\$ 600,00 cada móvel.

NOTA: OS PEDIDOS DO INTERIOR DEVEM VIR ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO PARA QUALQUER BANCO DA CAPITAL — AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 8% DEVIDO AO IMPÓSTO DE CONSUMO

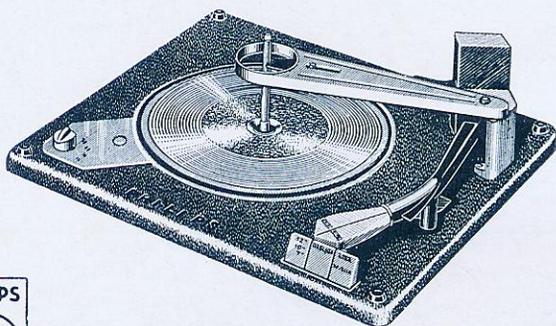
— TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA —



PROMO

Preferência justificada

Os maiores fabricantes brasileiros de radiogramofones e conjuntos estereofônicos e de alta fidelidade, estão preferindo o cambiador automático PHILIPS, modelo AG 1024, em seus aparelhos.

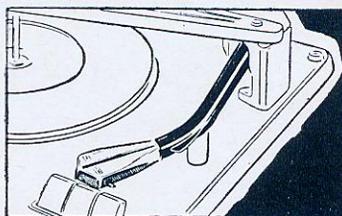


Fabricação 100% nacional,
garantia de peças de reposição.

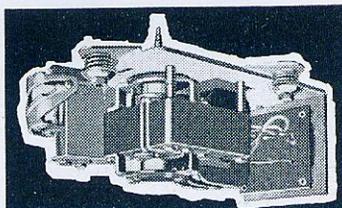


S. A. PHILIPS DO BRASIL

Estas características exclusivas justificam a preferência:



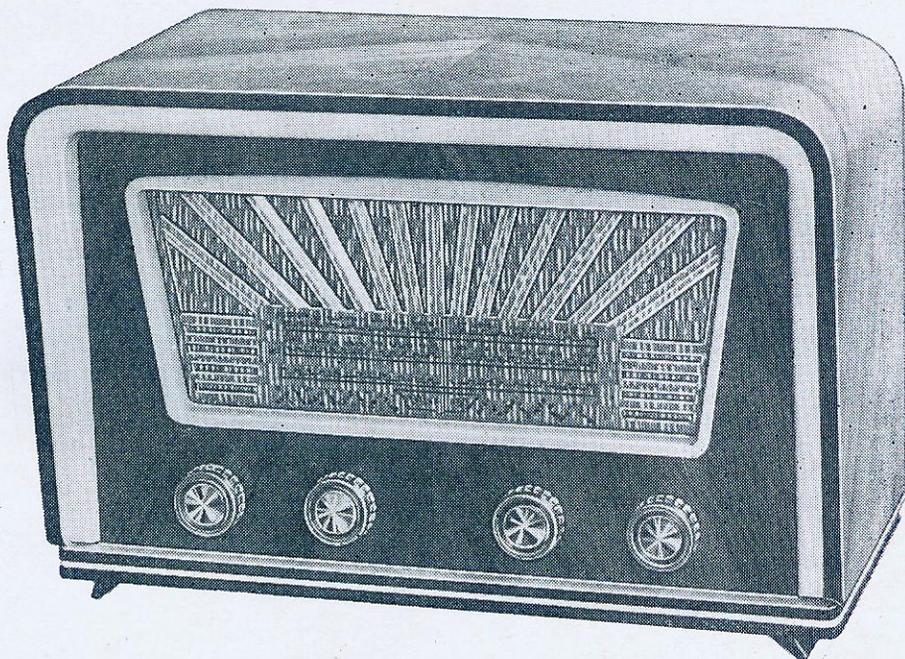
Comando por teclas toc-matic. Manêjo totalmente automático, semi-automático ou manual. Fono-captor de cerâmica, para discos normais, LP ou estereofônicos. Pêso do braço do fonocaptor ajustável, para maior proteção dos discos. Acabamento luxuoso em esmalte a fogo.



Motor dinamicamente balanceado, de velocidade constante e isento de ruídos. Liberação da polia.

TRANS-VAL TRANSISTORES E VÁLVULAS LTDA.

RUA AURORA, 274 (quase esquina com a rua Sta. Ifigênia) - São Paulo - Zona Postal, 2



RÁDIO MOD. TRANS-VAL

4 faixas ampliadas

Bobinas «Induco»

Transformadores Driver e de saída grandes «2579/2580»

Altosfalante de 6" pesado

7 transistores e 1 diodo (Philips)

CAIXA estilo Germânico (sob licença da Eletrônica Val-Frota - Ind. e Com. Ltda.)



montado ... Cr\$ 26.000,00

kit Cr\$ 23.000,00



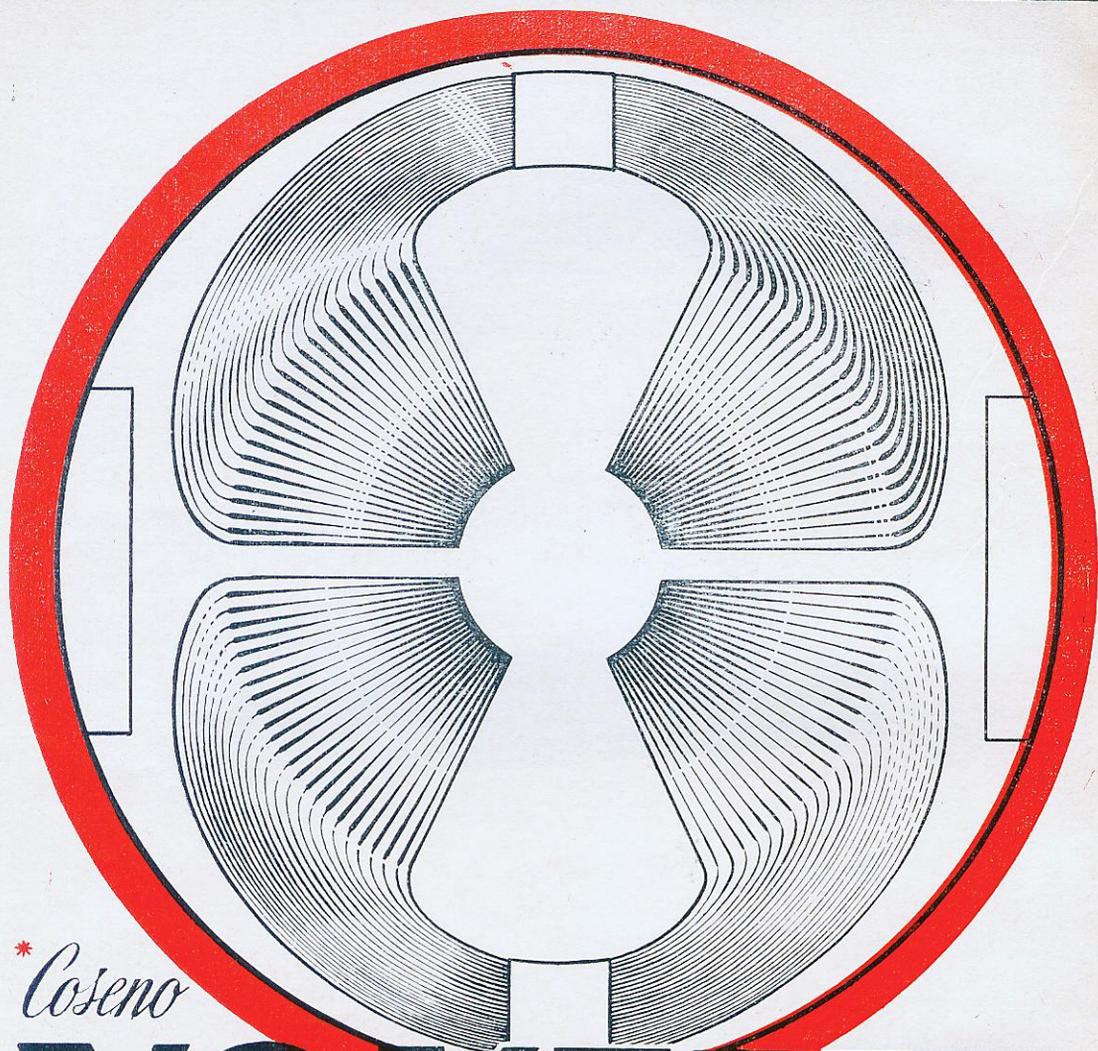
➡ RÁDIOS E PEÇAS EM GERAL ➡

OFERTAS DO MÊS DE MARÇO

Transformador para válvula EL84 Breda-2001	Cr\$ 330,00
Altosfalante 5ET «Bravox»	Cr\$ 750,00
Supressor de ruído «TAF» para velas	Cr\$ 60,00
Monobloco «Jensen», 3 Fxs. TR. com 3 Fls.	Cr\$ 2.480,00

Pedidos mediante cheque visado pagável em São Paulo em nome de
TRANS-VAL Transistores e Válvulas Ltda.

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



*Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

Comar S/A

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8317
ENDEREÇO TELEGRAFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

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

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

YAMATO TRANS - RÁDIO LTDA.

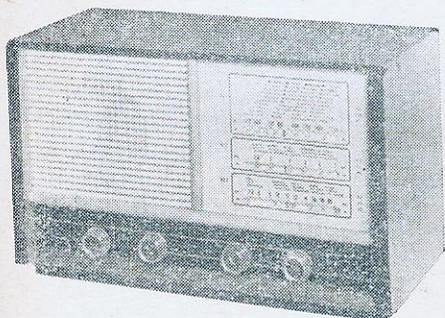
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 187 — SÃO PAULO, 4

(A 100 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA)

CONTINUA COM SUAS BOAS OFERTAS

MOD. YAMATO - I

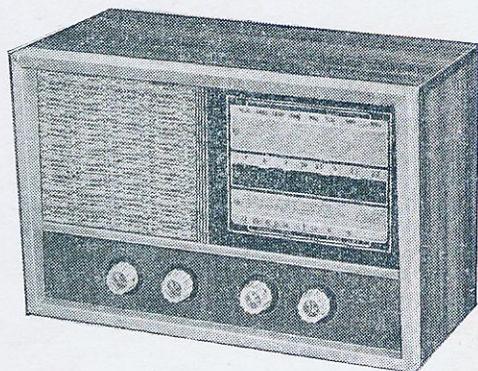


Rádio montado, de ótimo funcionamento nas 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6" pesado, funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 17.300,00

Kit Cr\$ 15.500,00

MOD. SINFONIA

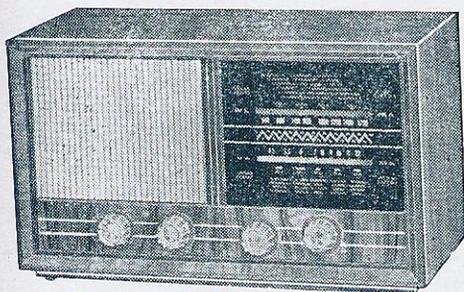


Belíssimo rádio transistorizado de 3 faixas, com 7 transistores e 1 diodo, falante de 6" pesado, funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 18.000,00

Kit Cr\$ 16.500,00

MOD. S. XX

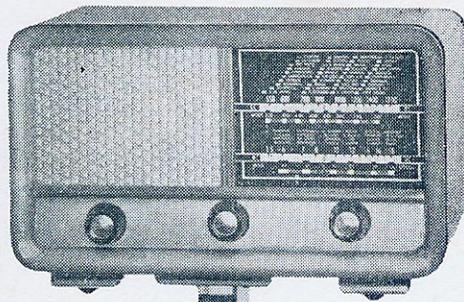


Rádio de alcance mundial, com 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo, falante especial de 6", móvel de fino acabamento. Funciona com pilhas comuns de lanterna.

Montado Cr\$ 17.300,00

Kit Cr\$ 15.500,00

MOD. RIO



Kit completo para rádio, 2 faixas, a força, transformador universal, tomada para pick-up, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 5", com instruções completas que garantem êxito na montagem.

Montado Cr\$ 13.000,00

Kit Cr\$ 12.000,00

ヤ
マ
ト
ト
ラ
ン
ス
ラ
ヂ
オ
リ
ミ
タ
ダ

FAÇA-NOS UMA VISITA SEM COMPROMISSO

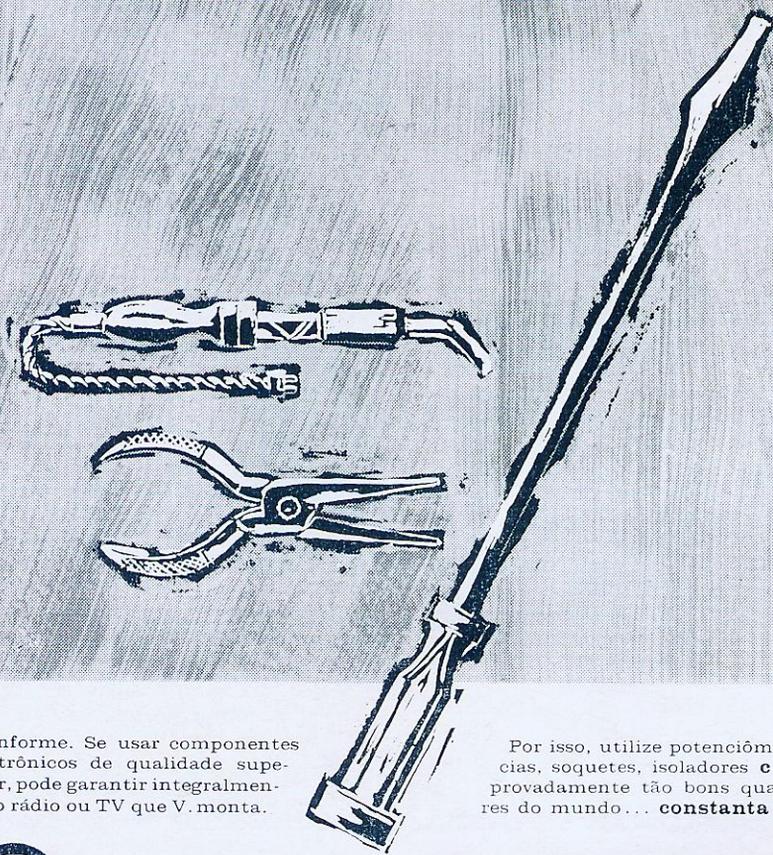
DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

Os pedidos deverão vir em correspondência "registrada" para evitar extravio. Vendas pelo reembolso aéreo Varig e Cruzeiro do Sul. — Favor indicar o meio de transporte de sua preferência.

Enviamos para qualquer parte do país, mediante cheque visado, vale postal, ou ordem de pagamento.

YAMATO É QUALIDADE, HONESTIDADE E GARANTIA

Até onde V. garante um aparelho?



Conforme. Se usar componentes eletrônicos de qualidade superior, pode garantir integralmente o rádio ou TV que V. monta.

Por isso, utilize potenciômetros, resistências, soquetes, isoladores **constanta** — provadamente tão bons quanto os melhores do mundo... **constanta é confiança!**

Selador 041237



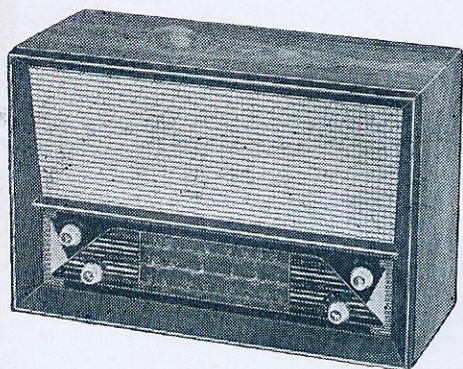
constanta eletrotécnica s.a.

Av. São Luís, 86 — 9.º and. — Tels.: 35-9372, 37-3621 e 36-9486 — São Paulo 1

Filial no RIO: Rua do Teatro, 51. Sobr. • Depositário em P. ALEGRE: Carlos Engel S.A. - Rua dos Andradas, 1664 - 6.º and. - Tel: 5-700

ELETRÔNICA MAFERSON LTDA.

RUA SOLON, 147 — FONE: 52-7292 — BOM RETIRO — SÃO PAULO, 23



Oferece o que há de melhor em rádios transistorizados, empregando bobinas e transformadores de fabricação própria.

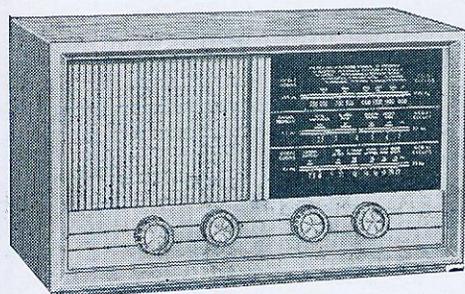
MODÉLO M-1

montado..... Cr\$ 17.000,00

Imposto e embalagem inclusos

CARACTERÍSTICAS: M-1 e S-2

3 faixas — 7 transistores — Falante especial de 6" pesado — Funciona com pilhas comuns de lanterna



MODÉLO S-2

montado..... Cr\$ 15.000,00

Imposto e embalagem inclusos

APRESENTAÇÃO:

Caixa de madeira de fino acabamento
Côres: marfim, imbuia, etc.

2.º GRANDE LANÇAMENTO "MAFERSON"

MODÉLO M-5

CARACTERÍSTICAS :

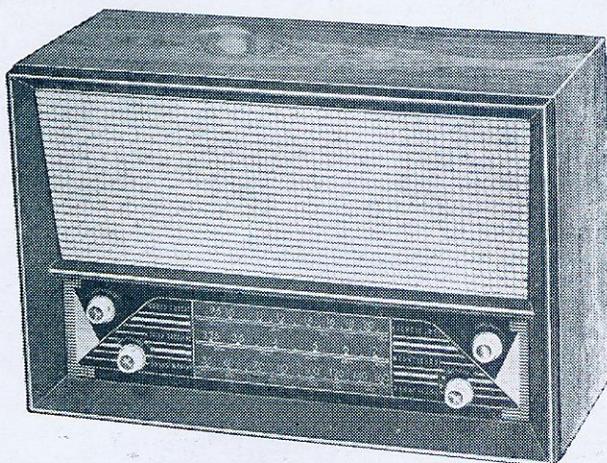
5 faixas de ondas

Falante pesado de 6"

7 transistores e 1 diodo

Alimentação, 4 pilhas comuns

Aparêlho de grande sensibilidade e seletividade

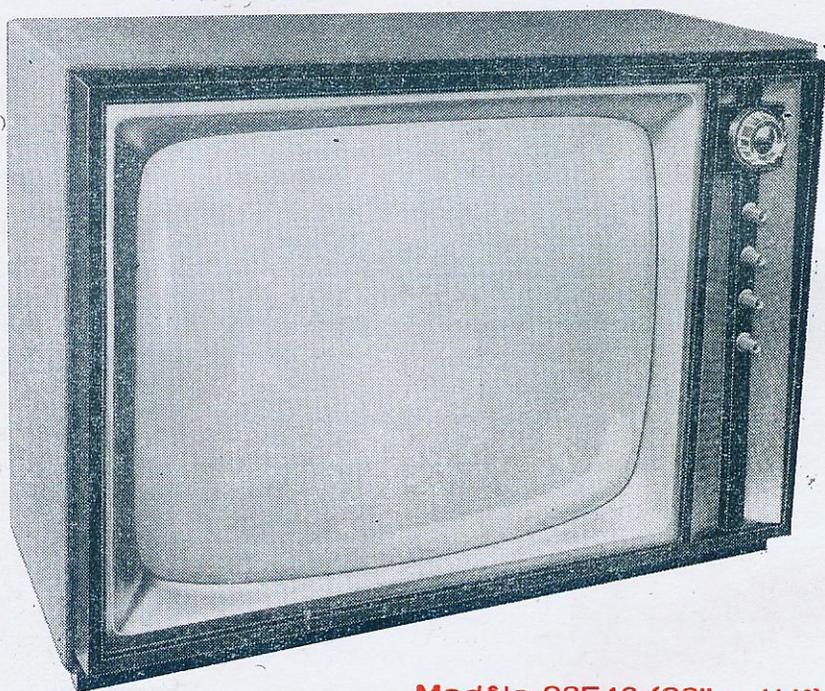


Preço de lançamento Cr\$ 20.000,00

Pedidos do Interior serão atendidos somente quando acompanhados de cheque visado para qualquer Banco da capital, à ordem de ELETRÔNICA MAFERSON LTDA.

GALAXY

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



Modelo 23E46 (23" — 114°)

NOVIDADE ABSOLUTA EM KIT PARA TELEVISÃO!

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

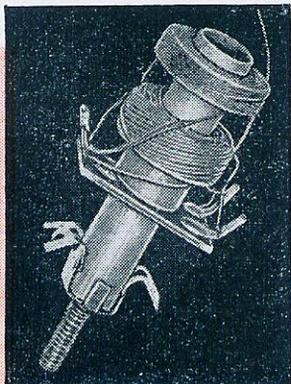
GALAXY

ESPECIALIDADES ELETRÔNICAS
GALAXY LTDA.

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

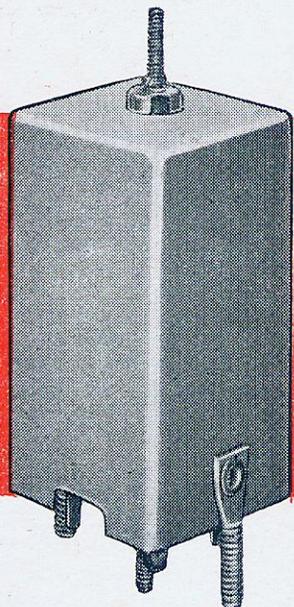
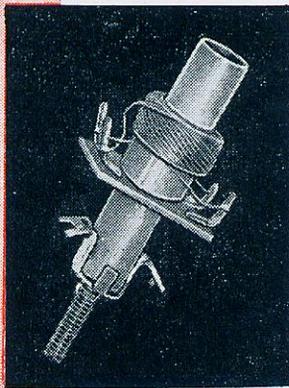
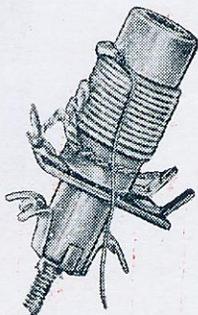
bobinas

MIRA



Produtores de transformadores, indutâncias e unidades de sintonia para rádios transistorizados, famosas em todo o Brasil por suas incomparáveis características e extrema facilidade de montagem, previne que somente seus distribuidores autorizados podem utilizá-los em seus Kits e receptores transistorizados.

Maiores esclarecimentos sobre nossos produtos serão dados a todos que a nós se dirigirem.

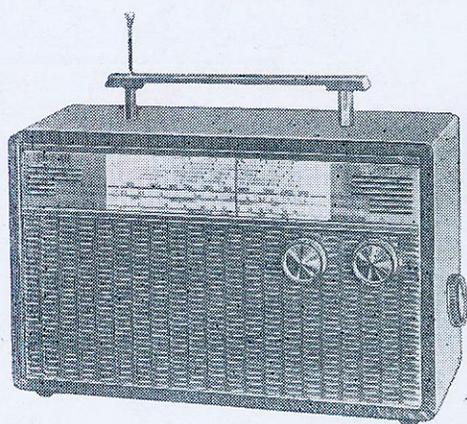


MIRA RAJOY & CIA. LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 402-9º AND. - SÃO PAULO

TELETRON APRESENTA OS KITS PREFERIDOS

MONTE OS MELHORES KITS E GANHE MAIS NA CASA RÁDIO



NÓVO!

PORTÁTIL & MESA Mod. TP-373

Características idênticas às do modelo TR-3. Móvel de 32 × 20 × 14 cm, forrado com plástico nas côres:

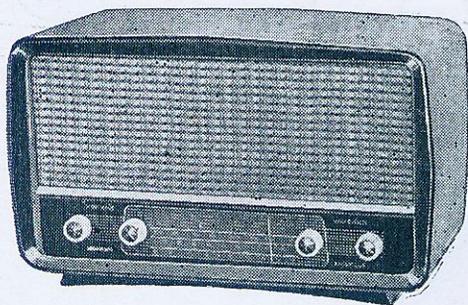
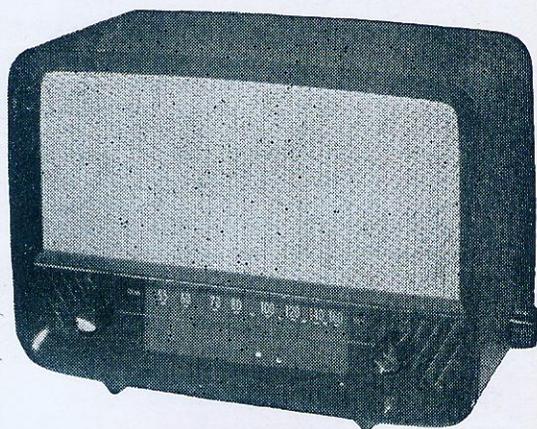
preta, cinza, bordeaux e verde.

Alça de transporte, frisos e coberturas do baffle em metais cromados.

Acompanha antena telescópica e pilhas.

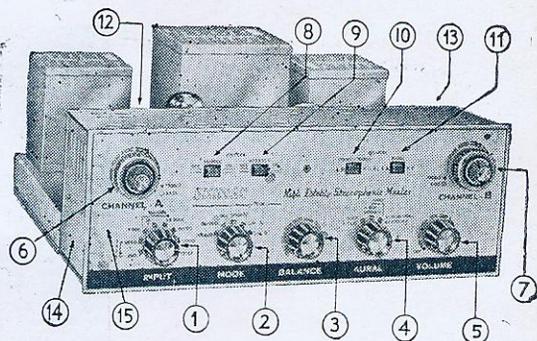
EMINIAN-KIT Mod. TR-3

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



EMINIAN-KIT TR-370

- 3 faixas com monobloco
- 7 Transistores e 1 diodo
- Contrôlê «Economín»
- Altófalante de 6''
- Dimensões: 46 × 28 × 22 cm



EMINIAN-KIT Mod. TE-40

○ mais perfeito kit estereofônico lançado no Brasil.

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

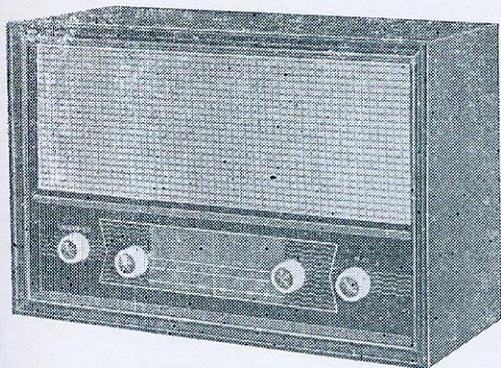
CONSULTE M

CASA RÁDIO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569

RIDOS DOS QUE EXIGEM O MELHOR

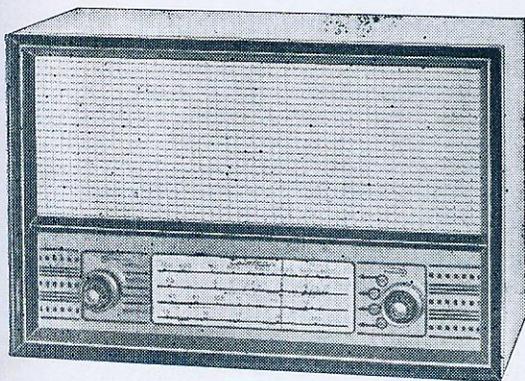
QUALIDADE, NO PREÇO E NA SATISFAÇÃO...



EMINIAN-KIT TR-372 NOVO!

Características técnicas idênticas ao modelo TR-370

- Altofalante de 6" e contrôle «Economin» exclusivo de Teletron
- Dimensões: 42 × 28 × 19 cm.



EMINIAN-KIT TR-471

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

Alta sensibilidade e seletividade.

Faixas: 540 a 1 700 Kc/s

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

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

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

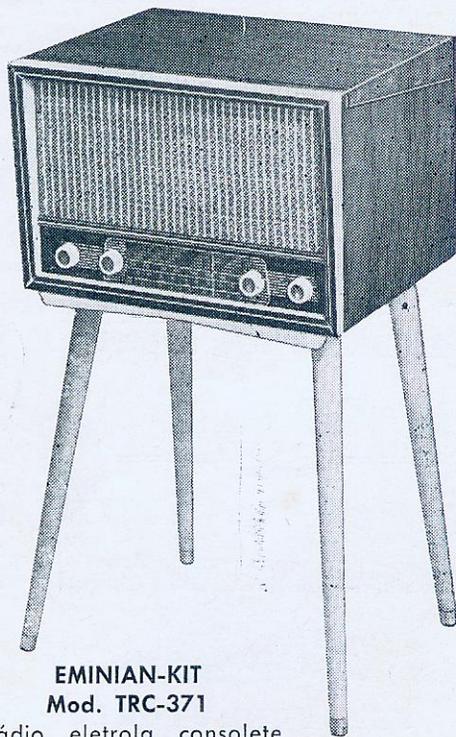
7 Transistores e 1 Diodo detector, inclusive transistores de saída em push-pull equilibrados.

Realimentação negativa aplicada e poderoso altofalante de 6" para melhor som.

Pilhas: Usa 4 comuns de lanterna.

Apresentação de fino acabamento!

Dimensões: 42 compr. × 19 fundo × 28 altura.



EMINIAN-KIT Mod. TRC-371

Rádio eletrola consotele

EMINIAN-KIT, TRC-371 PH, rádio eletrola consotele

com toca discos "Philips"

EMINIAN-KIT, TRC-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay"

EMINIAN-KIT, TRV-371/PH, rádio vitrolinha de mesa com toca discos "Philips"

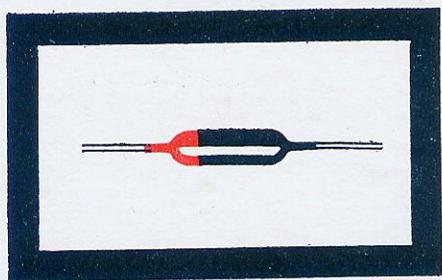
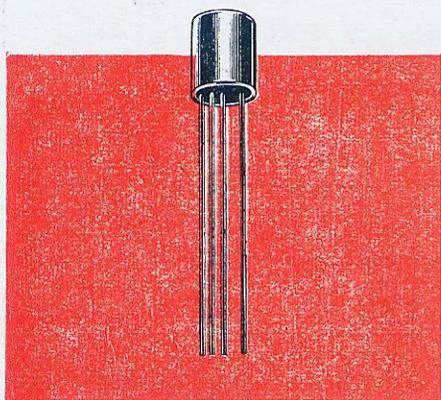
EMINIAN-KIT, TRV-371/ML, idem, com toca discos "Motoplay"

PREÇOS

TELETRON LTDA.

TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO

Qualidade que produz lucros



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

VÁLVULAS E
SEMICONDUCTORES

Miniwatt

DISTRIBUIDORES:

S. A. PHILIPS DO BRASIL

FILIAIS EM:

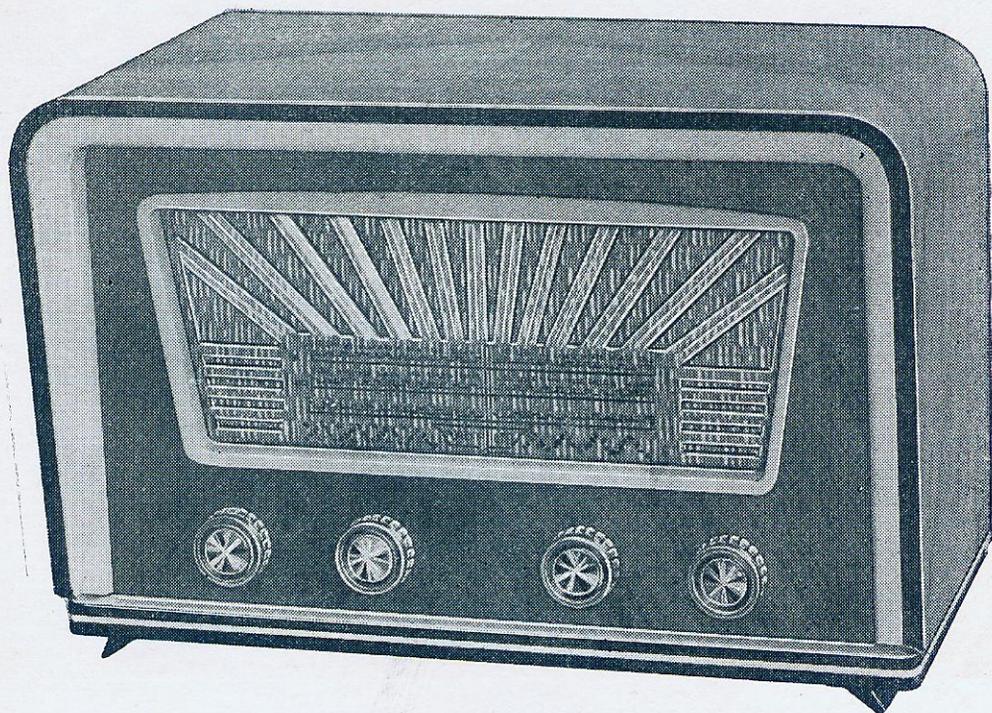
RIO DE JANEIRO • SÃO PAULO • BELO
HORIZONTE • RECIFE • PÔRTO ALEGRE
• CURITIBA • SALVADOR • BRASÍLIA



MAIS UM LANÇAMENTO VAL-FROTA

FABULOSO RÁDIO TRANSISTORIZADO, ESTILO «GERMÂNICO»

MODELO VAL-PREMIUM



Modélo VAL-PREMIUM

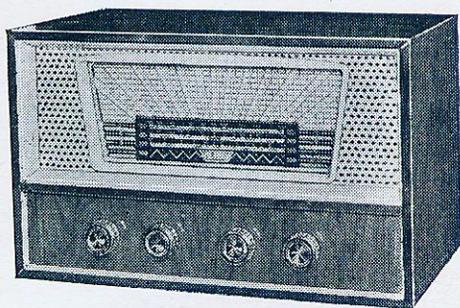
CARACTERÍSTICAS :

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

Kit.....Cr\$ 22.000,00
montado...Cr\$ 25.000,00

Modélo TR-371

Características idênticas ao Mod. VAL-PREMIUM



Kit.....Cr\$ 21.000,00
montado...Cr\$ 24.000,00

— E M B A L A G E M G R Á T I S —

Pedidos por carta para a matriz, com cheque visado pagável em São Paulo em nome de:

ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

Matriz : Rua Santa Ifigênia, 225 - 1º andar — Conjunto 12 — Zona Postal 2
Filial nº 1 — Londrina (PR) ou em **ASA DA ELETRÔNICA**
Avenida Duque de Caxias, 229

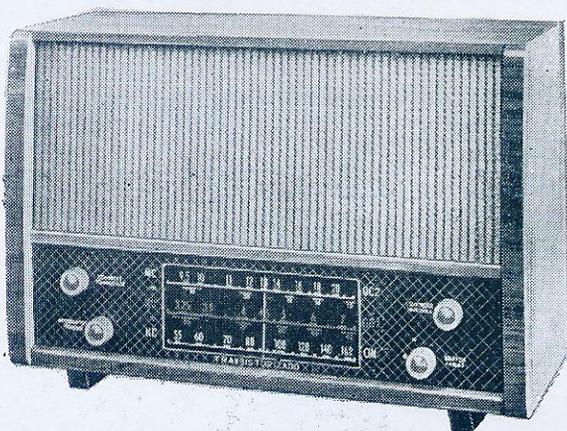
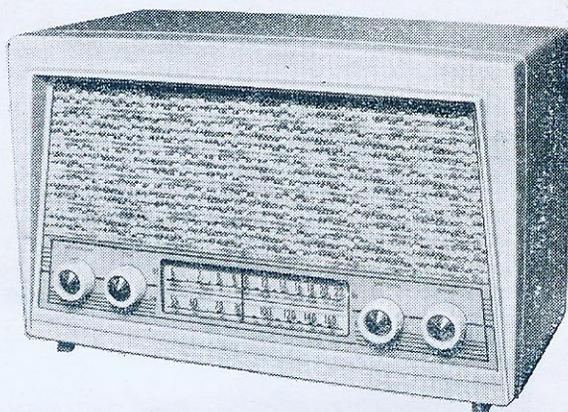
inelkit

lhe oferece:

A MAIS PERFEITA, A MAIS MODERNA, A MAIS COMPLETA,
LINHA DE APARELHOS TRANSISTORES

CONJUNTO 2 FAIXAS

Caixa plástica alto impacto,
4 cores • Bobinas com nú-
cleo ferrite • Alta sensibili-
dade • Esquemas e chapea-
dos • Mod.V245-2 para vál-
vulas 12BE6, Mod.T247-1
para transistores.



CONJUNTO 3 FAIXAS LUXO

Caixa marfim com filêtes de
caviuna • Monobloco de bo-
binas • Som de Alta Fide-
lidade, Seletividade e sensi-
bilidade ótimas. Esquemas e
chapeados Mod. T367-1 pa-
ra transistores.

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

Porto 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

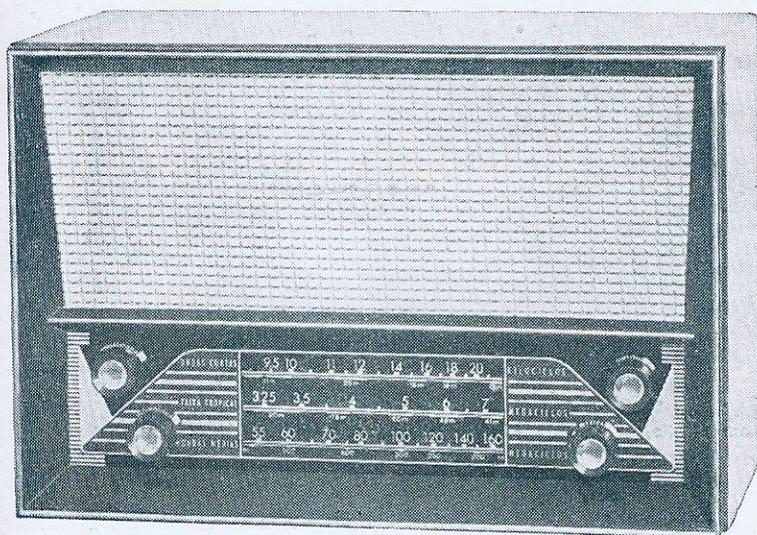
Fortaleza ELESIO FROTA - REPRESENTAÇÕES - Rua Major Facundo, 312

Salvador MERCANTIL GABOGGINI LTDA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13



MÓVEIS "MOR-SOM"

VENDAS DIRETAMENTE DA FÁBRICA



Preços :

CONJUNTO M-1

Cr\$ 4.400,00

CONJUNTO M-2

Cr\$ 4.400,00

IMPÔSTO INCLUSO
EMBALAGEM GRÁTIS

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

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

Só aceitamos pedidos mínimos de 5 conjuntos.

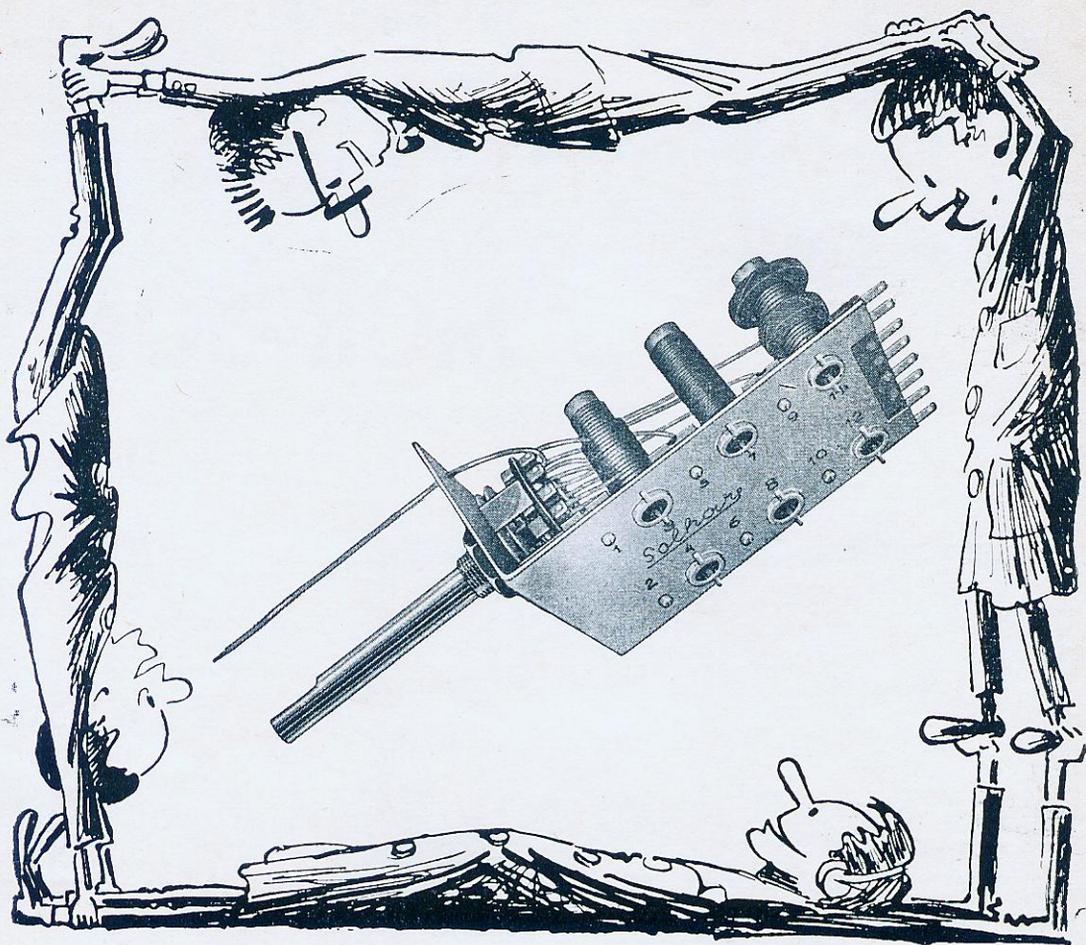
Pedidos mediante cheque visado para qualquer banco da capital indicando o meio de transporte preferido, à ordem de:

INDÚSTRIA DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

INDÚSTRIA A SERVIÇO DO PROGRESSO

FÁBRICA:

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



Solhar

ATENÇÃO!

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

MONOBLOCO DE 3 FAIXAS MINIATURA P/ TRANSISTORES

ONDAS LONGAS — ONDAS TROPICAIS — ONDAS CURTAS

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

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

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

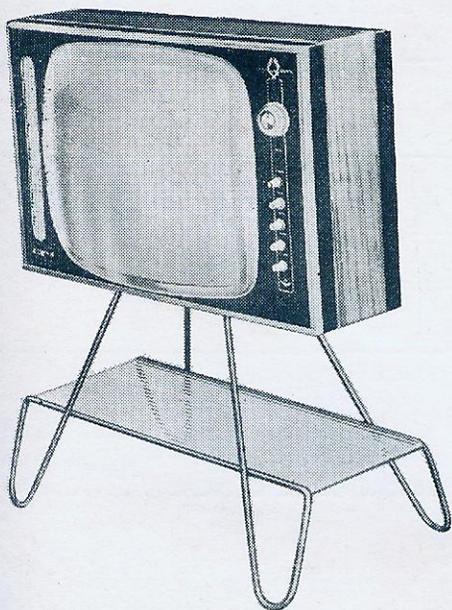
Indústria e Comércio

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

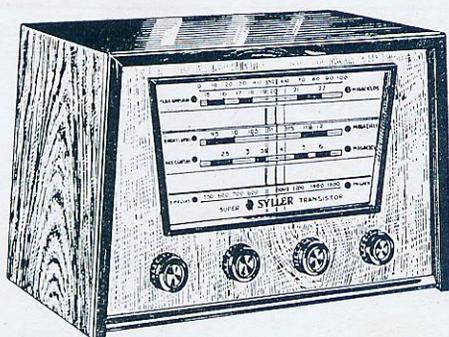
AGORA EM TODO O BRASIL

TV SYLLER

LINHA ITALIANA



- CINESCÓPIO SYLVANIA 23"
- SELETOR DE CANAIS MARK VIII DE LONGO ALCANCE
- 2 ALTOFALANTES GARANTEM UMA REPRODUÇÃO SONORA DE ALTA QUALIDADE
- CAIXA SUPER DECORATIVA



MODÉLO TRANS-SYLLER

- 4 FAIXAS AMPLIADAS
- BOBINAS «INDUCO»
- TRANSISTORES «PHILIPS»
- TRANSFORMADOR DRIVER E DE SAÍDA 2.579 E 2.580
- CONDENSADOR VARIÁVEL «EMPER»
- ALTOFALANTE 6" PESADO
- GARANTIA INTEGRAL

PREÇO: Cr\$ 25.500,00

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA TV SYLLER

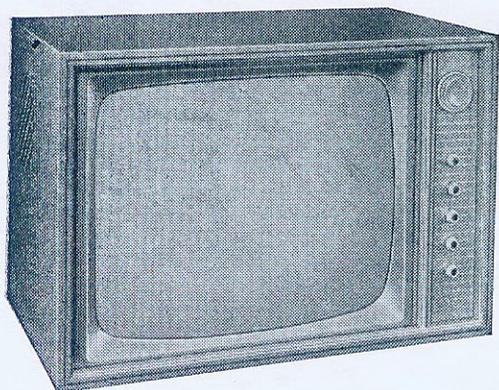
RUA DOS GUSMÕES, 334 — FONE: 34-4985 — SÃO PAULO

AURI-SON

ELETRÔNICA *Le*

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

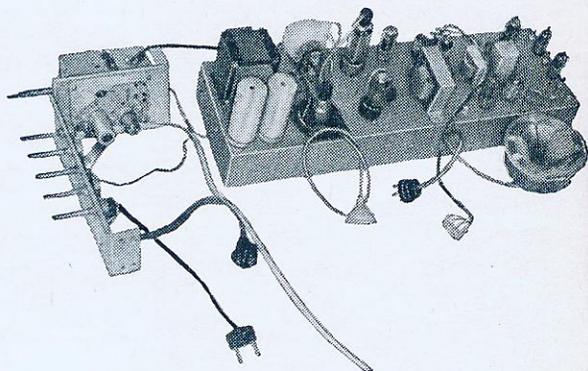
KIT DE TELEVISÃO, 23" 114° RETANGULAR



CHASSIS HORIZONTAL DE 10 VÁLVULAS

- CONTRÔLES E SELETOR DE CANAIS EM SEPARADO, FACILITANDO SUA ADAPTAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE CAIXA
- RETIFICAÇÃO A SILICON COM DOBRADOR DE TENSÃO
- MÓVEIS FINÍSSIMOS EM IMBUIA, MARFIM, CAVIUNA E MOGNO

ALTO RENDIMENTO, NITIDEZ ABSOLUTA, EMPREGA COMPONENTES DE PRIMEIRA, MÓVEL MODERNO E DE FINO ACABAMENTO



REVOLUCIONÁRIO SISTEMA EM KIT DE TELEVISÃO. FORNECIDO TOTALMENTE MONTADO E FUNCIONANDO, DEPENDENDO ÚNICAMENTE DA SUA MONTAGEM NA CAIXA.

MANTEMOS EM ESTOQUE, À SUA ESCOLHA, MÓVEIS CONSOLE E CONSOLETE.

EM NOSSO ESTOQUE, V. S. ENCONTRARÁ TÔDA E QUALQUER PEÇA REFERENTE AO RAMO ELETRÔNICO — CONVERSORES DE UHF — BOOSTERS — YOKS — FLYBACKS — VÁLVULAS — MÓVEIS PARA TV E RÁDIO — FONÓGRAFOS E A MAIS VARIADA SELEÇÃO DE ARTIGOS PARA RADIOELETRICIDADE

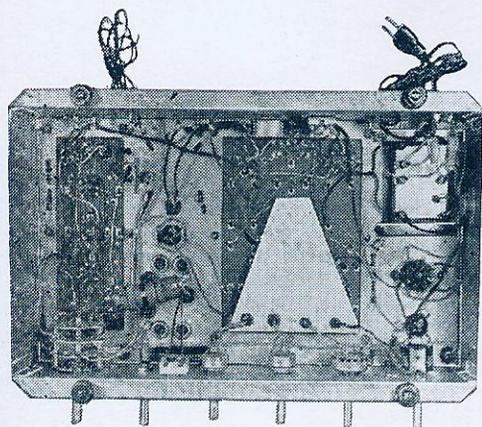


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

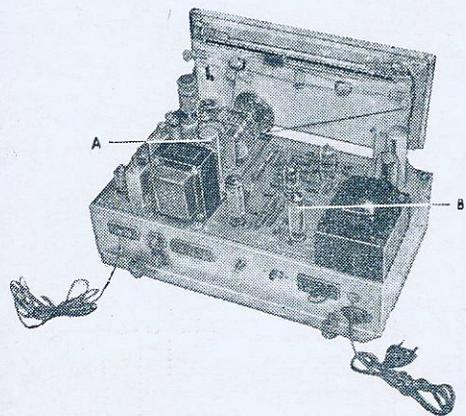
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ-FABRICADO DAIPER



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

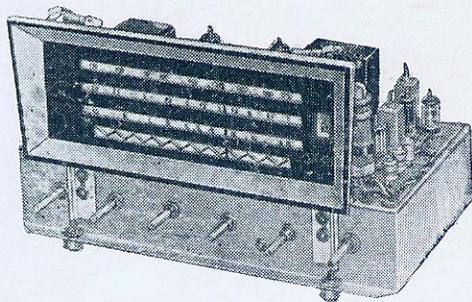
Adaptação para pré-amplificador relutância GE.



A — unidade rádio
B — unidade hi-fi

CARACTERÍSTICAS:

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



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

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

Transformador de saída ultra linear — EASA.

Preço:

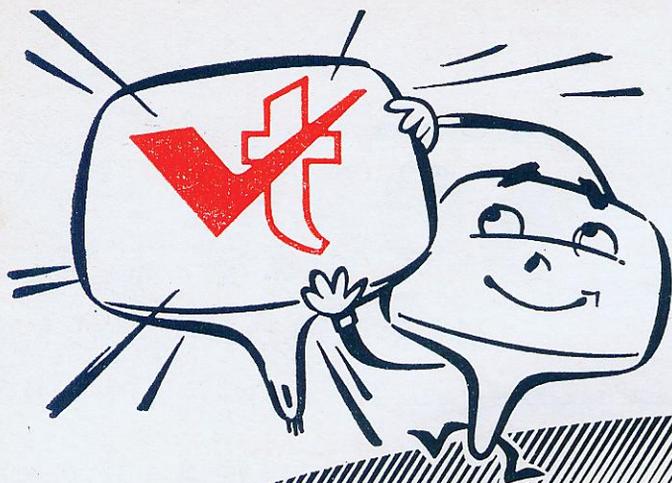
Conjunto pré-montado Cr\$ 11.500,00

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

Montado, calibrado e funcionando, porém sem altofalante Cr\$ 26.000,00

Embalagem grátis

Imposto incluso



**AGORA
EM TODO
O BRASIL**



**UM ANO DE
GARANTIA**



alvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS LTDA.

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

DISTRIBUIDORES:

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



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



FAUSTO GOMES DE OLIVEIRA
Rua Guajajaras, 536 — BELO HORIZONTE

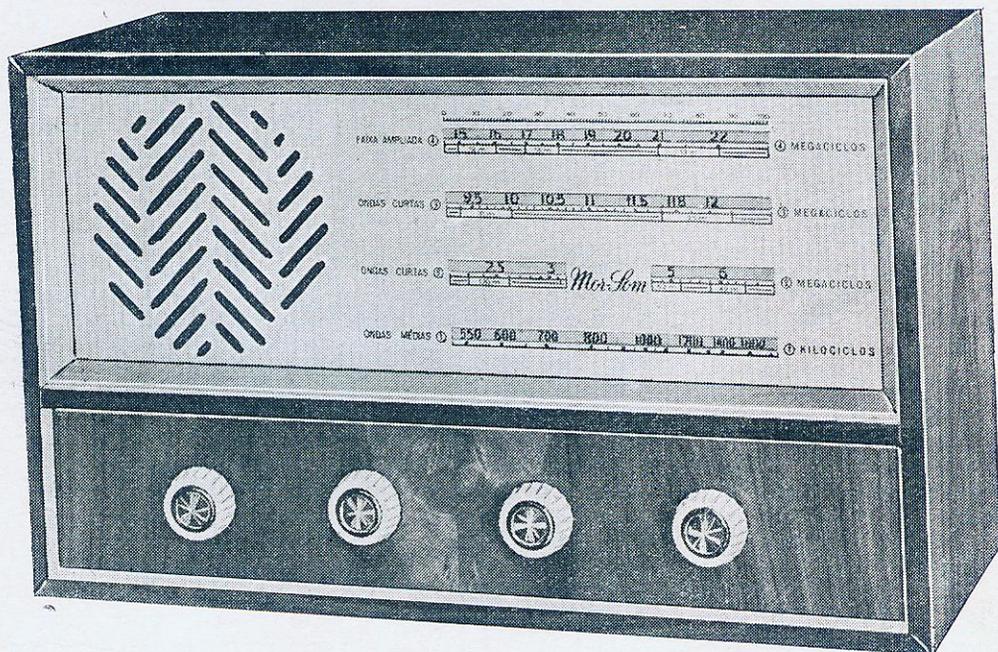
**IMAGEM
NÍTIDA
sob qualquer
ângulo**





RÁDIOS "MOR-SOM"

APRESENTA SEU SUPER TRANSISTORIZADO MOD. MS-1



CARACTERÍSTICAS:

- 4 Faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo
falante de 6" pesado, alimentação 4 pilhas comuns
- MÓVEL finíssimo em caviuna brilhante com moderníssimo
painel de plástico em várias côres

ALTO RENDIMENTO — ALCANCE MUNDIAL

PREÇO DE LANÇAMENTO: Cr\$ 20.000,00

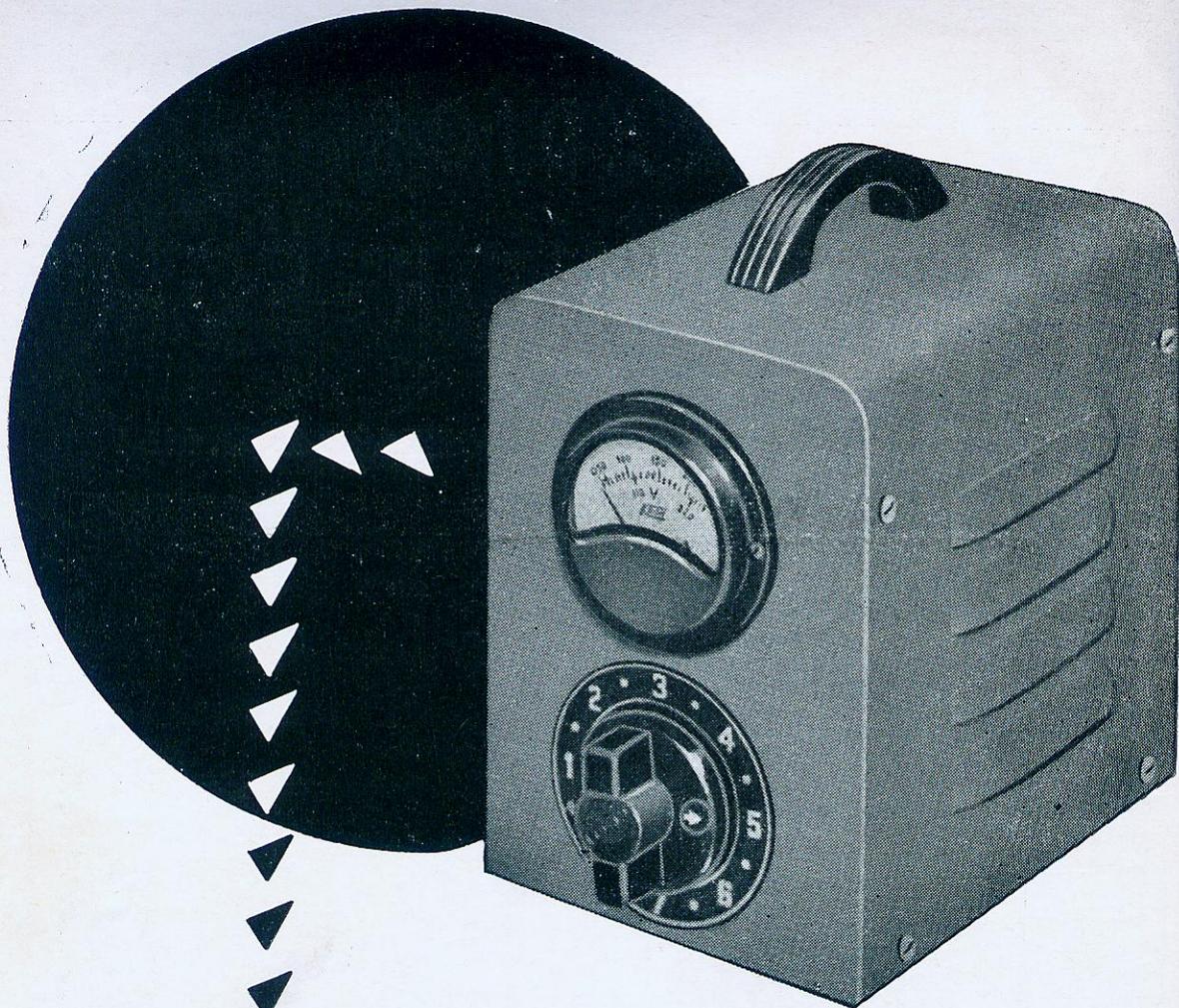
Impôsto e embalagem inclusos — Preço válido até 31/3/63

Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital, indicando o meio de transporte de sua preferência, à ordem de:

INDÚSTRIA DE MÓVEIS MOR-SOM LTDA.

INDÚSTRIA A SERVIÇO DO PROGRESSO

FÁBRICA: RUA ALFA, 70 — FONE: 52-9503 — CASA VERDE — S. PAULO - 23
LOJA E EXPOSIÇÃO: RUA SANTA IFIGÊNIA, 402 — 2.º ANDAR — S. PAULO - 2



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 — Endereço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

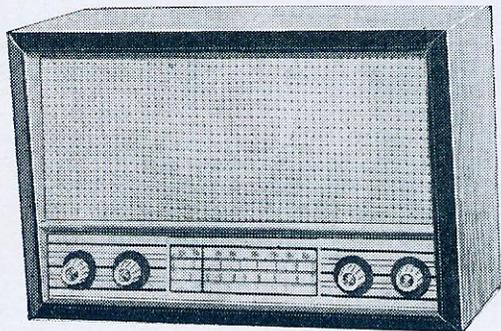
ASSAHI, IND. E COM. DE RÁDIOS LTDA.

AL. BARÃO DE PIRACICABA N.º 304 — SÃO PAULO

Próximo às estações Rodoviária e Sorocabana.

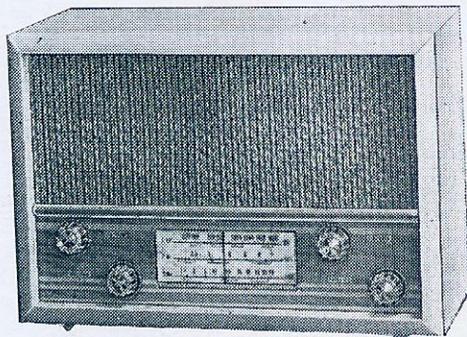
NA CIDADE OU NO SERTÃO, MÚSICA E QUALIDADE SONORA COM RÁDIOS
TRANSISTORIZADOS E A FÔRÇA «ASSAHI»

Fabricados por técnicos japoneses.



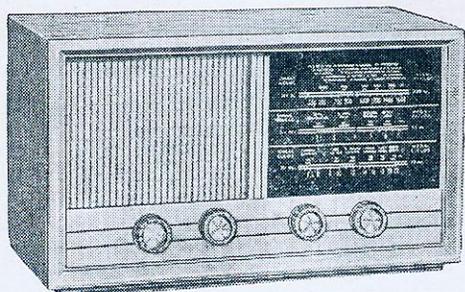
Mod. HI-1

3 faixas, falante de 5", 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna, 6 volts.
Cr\$ 17.920,00



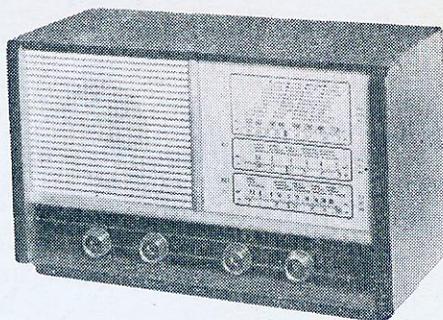
Mod. HI-2

3 faixas, falante de 6", 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna, 6 volts.
Cr\$ 18.141,00



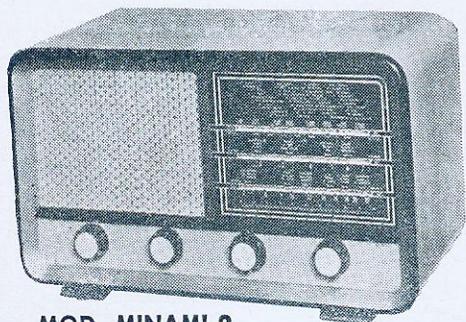
Mod. LK-1

3 faixas, falante de 5", 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna, 6 volts.
Cr\$ 17.360,00



Mod. LK-2

3 faixas, falante de 5", 7 transistores e 1 diodo.
Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna, 6 volts.
Cr\$ 17.360,00



MOD. MINAMI-2

ATENÇÃO: — DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

← Mod. MINAMI-1

2 faixas, falante 4", 5 válvulas, transformador de
força universal, 3 botões.

Cr\$ 14.560,00

Mod. MINAMI-2

2 faixas, falante de 5", 5 válvulas, transformador

Preço Cr\$ 15.680,00

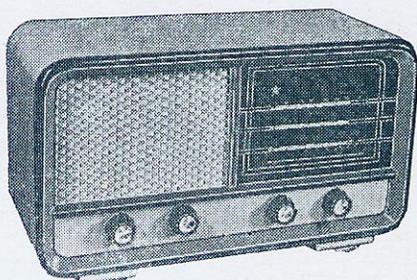
Caixas de madeira de linhas modernas e belíssimo acabamento nas cores caviuna, marfim e imbuia.
Vendas sòmente à vista, mediante cheque visado à ordem de HARUTAKE ITIHARA,
para qualquer banco da capital.



ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

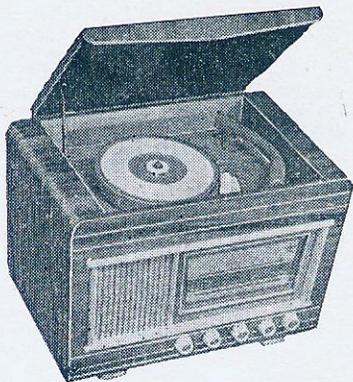
OFERECE O MELHOR
EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

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

Preço: Cr\$ 13.300,00



MOD. BV-66 - MONTADA

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

Preço: Cr\$ 20.000,00

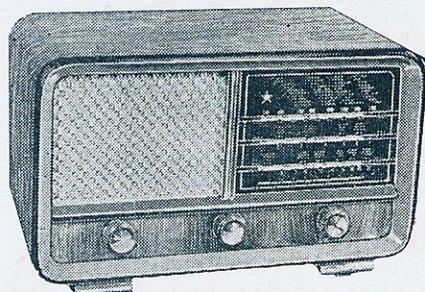
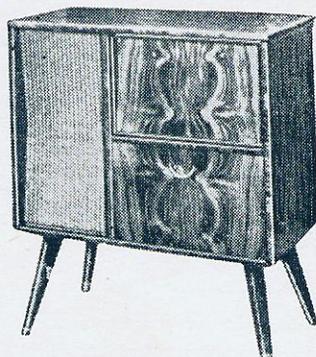
MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 31.500,00



MOD. B-704 - MONTADO

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

Preço: Cr\$ 12.100,00

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 GRÁTIS

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

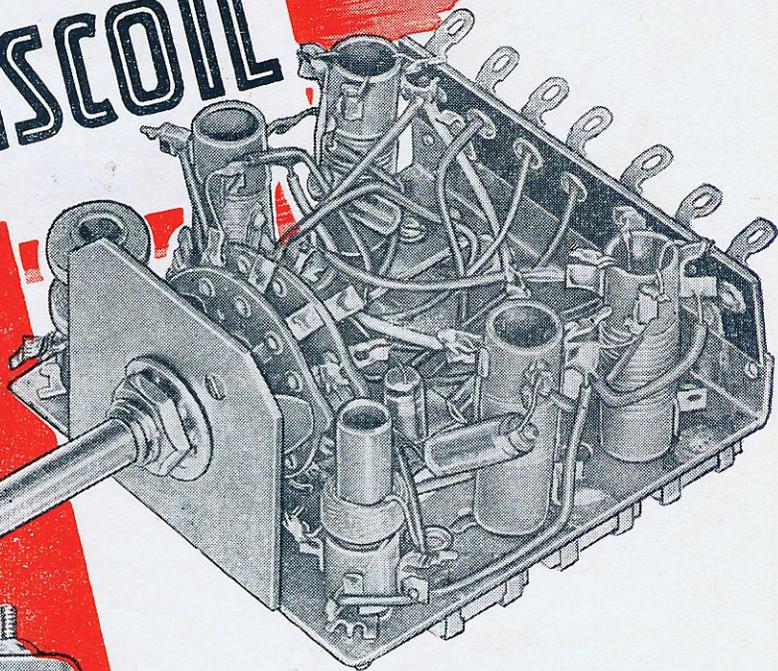
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

Filial:

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

— SÃO PAULO —

MONOBLOCO TRANSCOIL



Agora também com 5 faixas

**SENDO DUAS AMPLIADAS
PARA TRANSISTORES PHILIPS E TOSHIBA**

Características:

5 Faixas de onda
OM — 530 a 1650 Kc/s.
O.T. 2,5 a 7,5 Mc/s.
OC-1 — 9 a 18 Mc/s.
OC-2 — 5,8 a 6,3 Mc/s.
OC-3 — 9 a 10,5 Mc/s.

(funciona com Cond. variável comum de 2 x 410 mmf.)

Outros produtos de n/ fabricação para transistores.

Monobloco de 3 faixas

Jôgo bobinas avulsas 3 faixas

Jôgo bobinas avulsas 2 faixas

Jôgo bobinas p/ rádio automóvel

A venda nas boas casas do ramo.



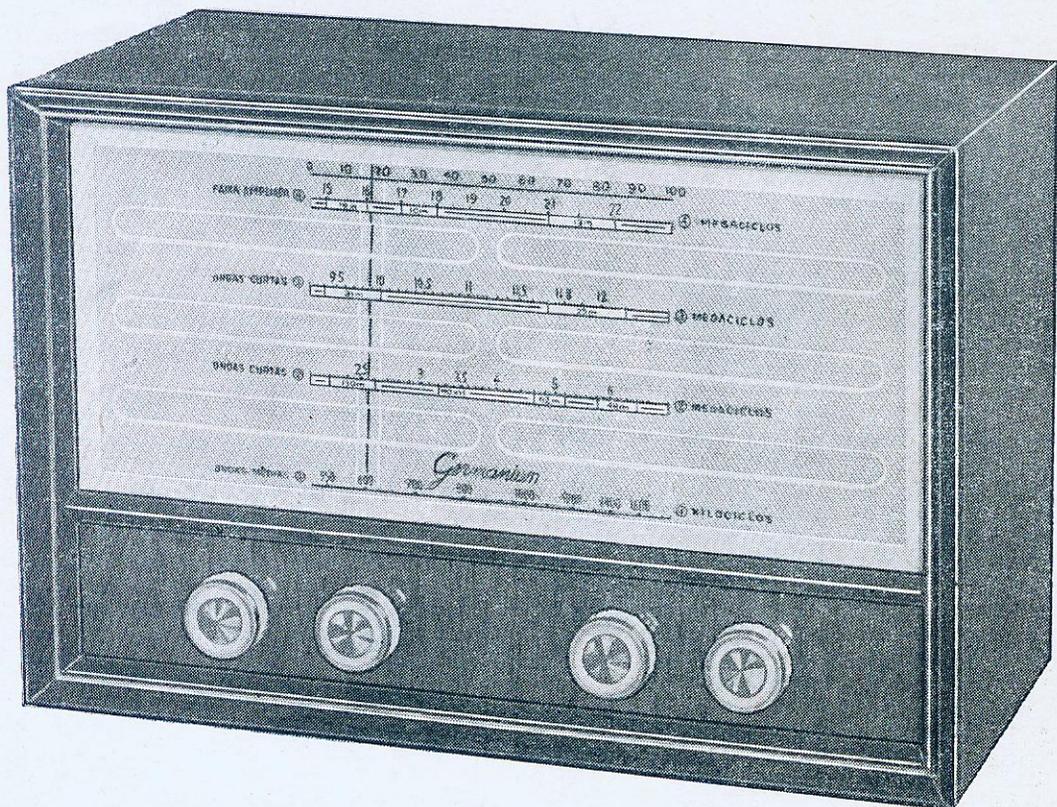
Eletrônica Ltda.

RUA CONSELHEIRO PEDRO LUIS, 17 - SANTANA - SÃO PAULO - CAPITAL - ZONA 14

VITROLA

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

EIS AGORA O FABULOSO "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 côres.

Preço: 4 faixas..... Cr\$ 18.000,00
 3 faixas..... Cr\$ 15.000,00

Prazo de entrega 24 horas após o pedido.

Preço especial para revendedores. — Não cobramos embalagem.

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

icolron



CONDENSADORES ELETROLITICOS

MÍNIMA CORRENTE DE FUGA • ÓTIMA
CARACTERÍSTICA DE IMPEDÂNCIA •
BAIXO FATOR DE PERDAS • ABSOLUTA
SEGURANÇA DE CONTATO • EXTREMA
LONGEVIDADE • MÍNIMAS DIMENSÕES

UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS

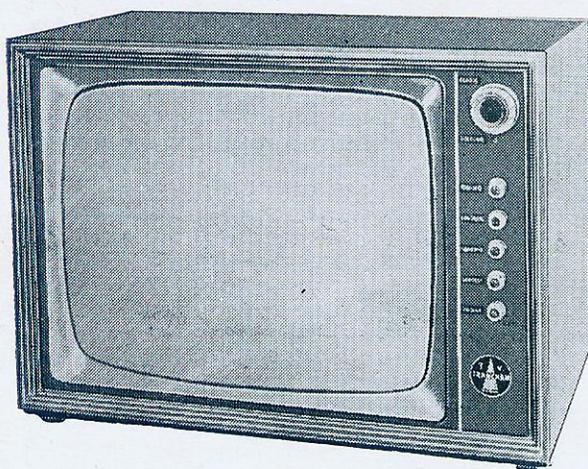


JARIDASON

ELETRÔNICA LTDA.

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

FABRICANTE DOS TELEVISORES "TRANCHAM"



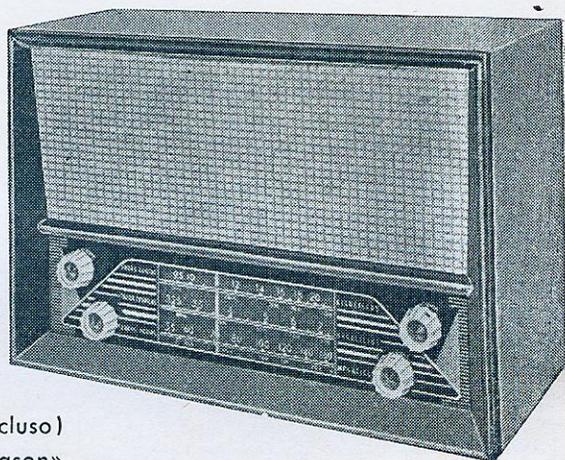
TV 23" 114°

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



Rádio Transistorizado

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



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

CALIBRAÇÃO DO GERADOR DE SINAIS

Por George D. Philpott
de RADIO-ELECTRONICS

Ao calibrar um marcador ou qualquer outro gerador de sinais, não é suficiente seguir passo a passo as instruções fornecidas pelo fabricante. Cada gerador apresenta seus problemas individuais — limitações peculiares — e oferece possibilidades de se efetuar uma calibração mais perfeita. A perícia necessária para fazer face a esse desafio é uma coisa que o fabricante não pode incluir no aparelho.

Ao adquirir um gerador de sinais de RF — em kit ou montado — a primeira coisa de que é necessário certificar-se é se o mesmo irá satisfazer ou não as suas necessidades particulares. Certos geradores de sinais são adequados para a calibração de um receptor a cristal, outros, uma vez bem calibrados, prestam inestimáveis serviços na bancada. Todavia, certas características importantes só são encontradas em kits ou aparelhos montados de preço mais elevado.

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES

Do ponto de vista da precisão, o mecanismo de sintonia constitui o fator preponderante em qualquer gerador de sinais razoável. O mecanismo de sintonia acionado por engrenagens livres de folgas é o mais perfeito. Em seguida, vem o "vernier" de acionamento planetário, mas este não permite adicionar um botão de calibração para dar precisão na resintonia. Sem um dispositivo de precisão para o acionamento da escala, é virtualmente impossível ajustar o instrumento naquelas frequências mais comumente usadas. A calibração exata não será possível devido às folgas entre engrenagens e ao deslize.

O segundo fator é uma blindagem apropriada. Para que um gerador de RF seja útil como marcador em trabalhos de TV, ele deve produzir pulsos precisos sobre a escala do osciloscópio, assim como possibilitar ao técnico atenuar essas marcas a um nível suficientemente baixo, de maneira a não sobreafetar a banda passante característica do gerador de varredura. Os geradores de RF deficientemente blindados, freqüentemente, irradiam energia suficiente para, mesmo com atenuador a zero, distorcer a configuração normal da banda passante na tela do osciloscópio.

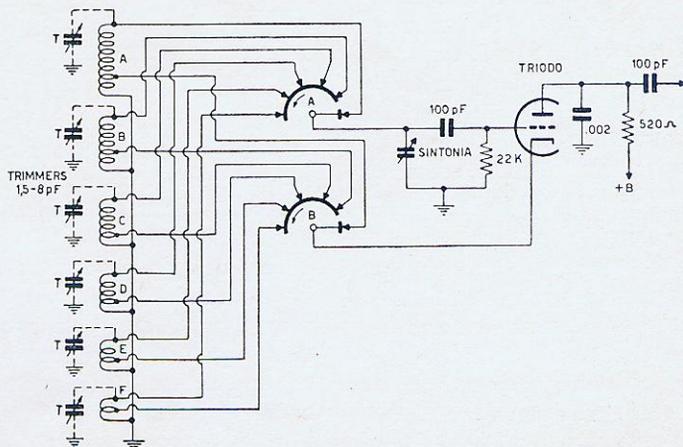


Figura 1
O circuito Hartley é usado sob muitas formas em inúmeros geradores de sinais.

As características habitualmente salientadas pelos má's conceituados e experimentados fabricantes de kits, tais como, regulagem de tensão, chassis e filtro da rêde de força totalmente revestidos de cobre, valem a pena ser também consideradas quando da seleção de um gerador de RF.

Se o construtor espera obter alta precisão, o instrumento, depois de acabado deve ser cuidadosa e pacientemente calibrado. Entretanto, antes de se entregar a tal tarefa, é recomendável estudar o esquema fornecido juntamente com o kit, para saber o tipo do oscilador básico empregado (Hartley ou Colpitts). O construtor deve familiarizar-se com o circuito de sintonia (L-C): bobinas, condensador variável e arranjo da chave de seleção de faixas.

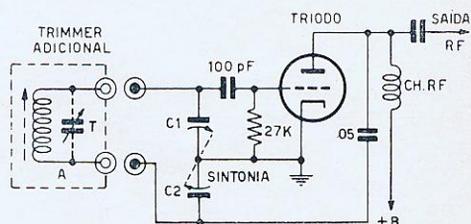
Se um gerador de RF carecer do luxo de possuir trimmers de calibração, seu ajuste não é tão difícil. Geralmente, não se recomendam trimmers de mica — a variação de temperatura afeta a capacitância dos mesmos. Os trimmers de dielétricos cerâmicos (1,5 a 7 pF) proporcionam a necessária estabilidade. Os condensadores variáveis miniatura (1,7 a 8,7 pF) se prestam ôtimamente ao uso como trimmers de RF. Independentemente do tipo (dielétrico de ar ou cerâmica), monte-os na parte trazeira do chassis do gerador de RF, tão próximos quanto possível das bobinas, porém, que fiquem acessíveis através dos orifícios abertos na caixa do instrumento.

Com um oscilador tipo Hartley, os rotores dos trimmers são ligados à terra da maneira usual, a fim de evitar os efeitos da capacitância da mão durante a calibração. Os estatores são ligados individualmente (lides deixados o mais curto possível) aos ter-

minais da chave de onda que estão ligados às bobinas das respectivas faixas (terminais de grade). A Fig. 1 representa o circuito esquemático de um oscilador Hartley, com adição de trimmers, de um instrumento de marca popular.

A Fig. 2 é um circuito Colpitts com circuito L-C de sintonia do tipo estator deslizante, mostrando um método de adicionar trimmers para compensar as respectivas faixas de alcance. Uma vez que a

Figura 2
Circuito Colpitts, mostrando como é adicionado o condensador trimmer.



capacitância de qualquer trimmer adicionado não chega a 10% da capacitância total do circuito, a estabilidade inerente deste oscilador não será visivelmente afetada. Um condensador trimmer de maior capacitância pode ultrapassar o teor de realimentação do circuito e causar instabilidade. Isto é particularmente verdadeiro em frequências superiores, onde a absoluta precisão é importante.

Antes de entrar na explicação detalhada sobre a calibração do instrumento, expliquemos o seguinte fato que ocorre num kit: certos geradores não possuem condensador para isolamento de CC, em série com o terminal de saída. Naturalmente, surge a questão: "Porque se há de necessitar um tal componente — as tensões de RF são alteradas e passam efetivamente através do condensador?"

A resposta é: a maioria dos geradores de sinais de RF pos-

suem potenciômetro, de 250.000 ohms ou menos, ligado como divisor de tensão aos degraus da arcada de resistores fixos da chave de atenuação. Se não fôr feita alguma isolação contra CC, a primeira vez que a garra jacaré tocar acidentalmente na linha "viva" de um receptor... é só fumaça que sai... e do gerador de sinais! Quando isso se dá, o exame posterior geralmente mostra resistores do atenuador fendidos nas costuras, tais como lenhos secos, bem como

potenciômetro queimado, se este estivesse na posição de pouca resistência em relação à terra. Assim sendo, quando um condensador de isolação não faz parte do circuito ou kit, instale um de 0,05 µF X 600 V, tubular, no instrumento, em série entre a saída de RF e o conector coaxial e evite contratempos desencorajadores.

FATOS, CARACTERÍSTICAS E PROCEDIMENTOS

Pelo fato dos harmônicos serem tão úteis durante a calibração de um receptor quanto as frequências fundamentais, uma rápida revisão sobre a interpretação de harmônicos pode ser útil. Como sabemos (e às vezes esquecemos), os harmônicos são sempre de frequências mais elevadas que as ondas fundamentais. Às vezes eles alcançam frequências úteis de multiplicidade 300 em relação à fundamental.

(continua na pág. 118)

AUXÍLIOS DE RÁDIO À NAVEGAÇÃO ÁEREA

radiogoniômetro automático

A antena de quadro, que constitui o dispositivo em que se baseiam os sistemas de orientação (radiocompassos e radiogoniômetros), apresenta um inconveniente: é possível determinar a direção dos sinais, mas não o seu **sentido** em que se encontra a estação transmissora. Como foi visto em artigo sobre o mesmo assunto, publicado em janeiro p.p., isto se deve ao fato de ser bi-direcional a característica de radiação da antena quadro ("loop").

Descobriu-se, no entanto, que a característica em forma de "8" do loop, pode ser alterada para uma característica tipo cardióide, se acrescentarmos ao sistema uma antena vertical e combinarmos o sinal fornecido por esta, depois de adequadamente manipulado, com o da antena quadro. A antena vertical é, como se sabe, omnidirecional. Além disso, a tensão induzida na mesma por uma onda eletromagnética, está defasada de 90° com relação à tensão induzida na antena quadro. Por isto, a combinação de ambos os sinais deverá ser levada a efeito somente após uma rotação de fase de 90° no sinal

da antena quadro, aumentando-se também a amplitude do sinal da antena vertical por um fator $K = \frac{h\lambda}{2\pi NS}$ a fim de torná-la igual à da antena quadro. Na fórmula acima, N é o número de espiras do quadro
 S é a área encerrada pelo quadro

no "loop", teremos apenas um máximo e um nulo. Estamos, portanto, capacitados a determinar o **sentido** da estação transmissora; a antena vertical é por isto mesmo chamada de "antena de sentido".

Graças à existência de um único nulo, é possível executar **automaticamente** a orientação da antena de quadro, por meio de um servo-meca-

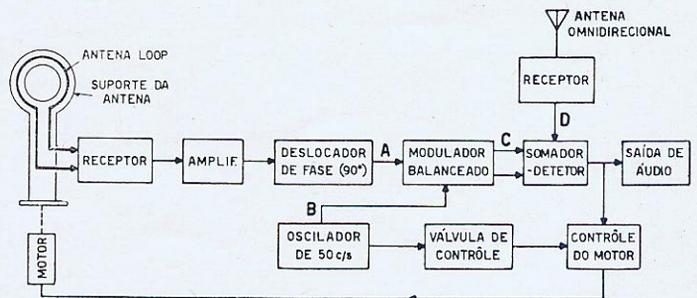


Figura 1

Diagrama em blocos do sistema direcional para navegação automática.

h é a altura eficaz da antena vertical
 λ é o comprimento de onda usado.

O diagrama resultante tem a forma cardióide (em coração), indicada na figura 1; podemos observar que, ao invés de 2 máximos nulos, como

nismo. Este dispositivo não somente mantém continuamente orientado o máximo do sistema de antena com relação ao transmissor terrestre, como também aciona um indicador no painel de instrumentos, o qual indica a orientação do aeroplano relativamente à estação.

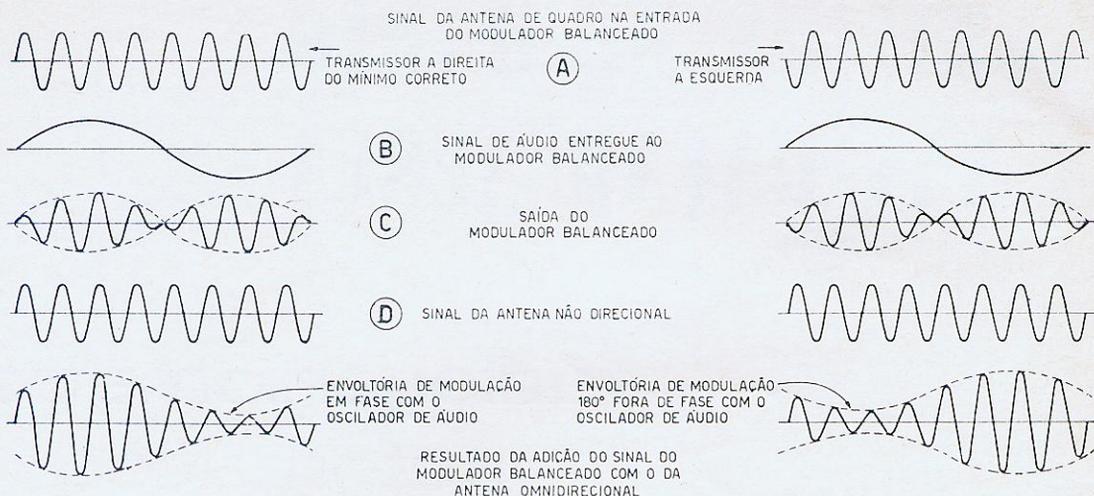


Figura 2

Formas de onda em diversos pontos do circuito.

Circuito

Existem numerosos sistemas que empregam o princípio básico mencionado acima. O que passamos a examinar é um dos mais difundidos, podendo ser considerado como típico dessa classe de dispositivos.

A figura 1 ilustra o diagrama de blocos do radiogoniô-

O sinal captado pelo quadro é amplificado e, a seguir, defasado de 90° no circuito deslocador de fase. A saída do deslocador está ilustrada na figura 2-A. Este deslocador alimenta um modulador balanceado, no qual um tom de áudio de 50 c/s modula o sinal captado pela antena quadro. O modulador balan-

rante os semiciclos positivos e negativos da portadora. Nestas condições, a saída do modulador terá a forma de onda ilustrada em 2-C.

A saída do modulador balanceado alimenta o circuito somador — o qual recebe também o sinal captado pela antena omnidirecional. Um tipo simples de somador é a ponte resistiva que ilustra a figura 4; nos resistores R_1 e R_2 , tem-se a diferença entre os sinais das entradas, enquanto R_3 e R_4 apresentam a soma desses sinais. O sinal de soma poderá, pois, ser extraído de R_2 , conforme ilustrado.

Finalmente, o detetor detecta o envoltório de modulação a qual, no caso presente, está em fase com o sinal de 50 c/s (2-B). Deve-se notar que, se o sinal do transmissor fôsse captado à esquerda do nulo,

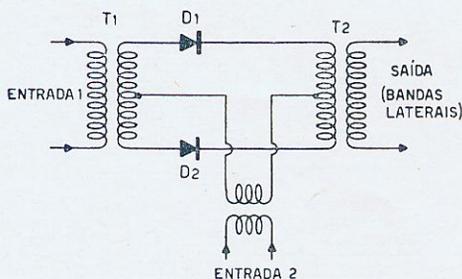


Figura 3

Modulador balanceado, que suprime a portadora, produzindo apenas as bandas laterais. Na entrada 1 aplica-se o sinal da portadora e na entrada 2 o sinal modulador de 50 c/s.

metro automático, enquanto as formas de onda em diversos pontos do circuito estão ilustradas na figura 2. Nesta última figura, estão ilustradas duas hipóteses: a antena aponta para a esquerda do transmissor, ou a antena aponta para a direita do mesmo. Em nossa análise do circuito, consideraremos que a antena esteja apontada à esquerda do transmissor ou, o que é a mesma coisa, o sinal proveniente de terra é captado à direita do nulo do quadro.

coado possui a propriedade de suprimir a portadora, produzindo apenas as duas bandas laterais.

A figura 3 indica um circuito modulador balanceado. Na entrada 1 aplica-se a portadora, enquanto a entrada 2 recebe o sinal modulador (50 c/s). A amplitude da portadora deve ser muito maior que a do sinal modulador, a fim de que o circuito funcione devidamente. Isto faz com que os diodos D_1 e D_2 conduzam alternadamente du-

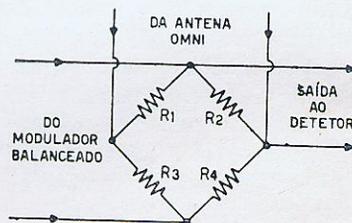


Figura 4

Ponte resistiva que constitui o circuito somador. O sinal de SOMA está presente em R_2 , de onde é retirado.

a envoltória de modulação estaria em contra-fase com o sinal de áudio produzido pelo oscilador (vide fig. 2, à direita).

Esta diferença de fase torna possível o controle da antena quadro, girando-a no sentido necessário para que o nulo aponte na direção do transmis-

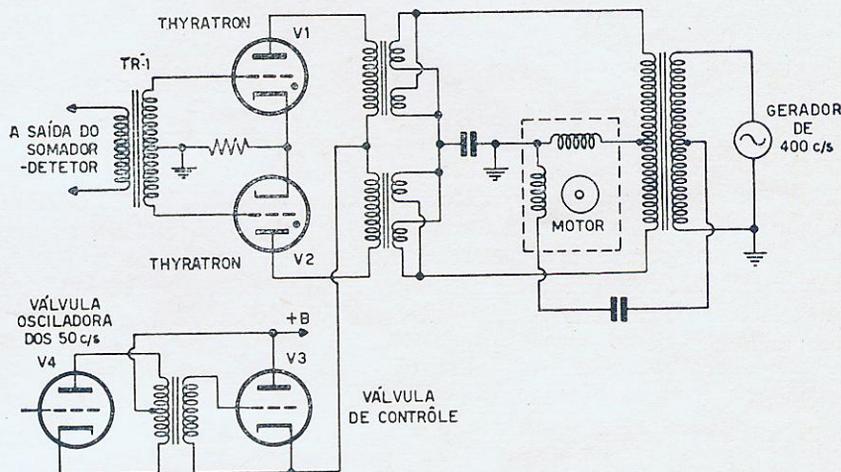
sor de pulsos, gerados pela válvula de controle, a qual está em série com a fonte de alimentação. Por outro lado, a tensão do somador é aplicada em contra-fase, às grades dos dois thyratons por intermédio de TR-1.

Quando o sinal do somador estiver em fase com o do os-

cilador de 50 c/s, a grade da válvula V_1 fica positiva durante a aplicação do pulso de tensão de placa. Nessas condições, V_1 conduz enquanto durar o mencionado pulso. Durante o semi-ciclo seguinte, a grade de V_2 ficará positiva; entretanto, como a tensão de placa durante este semi-ciclo é nula, nada sucede.

sem opostas, seria o thyatron V_2 que conduziria, permanecendo V_1 em corte. Esta operação seletiva dos thyratons é usada para controlar o sentido em que o motor deve girar para atingir a posição de mínimo de referência. Quando este mínimo for alcançado, o motor se detém, pois o sinal da antena quadro

Figura 5
Circuito de controle do motor, utilizando duas válvulas Thyatron. A operação de uma ou outra se traduz num diferente sentido de giro do motor, que rotará a antena quadro até à posição de máxima recepção.



sor. Esta função é realizada pelo controle do motor, que recebe os sinais: um proveniente da válvula de controle e outro vindo do somador-detector.

O circuito de controle do motor está ilustrado na figura 5, sendo que o comando do motor é realizado por intermédio de duas válvulas thyratons. A tensão de placa destas válvulas é uma sé-

cilador de 50 c/s, a grade da válvula V_1 fica positiva durante a aplicação do pulso de tensão de placa. Nessas condições, V_1 conduz enquanto durar o mencionado pulso. Durante o semi-ciclo seguinte, a grade de V_2 ficará positiva; entretanto, como a tensão de placa durante este semi-ciclo é nula, nada sucede.

Se as fases dos sinais do oscilador e do somador fôs-

se torna praticamente nulo, desaparecendo, conseqüentemente, a tensão de saída de 50 c/s no somador-detector, que causava a condução de V_1 ou V_2 . Estas, somente voltam a conduzir quando o sinal captado pelo quadro atingir um valor suficiente para ativar novamente o sistema de controle; isto se dá quando a antena voltar a desviar-se ligeiramente do rumo correto.

VIDRO NACIONAL PARA CINESCÓPIOS

Face ao contínuo desenvolvimento do setor da indústria eletrônica dedicado à fabricação de receptores de TV, existe atualmente no país a produção efetiva de cinescópios. Entretanto, o bulbo de vidro é ainda importado, pois até há pouco tempo sua fabricação no Brasil seria contra-producente, economicamente falando. Porém, o crescente consumo de cinescópios (500.000/ano, atualmente) devido a um proporcional incremento na produção de receptores de TV, começa a justificar um produtor nacional.

Em decorrência das circunstâncias, uma das maiores fábricas, a «Vidraría Santa Marina», localizada em S. Paulo, prepara-se presentemente para iniciar a produção do vidro especial. A título de curiosidade, informamos que das 500.000 unidades produzidas anualmente, 350.000 destinam-se à montagem nas indústrias e 150.000 aos serviços de reposição.

COMPREENDA O MICROFONE

— PARTE II —

PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS PARA A SELEÇÃO DO MICROFONE

por Robert W. Carr
de RADIO-ELECTRONICS

Na primeira parte d'êste artigo examinámos os diversos tipos de microfones existentes, enquadrámo-los em grupos e discutimos o seu funcionamento, suas vantagens e desvantagens. Vamos agora um pouco mais adiante e discutir alguns dos princípios mais importantes que regem a escôlha do microfone ideal para determinada tarefa.

Há anos vêm-se usando microfones especiais para tarefas específicas. Porém, um rápido exame das características dos diversos tipos nos re-

Muitos microfones apresentam uma resposta de frequência que pode parecer inconveniente para uso geral. Entretanto, em determinadas aplicações, essa característica aparentemente inadequada pode se revelar sumamente desejável. O exemplo clássico é o microfone usado nos sistemas de comunicação móveis. Nesta aplicação, a ampla resposta de frequência é absolutamente indesejável. Antes, preferimos um microfone com apropriadas limitações de resposta de frequência, a fim de proporcionar alta inteligibilidade à conversação.



Figura 1

Microfone de armadura balanceada para uso geral.

vela que em quase todos há uma certa sobreposição de características. A tecnologia moderna colocou a maioria dos tipos comuns em pé de igualdade, particularmente do ponto de vista da resposta de frequência e diretividade.

Entretanto, outros fatores podem impedir que se use qualquer microfone para determinada tarefa.

IMPEDANCIA

Embora esta propriedade tenha sido mencionada conjuntamente com as características de microfone, não foi ainda ressaltada sua importância quando da seleção de um microfone. O espaço disponível não permite uma explanação detalhada, mas é conveniente que se façam algumas observações de caráter geral:

1) — A impedância final de uma linha de microfone deve sempre combinar com a impedância de entrada do sistema ao qual êle é aplicado.

2) — Como regra geral, quando os cabos forem longos (mais de 6 ou 7 metros) deve-se usar microfone de baixa impedância; por outro lado, dispondo-se de microfones de alta impedância e cabos longos, deve-se aplicar um transformador redutor para casar as impedâncias do microfone e da linha.

3) — Dispondo-se de um microfone de impedância variável e a entrada do amplificador sendo de alta impedância, também será necessário utilizar um transformador de casamento de impedâncias (aliás, quase todos os fabricantes fornecem juntamente com o microfone êstes transformadores).

MICROFONES DIRECIONAIS

Os nossos ouvidos e cérebro se combinam para formar um sistema computador verdadeiramente notável, que nos permite ouvir e interpretar o som com que nos comunicamos, avaliá-lo, medi-lo e compará-lo com outros. Mas, o que é mais notável ainda, é que essa combinação nos permite selecionar, dentre uma confusão de vozes e sons, exatamente aquilo que desejamos ouvir. À medida que os microfones fôram sendo aperfeiçoados, tornou-se patente que, embora um sistema de captação microfônico pudesse ser concebido e melhorado até atingir enorme "sensibilidade", êle nunca teria a capacidade de "auscultar". Ao se usar um gravador magnético doméstico, encontra-se um dos exemplos mais comuns dessa distinção.

Muitos de nós estamos familiarizados com a experiência de gravar as vozes de amigos na sala de visitas e, em seguida, reproduzi-las, ouvindo-se então muitos elogios pela maravilhosa sensibilidade do aparelho: — "Este aparelho é maravilhoso! Pode-se ouvir tudo o que se passa na cosinha!" Infelizmente, essa sensibilidade a tôda a espécie de sons estranhos significa apenas que a capacidade de **ouvir** do aparelho é muito mais acentuada que a de **auscultar**.

O substituto mais próximo para essa propriedade ainda pouco compreendida do nosso sistema nervoso auditivo é, incontestavelmente, o microfone direcional. Se bem que não possa **escolher** os sons que se "deseja ouvir" dentre

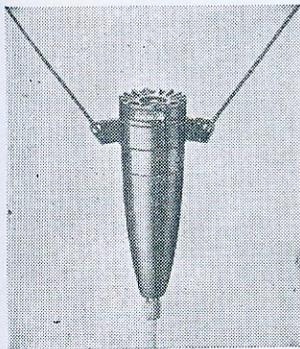


Figura 2
Microfone "Lavalier"
para TV.

os captados, êle pode escolher a direção segundo a qual irá ouvir, favorecendo os sons provenientes dessa direção e rejeitando os que provêm de qualquer outra. O êxito desse sistema permitiu que o microfone direcional se tornasse o instrumento essencial dos sistemas de audição pública, gravação, radiodifusão e teledifusão.

Os microfones direcionais podem ser divididos em duas categorias:

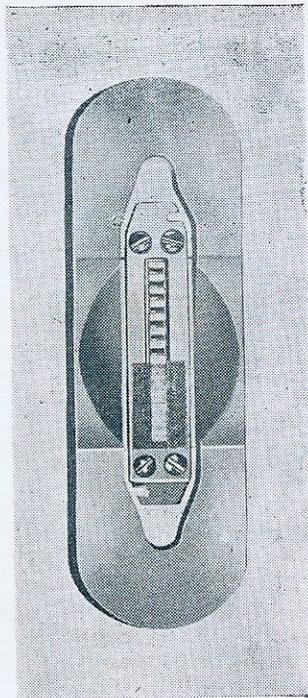


Figura 3
Moderna cápsula de
microfone de fita,
vendo-se a fita pre-
cisamente disposta.

1 — Unidirecionais (Cardióide, Supercardióide)

Como o próprio nome indica, um microfone unidirecional capta sons provenientes principalmente de uma direção, sendo insensível aos que provêm de qualquer outra direção. Essa propriedade permite orientar o microfone para a posição exata da origem do som desejado, de maneira que os sons oriundos de fontes não situadas dentro da característica direcional, são efetivamente reduzidos a um nível mínimo.

Essa característica é muito comum em aplicações de sistemas de Audição Pública, para reduzir o ruído de fundo, bem como para evitar o fenômeno acústico conhecido por microfonia (*). Já que os altofalantes, geralmente, não estão localizados do lado sensível do microfone, os microfones unidirecionais tendem a eliminar quase que por completo êsse distúrbio, pela redução do nível de sinal que retorna ao sistema.

No campo da gravação e radiodifusão comerciais, o microfone unidirecional é comumente usado para separar várias partes de um grupo de instrumentos ou várias seções de um palco, reduzindo a captação do ruído global (mistura dos sons da equipe atuante no auditório, etc.).

Os microfones unidirecionais são encontrados pelos preços mais variados, e em tipos genéricos, tais como, de cristal, cerâmico, dinâmico, de condensador e de fita.

2 — Bidirecionais (Característica cosenoidal)

Este tipo de microfone está adequadamente batizado — êle é sensível a sons provenientes principalmente de duas direções. Os sons produzidos nas planos perpendiculares ao sentido logitudinal do "8" de sua característica, são reduzidos, da mesma maneira como o são os sons produzidos à retaguarda do microfone unidirecional.



Figura 4
Esse microfone cerâmico é excelente para A.P., instrução e uso geral.

Surpreendentemente, a capacidade de reduzir o ruído global é exatamente a mesma que a do microfone unidirecional. Além disso, o microfone bidirecional é efetivamente mais direcional dentro de suas áreas de captação que o microfone unidirecional convencional.

As propriedades singulares desse tipo de microfone tornaram-no um instrumento imprescindível em certas aplicações de Audição Pública, como por exemplo, numa situação em que os altofalantes estão situados lateralmente ou acima do palco. Suas propriedades têm sido muito úteis no campo da gravação e radiodifusão, para reduzir o ruído de fundo global e para a boa isolamento de um ator ou grupo tocando ou cantando em cada área de captação.

O microfone bidirecional é encontrado principalmente no tipo de fita, embora alguns tipos de condensador tenham recursos para uso como bidirecional.

A comparação entre o microfone não-direcional (omnidirecional) e os tipos direcionais (representados pelos diagramas de características de captação e tabela de propriedades) pode ajudar a melhor visualizar o efeito dos microfones direcionais.

Uma outra característica geral dos microfones direcionais é a tendência a aumentar a resposta de baixa frequência conforme a fonte do som se aproxima do microfone, em especial

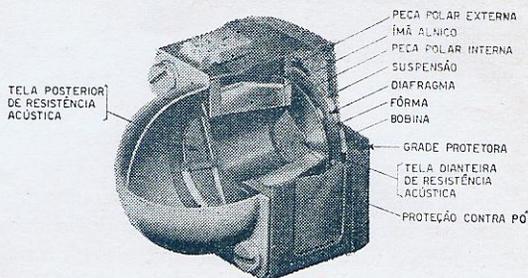


Figura 5

A vista interna mostra a complexidade do elemento unidirecional de alta qualidade.

a distância inferiores a 70 cm. Quando um cantor aproxima-se bastante do microfone, o efeito é bastante perceptível. Apesar desse efeito ser às vezes considerado útil, a fim de proporcionar um timbre másculo à voz, é quase sempre indesejável, e o som resultante é classificado como "estrondoso". A fim de tornar mínimo esse efeito, alguns microfones (particularmente os de alto preço) vêm equipados com um controle comumente conhecido como chave "Voz-Música". Na posição "Voz" as frequências mais baixas são excluídas, de maneira que a resposta resultante, quando é usado muito próximo, é quase a mesma que a resposta de frequência normal. A bem da clareza, tal controle deveria ser mais apropriadamente chamado de chave "Próximo-Longe".



Figura 6

Unidade não direcional dinâmica para A.P., gravação e comunicação.

Antes de deixarmos o assunto relativo aos microfones direcionais, consideremos sumariamente alguns tipos disponíveis destinados a usos específicos.

Um deles é um microfone unidirecional especial, que apresenta uma característica de captação mais acentuadamente direcional que quaisquer outros tipos descritos anteriormente. Existem pelo menos duas variantes deste tipo: um com maior diretividade nas altas frequências, e outro com característica altamente direcional e uniforme em toda a extensão da faixa de frequências. Esses microfones destinam-se a

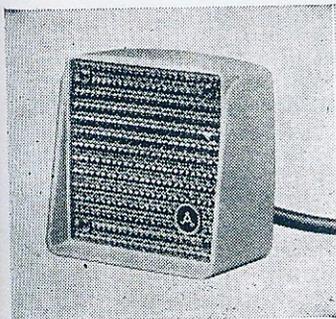


Figura 7
Microfone cerâmico de uso geral.

determinadas aplicações, especialmente em situações que envolvem ruídos de fundo excepcionalmente intensos.

Um outro tipo muito interessante e útil é o microfone redutor de ruído (diferencial). Os microfones desse tipo favorecem os sons produzidos nas suas proximidades imediatas, sem que sejam mais fortes que os ruídos interferentes originados à distância. Esse tipo encontrou larga aceitação em aplicações militares, comerciais e particularmente na aviação. Diversos tipos são comercialmente disponíveis, entre eles o de carvão, o dinâmico e o de armadura balanceada.

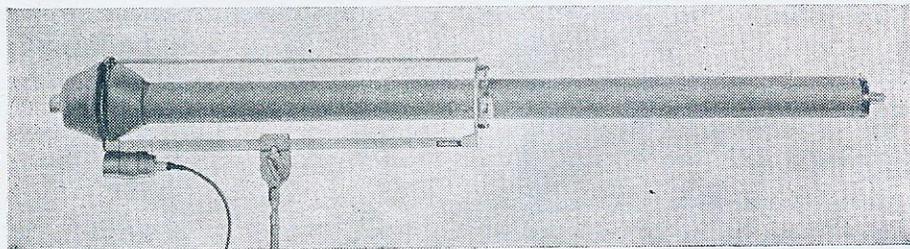


Figura 8
Microfone dinâmico altamente direcional para aplicações profissionais.

A ESCOLHA DO MICROFONE

Se a discussão dos tipos de microfones e suas propriedades pareceu ser tão confusa, isso se deve, em parte, ao fato de existir tamanha variedade. A fim de esclarecer quaisquer pontos obscuros, sugere-se o seguinte método para servir de guia para a decisão na escolha.



Figura 9
A unidade dinâmica é ideal para comunicações móveis.

A — SABER O QUE SE ESPERA DO MICROFONE

Esta questão pode parecer muito elementar, mas é a chave para a seleção de um microfone. Os fatos e as premissas sempre são necessários para a solução de um problema; e um instrumento útil para a coleta e classificação dos fatos é consultar a mente. Eis alguns quesitos que podem ser indagados e respondidos ao se efetuar uma escolha satisfatória:

1 — Quais são as condições de uso?

Por exemplo: a microfonia poderá constituir um problema? Haverá ruído de fundo perceptível? Quais as características elétricas da entrada do amplificador? O mesmo ficará localizado perto ou longe do microfone? A instalação será interior ou exterior? Há probabilidades do microfone sofrer uso abusivo?

2 — Que característica de resposta se deseja?

A aplicação requer extrema fidelidade de reprodução? Ou ótima inteligibilidade de locução? A aplicação é especial (radioamador, sistema de comunicação móvel, etc.)? Pode-se sacrificar alguma característica de resposta em benefício de alguma outra desejável? E assim por diante...

3 — Quanto devo gastar?

Essa pergunta deveria ser, ao mesmo tempo, final e de menos importância. Na maioria dos casos, o microfone é uma pequena parte do sistema no qual é usado, mas é fundamental no desempenho geral do sistema. Uma pergunta significativa que deveria ser feita é: "Posso deixar de comprar o microfone que desempenhará melhor a tarefa?".

B — SABER O QUE ESTÁ DISPONÍVEL

Tendo lido até aqui, você tem agora uma idéia dos tipos e combinações disponíveis. Os folhetos dos fabricantes dar-lhe-ão as especificações, preços e características de cada um dos tipos e combinações, e os fabricantes fornecerão prazerosamente informações sobre as aplicações específicas. O seu distribuidor especializado indicará quais os microfones disponíveis para dar a desejada combinação de características.

C — FAÇA A ESCOLHA

Definimos a soma de 2 e 2 como sendo 4; 3 logicamente, é insuficiente, e 5 mais que necessário. O mesmo raciocínio se aplica ao proceder à escolha final de um microfone destinado a uma determinada aplicação. Uma escolha inadequada por insuficiência, apresenta pouca probabilidade de apresentar desempenho satisfatório. Por outro lado, pagar caro pode ser não apenas economicamente insensato, como também, em certas aplicações, prejudicial aos resultados desejados.

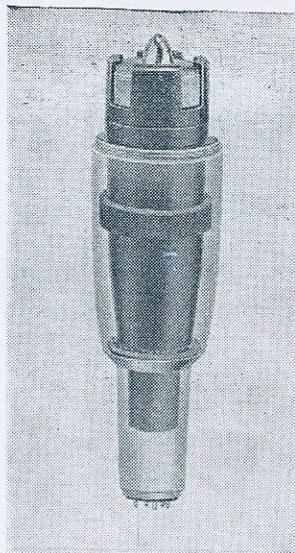


Figura 10

Vista translúcida do microfone dinâmico modulante cardioidal. A cápsula de plástico transparente é aqui usada para mostrar o suporte amortecedor, sobre o qual flutua a cápsula metálica interna.

A compreensão e conhecimento da tarefa que o microfone deve realizar e do microfone que se dispõe para satisfazer os requisitos peculiares, proporcionará alto grau de confiança na escolha sábia e bem sucedida do microfone.

(*) Este distúrbio ocorre quando o som reproduzido pelo altofalante penetra de algum modo no microfone do próprio sistema, é amplificado pelos circuitos, reproduzido pelo mesmo altofalante, em seguida novamente captado pelo microfone e assim por diante, até que a oscilação resultante atinge um nível de intensidade tal que domina completamente o sistema sonoro, na forma de um "apito" intensíssimo.

(continua na pag. 120)

PROPRIEDADE	TIPO DE MICROFONE			
	Omni-direcional	Cardióide	Super Cardióide	Cosenoidal (bi-direcional)
Efeito unidirecional (1)	0	17 dB	23 dB	0
Redução frente-trazeira (no eixo) (2)	0	Infinito (teóricamente)	12 dB	0
Eficiência qto. à energia espúria (3)	0	9,6 dB	11,4 dB	9,6 dB
Fator de distância (4)	0	1,7	1,8	1,7
Angulo de captação (5) abaixo de 3 dB acima de 6 dB	360° 360°	132° 180°	132° 156°	90° 120°

Identificação por meio de "impressões" sonoras

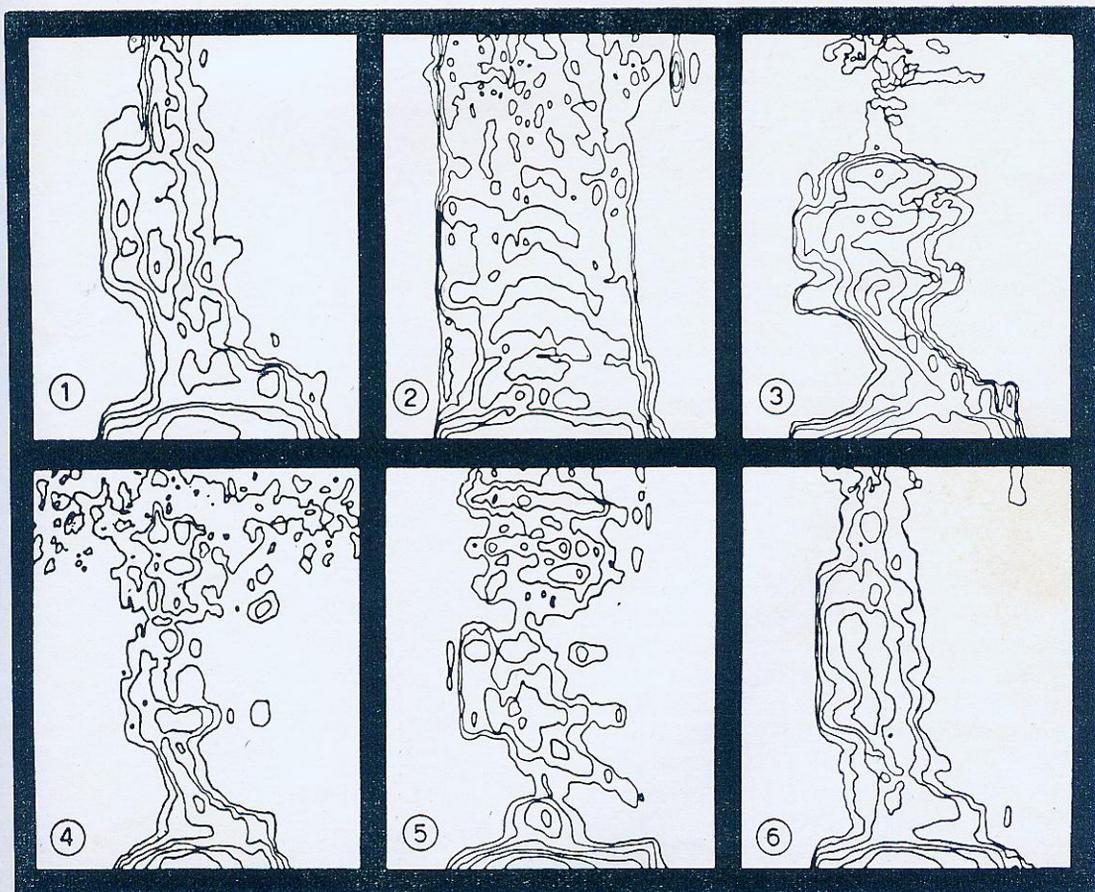
Assim que uma pessoa atinge a idade adulta, sua voz assume características muito definidas. Eventuais perdas de dentes, inflamações da garganta ou mesmo o enchimento da boca com bolinhas de vidro, alteram essas características apenas ligeiramente. Uma operação destinada a alterar a garganta e as cavidades nasais, permanentemente, seria mais difícil e dolorosa que a

remoção das impressões digitais pela cirurgia plástica.

Cientistas da Bell Telephone Laboratories criaram um sistema de "impressão" da voz, usando um aparelho espectral, que fornece um "impresso" da voz "quantificado", lembrando um mapa de contorno (veja foto). Nos testes, foram feitos "impressos" de uma mesma palavra

articulada várias vezes por diversas pessoas, e os cartões foram misturados e entregues a pessoal especializado, a fim de se determinar experimentalmente a possibilidade de identificação dos cartões correspondentes a cada pessoa. Em 25.000 decisões, foi feita a separação correta em 97% das vezes.

(continua na pág. 120)



Impressões sonoras da palavra inglesa YOU, falada por 5 pessoas: observe a acentuada diferença entre os espectros. No entanto, os espectros correspondentes a essa palavra dita pela mesma pessoa em ocasiões diferentes, são quase idênticos, como se evidencia pelas fotos 1 e 6.

VOLTÍMETRO DE ESCALA EXPANDIDA

Construa este útil instrumento usando um fotoresistor tipo LDR e acessórios comuns.

Em todos os trabalhos nos ramos da eletrônica e eletrotécnica, quer seja em laboratórios de pesquisas avançadas, quer seja simplesmente na bancada de algum aficionado, o Volt-Ohm-Miliamperímetro, ou Multitester, como outros o chamam, constitui o instrumento básico. Graças à sua robustez, sobrevive a condições desfavoráveis de ambiente e uso durante anos: solavancos e trepidações durante o transporte, calor e frio, umidade extrema e o manejo pelos principiantes...

Entretanto, esta mesma robustez significa também que a precisão das indicações é proporcionalmente limitada, variando de 3 a 5% nos instrumentos comuns. Se bem que nos serviços corriqueiros a imprecisão não constitua inconveniente sério, existem casos especiais em que poderá acarretar consideráveis problemas.

Considere-se um instrumento convencional com escala de 0-250 volts CA, sendo usado para verificar-se a tensão de uma rede elétrica. Se a tolerância de precisão for de 5%, o erro que pode ocorrer na medição é de $250 \times 0,05 = 12,5$ volts. Em certas aplicações, esta imprecisão é intolerável, pois, uma indicação de 110 volts, p.ex., pode na verdade corresponder a qualquer valor entre 97,5 e 122,5 volts.

Para os casos em que se torna imprescindível fazer a leitura da tensão da linha com uma aproximação correta de 1 ou 2 volts, é muito mais conveniente usar um voltímetro de escala **expandida**. Este instrumento destina-se a medir tensões dentro de uma gama bastante restrita de valores, como por exemplo, de 100 a 120 volts. Entretanto, enquanto no instrumento comum esta variação corresponde a 10% do percurso do ponteiro, num voltímetro de escala expandida isto poderá corresponder a 50% ou mesmo 80% da extensão total da escala (Fig. 1).

Como se obtém a expansão

O processo de expansão, que passamos a descrever, aproveita vantajosamente as características não-lineares das lâmpadas incandescentes.

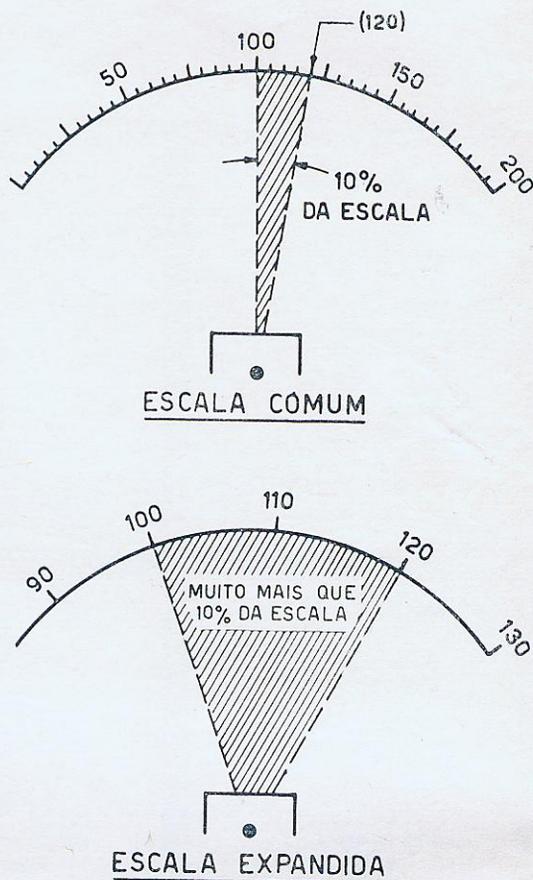


Figura 1

Comparação entre as indicações de instrumentos com escalas comum e expandida. Note-se que neste último, pequenas variações de tensão entre 90 e 130 volts são facilmente observáveis, o que não ocorre nos instrumentos convencionais. Em compensação, o voltímetro ilustrado não pode ser usado para medir tensões inferiores a 90 V.

centes e dos fotoresistores LDR. Uma lâmpada, alimentada pela tensão a medir, ilumina a superfície sensível do LDR, reduzindo sua resistência. Portanto, um galvanômetro ligado em série com o fotoresistor indicará a corrente que flui neste componente e, por extensão, a tensão aplicada à lâmpada (Fig. 2).

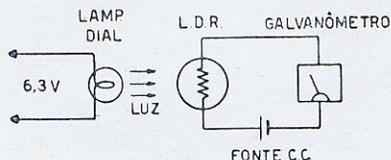


Figura 2

Princípio de funcionamento do instrumento de escala expandida.

Quando a tensão na lâmpada for reduzida, o filamento nem produzirá luz, de forma que o LDR apresentará resistência altíssima (da ordem de megohms) ao circuito série com o galvanômetro, e o ponteiro nem chega a se deslocar.

Em compensação, quando o foto-resistor recebe a luz da lâmpada sobre sua face sensível, sua resistência decresce exponencialmente, até valores relativamente baixos (1000 ohms ou menos). Combinando-se as características exponenciais da luminosidade da lâmpada com as do fotoresistor tipo LDR, pode-se obter uma variação de considerável amplitude da corrente através do LDR, com uma variação de tensão proporcionalmente bem menor aplicada à lâmpada.

Na fig. 2 está ilustrado o circuito simples do princípio segundo o qual opera o instrumento. Entretanto, verificou-se experimentalmente que melhor será adotar-se o circuito da fig. 3,

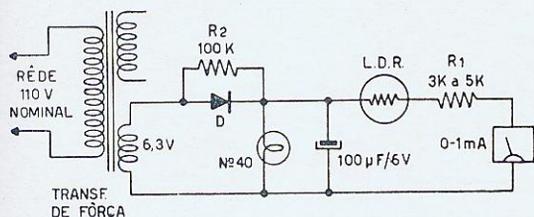


Figura 3

Circuito completo do voltímetro de escala expandida. A lâmpada piloto N.º 40 e o foto-resistor LDR vão montados nas duas extremidades de um tubo, conforme ilustrado na Fig. 4.

mais sensível, ao invés daquele usando uma pilha em separado para alimentar o galvanômetro. No novo circuito, a CC para o galvanômetro é obtida pela retificação da corrente de 6,3 volts fornecida pelo secundário de um trans-

formador de força convencional, utilizando-se um diodo de silício. O condensador de 100 µF foi colocado a fim de amortecer as vibrações do ponteiro devidas à pulsação da corrente retificada. A resistência de 3 a 5 K ohms, em série com o galvanômetro, reduz a corrente através deste para valores inferiores a 1 mA. Um galvanômetro de 0-5 mA, provavelmente, não irá requerer esta resistência.

Construção

A disposição dos componentes não é crítica, excetuando-se a lâmpada e o foto resistor, que devem ser montados formando um conjunto especial. Nas extremidades de um tubo de fibra, são montados o LDR e a lâmpada piloto, conforme indica a Fig. 4. Esta montagem deve

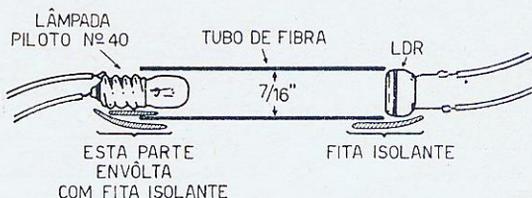


Figura 4

Detalhe da montagem da lâmpada e do foto-resistor.

ser feita com cuidado, a fim de evitar que possa entrar luz espúria no interior do conjunto, o que iria afetar a precisão das medições. O tubo utilizado é de 7/16" de diâmetro interno. Tanto o LDR como a lâmpada são fixados às suas extremidades com muitas voltas de fita isolante, a fim de vedar perfeitamente o conjunto.

Devido às variações entre lâmpadas e foto-resistores do mesmo tipo, a escala do instrumento deverá ser individualmente calibrada; os pontos de 90, 110 e 120 volts serão determinados com o auxílio de um regulador ajustável da tensão e um voltímetro bem exato. Pontos intermediários poderão depois ser marcados por interpolação, uma vez que o instrumento é aproximadamente linear entre os limites de 90 e 120 volts.

Leia e assine

REVISTA MONITOR
DE RÁDIO E TV.

COMO MELHORAR UM "BI-TRANSISTORIZADO"

por Elliott A. McCreedy
de RADIO-ELECTRONICS



Por "Bi-transistorizado" entendemos os pequenos receptores de dois transistores, que ultimamente vêm aparecendo no mercado. A sensibilidade e seletividade desses pequenos receptores "de brinquedo" podem ser vitalizadas.

Há alguns anos, surgiram vários tipos de pequenos rádios transistorizados importados. Esses aparelhos são vendidos a preços bastante baixos e seu desempenho é surpreendente, considerando-se o pequeno número de transistores e componentes que eles utilizam.

Todavia, eles deixam ainda muito a desejar. A sensibilidade é relativamente boa na banda superior das ondas médias, mas é pobre nas frequências mais baixas. Também a seletividade não é melhor — as estações potentes adjacentes tendem a se misturar.

Há algum tempo, li numa revista a descrição da montagem de um regenerativo reflex "bi-transistorizado"; sendo um fã inato do regenerativo, achei que valia a pena experimentá-lo. Mas havia certos obstáculos. Em primeiro lugar, os componentes miniatura não estavam disponíveis no mercado e, em segundo lugar, eu não possuía um catálogo atualizado de peças de rádio.

Pareceu-me que teria de esperar pelo menos duas semanas para poder começar a construção. Nisso, lembrei-me dos "radinhos" importados, que tinha visto nas lojas. Tudo que eu tinha a fazer era comprar um deles, desmantelá-lo e, com um pouco de sorte, obter as necessárias peças para completar meu projeto.

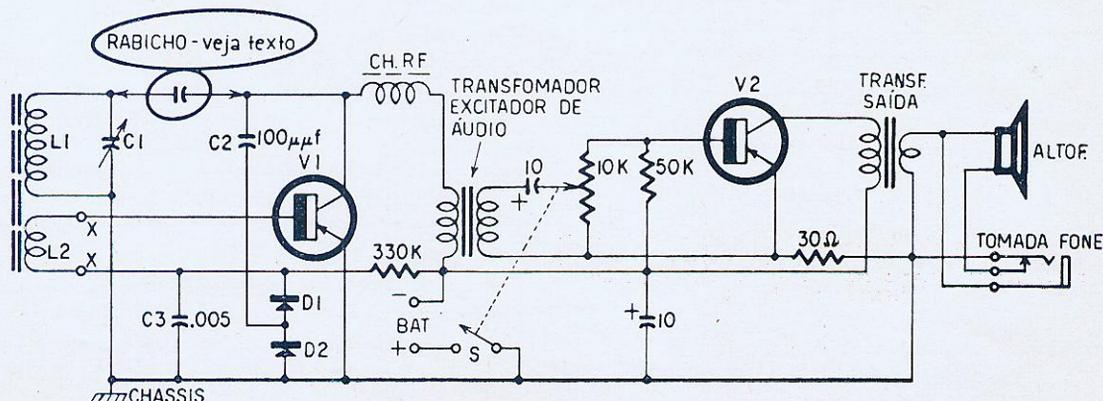


Figura 1

O diagrama do rádio do autor é típico da espécie "bi-transistorizado".

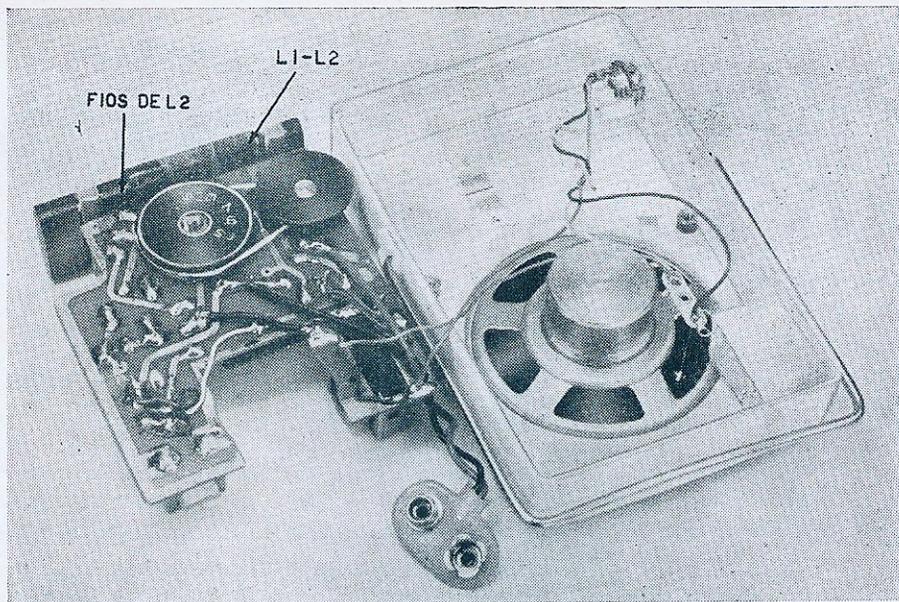


Foto A

Pode haver necessidade de inverter os terminais do enrolamento L2 da fig. 1. Eis onde se situam, neste modelo. (pontos X-X da Fig. 1).

Com isso na cabeça, comprei um dos aparelhos, removi a tampa trazeira e o painel de circuito impresso, e comecei a fazer o levantamento do seu circuito. Logo descobri que esse receptor não passava de um simples circuito tipo reflex, com um estágio de áudio. Tão logo descobri isso, cheguei à conclusão de que poderia meramente modificar a "coisa" com um mínimo de trabalho, ao invés de começar desde o princípio.

Feito o levantamento total, verifiquei ainda que a modificação era mais simples do que esperava. Se bem que o receptor depois de modificado fôsse consideravelmente diferente, do ponto de vista esquemático, daquele que havia visto na revista, o princípio é o mesmo, e o funcionamento do radinho ficou pelo menos 100% melhor. A sensibilidade agora é boa a longo de toda a faixa, e a seletividade é comparável à de um superheterodino.

* * *

O CIRCUITO

Depois que modifiquei esse receptor, tive a oportunidade de verificar os esquemas de diversos outros de diferentes marcas, tipos econômicos de dois transistores. Sem exceção, eram todos reflex de realimentação direta. Quaisquer pequenas variações no circuito estavam quase sempre restritas ao estágio de saída.

O funcionamento de um receptor reflex pode ser visto no circuito esquemático da Fig. 1. A

RF gerada pelo circuito sintonizado L1-C1 é captada por L2 e introduzida na base do transistor V1. A RF amplificada proveniente do coletor de V1, bloqueada à saída pelo choque de RF, é introduzida nos diodos D1 e D2 através de C2, que é um pequeno condensador que deixa passar a RF mas não as frequências de áudio. A energia de RF é retificada pelos diodos e a AF resultante é re-introduzida na base do transistor, via L2.

O condensador de desacoplamento C3 efetivamente liga à terra a extremidade inferior de L2 para RF, mas não é suficiente grande para pôr em curto a passagem de AF rumo ao transistor. A energia de AF é agora amplificada por V1 e passa facilmente através do choque de RF para o estágio de áudio, onde recebe amplificação posterior.

Se pudermos encontrar um meio de levarmos a RF amplificada de volta à base do transistor para re-amplificação, poderemos não só melhorar enormemente a sensibilidade do circuito, mas também melhorar a seletividade, como é do conhecimento de qualquer pessoa familiarizada com receptores regenerativos. Evidentemente, devemos limitar o teor de realimentação, do contrário, o circuito entrará em oscilação.

A MODIFICAÇÃO

Retornemos ao diagrama; a maneira mais simples de realimentar a entrada do tran-

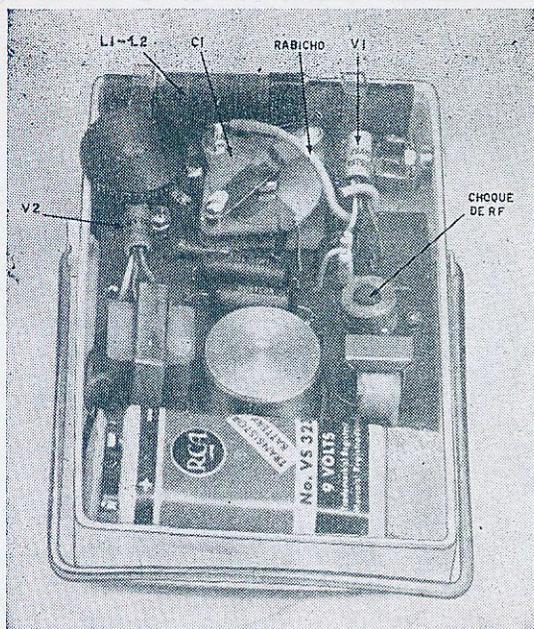


Foto B
Eis como o "rabicho" é acrescentado.

sistor consiste em inserir um condensador entre o estator de C1 e o coletor de V1. Esse condensador é da ordem de apenas alguns pF, e consiste de um "rabicho" feito de um pedaço curto de fio isolado, soldado ao estator e enrolado em torno do lide do coletor de V1 (vide foto). Para começar, duas ou três voltas são

suficientes e, na maioria dos casos, o "rabicho" pode ser soldado sem se remover o painel impresso.

Antes de ir mais adiante, ligue o receptor e sintonize ao longo de toda a faixa. Se o receptor apresentar oscilação, omita o parágrafo seguinte.

Se, após adicionar o "rabicho", a sensibilidade e a seletividade do receptor se apresentarem diminuídas, é porque a RF que está realimentando o transistor está fora de fase. Corrija isso removendo o painel de circuito impresso e invertendo os terminais de L2 nos pontos marcados X — X na Fig. 1. A oscilação pode agora ocorrer quando o receptor está ligado e o condensador variável for girado. Gire o dial vagarosamente e escute os assobios conforme são sintonizadas as estações.

Finalmente, vá retirando as espiras do "rabicho" até um ponto logo abaixo de onde o receptor funcione sem oscilação, quando se gira o variável ao longo de toda a faixa. Esse é o ajuste ótimo de realimentação (meu receptor usa uma espira só, frouxamente acoplada). Pode ser que seja necessário reajustar o acoplamento ao se trocar a bateria.

O reflexo modificado captará e separará todas as estações fortes locais com excelente volume no alto falante. Usando-se o fone auricular que acompanha o receptor, pode-se captar muitas estações não-locais.

RECEPCIONISTA TELEFÔNICO AUTOMÁTICO USA GRAVADOR DE 4 PISTAS

Explorando a versatilidade de um gravador de quatro pistas, engenheiros alemães desenvolveram um sistema automático de recebimento de chamados telefônicos, que pode ser rapidamente adaptado a qualquer aparelho telefônico.

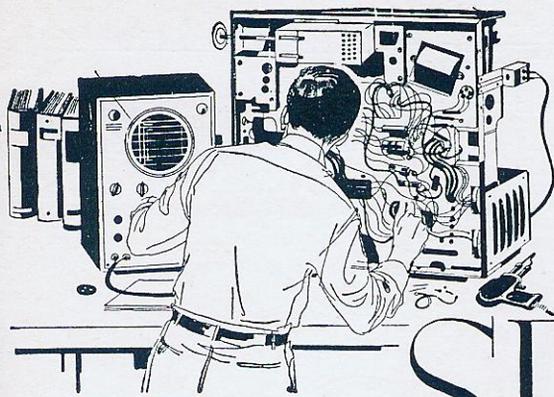
O dispositivo adaptador da Telefunken, por exemplo, está permanentemente ligado por cabos ao sistema telefônico, e quando se deseja pôr em operação, é facilmente ligado a um dos jaques de entrada comuns do gravador.

Uma das pistas da fita é previamente gravada pelo assinante do aparelho que recebe o chamado, em intervalos regulares, informando aquele que faz o chamado sobre o que fazer e quanto tempo está disponível para uma mensagem, e contendo por último o recado final para quem chama. Uma segunda pista na fita é reservada para a mensagem daquele que chama, para o assinante. Em poucas palavras, o sistema opera do seguinte modo: uma chamada feita em certo momento, atua a chave "parada instantânea" do gravador, evitando que funcione por um determinado lapso de tempo. Simultaneamente, os circuitos falar/ouvir do apa-

relho telefônico serão acoplados por impedância à unidade. Aquêlê que chama ouvirá a mensagem gravada, poderá em seguida deixar a sua mensagem, que será gravada na segunda pista, e, finalmente, ouvirá a mensagem de encerramento já gravada pelo possuidor do aparelho chamado.

Na Alemanha Ocidental, os regulamentos da Comp. Telefônica proibem mensagens de duração superior a 65 seg., sendo feitas automaticamente de um aparelho que chama para um que gravará ou vice-versa — isto dá 20 segs. para a mensagem de introdução do aparelho chamado, 30 segs. para a mensagem de quem chama, e cerca de 4 segs. para a mensagem de despedida do aparelho chamado — desta maneira, uma fita de comprimento standard correndo a 3 3/4" p/seg. poderá gravar e guardar 80 chamados telefônicos.

As mensagens do aparelho que recebe a chamada permanecerão numa das pistas permanentemente, porém, as mensagens dos que chamam, na segunda pista, serão automaticamente apagadas cada vez que uma nova mensagem é recebida. A duração para as chamadas pode ser variada, a fim de obedecer às regulamentações de outros países.



Bancada de SERVIÇO

AMPLIFICADORES PARA FOTOCÉLULAS

Os amplificadores para fotocélulas de cabeça ótica, não se diferenciam muito dos amplificadores convencionais. A sua etapa mais distinta é a

xial de baixa capacidade e o mais curto possível.

Nos cinemas modernos, onde se usam diversos projetores e um só amplificador de alto ganho, o amplificador da fotocélula deve ter saída de baixa

impedância e utilizar o circuito de um seguidor catódico (fig. 2). Nesse caso, as interligações com o amplificador principal devem ser longas e com fio shieldado comum.

Nos esquemas das figuras 1 e 2, o potenciômetro de 1 Megohm serve para ajustar a tensão da cabeça ótica, que varia ao redor dos 100 volts, dependendo do tipo de fotocélula usado e de seu desgaste.

De um modo geral, a válvula do pré-amplificador deve ser escolhida cuidadosamente. Ser antimicrofônica, montada suspensa e com uma baixa relação sinal-ruído, são requisitos fundamentais.

A principal desvantagem do sistema ótico está na sua fai-

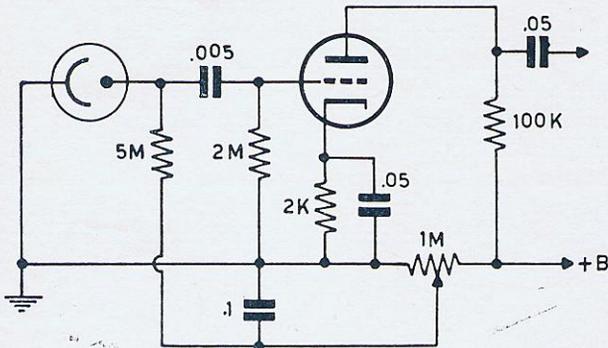


FIG. 1

préamplificadora, a qual deve ficar bem próxima à cabeça ótica, pois as fotocélulas fornecem uma saída de baixa potência e alta impedância, o que facilita a captação de interferências.

Nos casos em que o amplificador fica próximo à cabeça, o circuito do pré-amplificador da figura 1 é o mais indicado. A sua impedância de saída é alta, o que obriga ao uso, para a ligação com o amplificador principal, de cabo coa-

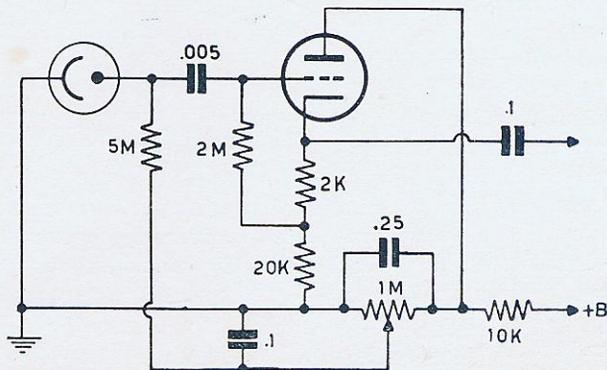


FIG. 2

xa de frequência de resposta, que vai dos 200 aos 4.000 ciclos. Isso é necessário, pois a vibração da máquina provoca ruídos na alta e baixa frequência, deixando aproveitável somente a faixa intermediária, o que provoca uma sensível perda de fidelidade.

Nos sistemas mais modernos de cinema, como é o caso do cinemascope, já se usa o sistema de gravação magnética, que apresenta diversas vantagens sobre o sistema ótico.

MODERNO SISTEMA DE CORDINHA

Atualmente, a tendência dos fabricantes de rádio-receptores comerciais é de fazê-los com escalas de grande dimensão, seja pela estética decorativa, pela melhor visibilidade ou pela necessidade de marcação nominal das estações. A ampliação do mostrador acarreta, naturalmente, o aumento do percurso do ponteiro. A prática mais comum para se obter este aumento, é a utilização de um tambor de maior diâmetro para o variável.

Ora, esta prática redundava freqüentemente em desvantagens, como: acentuada microfonia, necessidade de uma furação oblonga no chassis ou redistribuição dos componentes supra-chassis.

Na fig. 3 temos um engenhoso sistema que permite a utilização de um tambor de reduzido diâmetro (metade do que seria necessário pelo método convencional), ao mesmo tempo que proporciona um longo percurso para o ponteiro. Utiliza 4 polias, 1 eixo e 3 sistemas de cordão. O comprimento do cordão 3 é igual ao percurso total do ponteiro mais 4 ou 5 cm. (correspondentes às passagens nas polias 2 e 3). O ponto de fixação, que poderá ser uma lingueta metálica, deve estar localizado no centro exato do percurso do ponteiro.

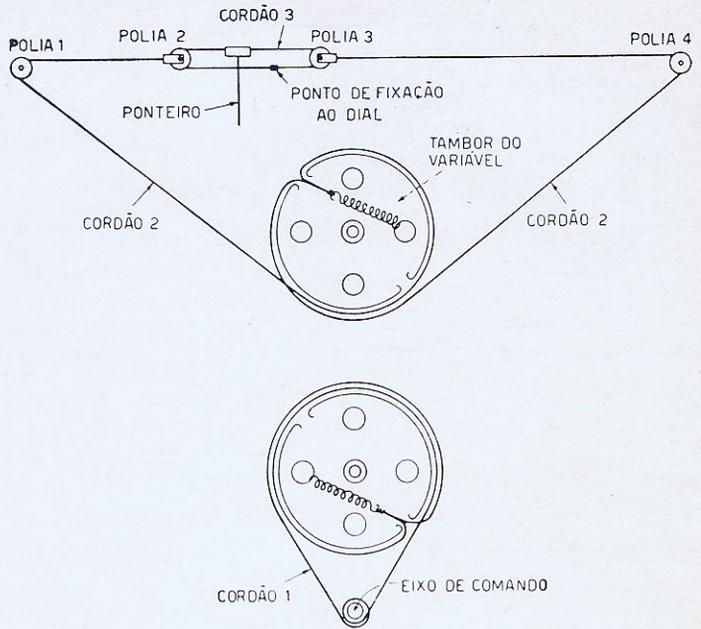


FIG. 3

PROVA DE FUGA EM MOTORES

Motores de fonógrafos, gravadores e pequenos aparelhos eletrodomésticos em geral, são geralmente projetados para funcionar com 110 ou 220 volts. Por esta razão, o teste de isolamento efetuado com um multímetro não é de muita confiança: motores que aparen-

que não passa de um triplicador de tensão, produzindo aproximadamente 450 volts c.c. entre as pontas de prova, em circuito aberto.

O aparelho pode ser montado numa pequena caixa, para torná-lo portátil, ou afixado à bancada de teste. A montagem não é crítica; se forem usados condensadores eletrolíticos deve-se ligá-los com as

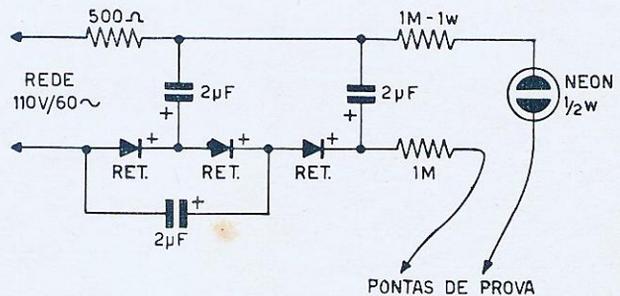


FIG. 4

tam estar perfeitos neste teste, podem apresentar fugas quando submetidos às condições normais de operação.

O teste destes motores faz-se melhor com o dispositivo que ilustramos na figura 4

polaridades indicadas no diagrama. Não esqueça de colocar os resistores de 1 megohm em série com as pontas de prova e use uma caixa isolada e bem fechada para a montagem, a fim de evitar choques perigosos.

AJUSTANDO CAPACITÂNCIAS

O experimentador que gosta de construir osciladores ou filtros RC, muitas vezes encontra dificuldades devido à ausência, no mercado, de determinados valores de capacitância. Nestes casos, o recurso que descrevemos a seguir poderá ser de grande utilidade para resolver o problema.

Suponha-se, por exemplo, que o problema consiste em construir um oscilador RC de frequência fixa. Neste caso, calcula-se os valores dos componentes e monta-se o circuito usando condensadores cerâmicos de disco com capacitâncias algo maiores que as requeridas. Verificando então qual a frequência em que está operando o oscilador, começa-se a cortar pequenos pedaços do condensador com um ali-

cate de corte, removendo-se "migalhas" do lado oposto aos lides, até que a frequência atinja o valor desejado.

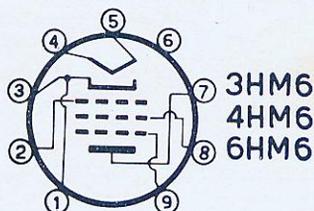
Deve-se observar que este método somente pode ser usado com condensadores do tipo disco. Além disto, os componentes assim alterados não permanecem estáveis com mudanças de temperatura, e tendem a mudar de valor com a passagem do tempo.

VÁLVULAS NOVAS

3HM6 — 4HM6 — 6HM6

Pentodo de corte agudo com grade em quadro, designado para uso em estágios amplificadores de FI em receptores de TV (Westinghouse). O catodo possui dois terminais, a fim de aumentar a impedância de entrada a altas frequências. Todas as três válvulas são semelhantes, exceto quanto à tensão e corrente de filamento.

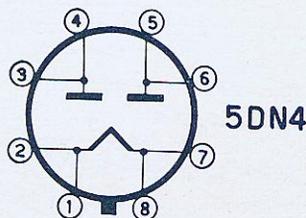
	3HM6	4HM6	6HM6
Tensão de filamento:	3,15	4,2	6,3 V
Corrente de filamento:	600	450	300 mA
Tensão de placa:		125 V	
Corrente de placa:		13 mA	
Tensão de grade 2:		125 V	
Corrente de grade 2:		3,2 mA	
Grade 3 (conectada ao catodo no soquete)			
Transcondutância:		15.000	μ mhos
Resistência de carga de placa (aprox.):		156	Kohms



5DN4

Retificadora de onda completa (Raytheon), provida de lides duplos a fim de melhorar a distribuição de corrente. Características similares às da 5V3. Usa soquete octal.

Tensão de filamento:	5 V
Corrente de filamento:	3,3 A
Tensão de placa (efetiva):	300 425 V
Capacitância de entrada:	40 40 μ F
Resistência de carga p/ placa:	24 56 ohms
Corrente CC na saída:	380 350 mA
Tensão de saída à entrada do filtro:	285 430 V



USE AS ONDAS QUADRADAS

Com o auxílio do osciloscópio as ondas quadradas fornecem amplas informações sobre o desempenho de um amplificador de áudio ou vídeo.

Muitos radiotécnicos já ouviram falar ou leram na literatura eletrônica algo a respeito das ondas quadradas; porém, provavelmente, nunca se interessaram por elas, por tratar-se de assunto de mérito puramente teórico. De fato, tal conceito era perfeitamente normal até algum tempo atrás, quando ainda não existiam comercialmente, nem a televisão, nem a alta fidelidade. Porém, com o advento dessas duas fascinantes formas de entretenimento, as ondas quadradas foram transportadas do plano teórico para o plano prático, através da osciloscopia.

O osciloscópio, por sua vez, é por excelência um dispositivo de informação qualitativa. Ele traduz em termos visuais os fenômenos eletrônicos que ocorrem num dispositivo eletrônico — por exemplo, um amplificador de vídeo ou de áudio — em forma de imagem, chamada configuração osciloscópica.

Na análise dos amplificadores, uma das técnicas existentes consiste em aplicar ondas quadradas à entrada do amplificador sob exame ou a um estágio do mesmo, e observar a resposta apresentada pela tela do osciloscópio. O resultado é confrontado com

a forma de onda normal produzida pelo gerador de ondas.

O EQUIPAMENTO

Para se avaliar o desempenho de um amplificador por meio da resposta de ondas quadradas, deve-se dispôr o equipamento da seguinte forma: Intercale o amplificador com a devida carga, entre o gerador e o osciloscópio; injetar na entrada do amplificador um sinal de pequena

amplitude do gerador e observar a forma de onda resultante, no anteparo do osciloscópio. Não se deve aplicar um sinal de grande amplitude, pois isso acarretará saturação do amplificador, dando indicação falsa. Segundo os desvios ou distorções da forma de onda ocasionados pela inserção do amplificador sob teste — áudio ou vídeo —, o resultado pode ser discriminado em:

- Resposta pobre de baixa ou alta frequência
- Desvio de fase
- Resposta pobre de média frequência, etc.

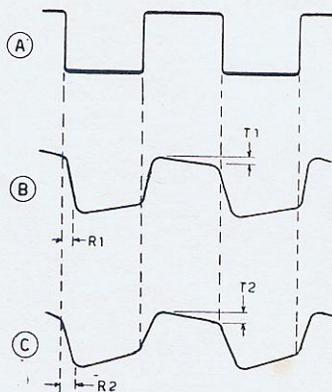


Figura 1

a) A onda quadrada ideal possui as bordas perfeitamente perpendiculares à linha de base, e as linhas de tópo e de base absolutamente planas; b) tempo de elevação atrasado e inclinação do tópo e da base far-se-ão presentes razoavelmente num arranjo em que se acople diretamente o gerador ao osciloscópio; c) quando o sinal é injetado através de um amplificador, a condição descrita será mais ou menos pronunciada. A diferença nos tempos de subida ($R1-R2$) e a diferença nos ângulos de inclinação ($T1-T2$) mostram a resposta real do amplificador.

Dependendo do tipo de amplificador sob teste e do gerador de ondas quadradas, o casamento de impedâncias e as ligações à terra podem constituir fatores extremamente importantes. A maioria dos geradores de ondas quadradas possui um sistema de saída que mantém esta última linear, mas que perde intensidade com a diminuição da resistência de carga. Há tipos que exigem perfeito casamento de impedância para evitar distorção. De um modo geral, a capacitância de saída deve ser mantida ao mínimo, a fim de assegurar bordas razoavelmente verticais nas altas frequências.

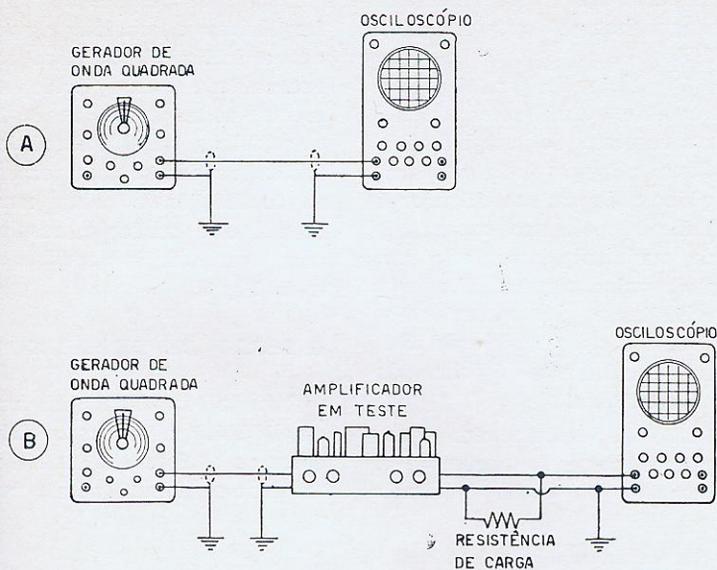


Figura 2

a) Arranjo dos instrumentos para se verificarem deficiências no equipamento de teste, consiste numa simples conexão direta do gerador ao osciloscópio; b) Verificam-se os amplificadores ligando-se-os entre o arranjo para teste mostrado em (a). O amplificador deve sempre ser devidamente carregado.

Evidentemente, um pouco de distorção é tolerável; o importante é que o gerador possua uma constante de tempo razoável (cerca de 0,5 μ seg) e resposta de frequência variável entre 60 c/s e 25 Kc/s, pelo menos. A propósito, é oportuno lembrar ao leitor que no número 168 desta Revista foi descrita a construção de um gerador de ondas quadradas de baixo custo que se presta perfeitamente à presente aplicação.

Para verificar a distorção "residual" introduzida pelos instrumentos, alimenta-se o osciloscópio diretamente com os sinais de ondas quadradas (Fig. 2A). A configuração osciloscópica assim obtida poderá apresentar vértices arredondados, elevações ou quedas graduais no tópo ou na base da forma de onda quadrada, ou ainda ligeiras inclinações nas bordas verticais. Tudo isso deve-se ter em mente. Para se verificar o desempenho de um amplificador, aplica-se à sua saída uma carga apropriada,

intercalando-o em seguida entre o gerador e o osciloscópio (Fig. 2B). Se a configuração osciloscópica resultar alterada (em confronto com o que foi observado no teste anterior), pode-se concluir que há distorção no amplificador. Para a avaliação qualitativa

da resposta do amplificador, a alteração da forma de onda deve ser calculada em porcentagem sobre a forma de onda global. A distorção do amplificador pode ser avaliada da mesma maneira. O tempo de elevação ou tempo de descida do amplificador é obtido a partir da diferença dos resultados. Isso se acha ilustrado na Fig. 1 (de maneira exagerada, a bem da clareza).

INTERPRETAÇÕES E FALHAS

As configurações osciloscópicas que resultam das ondas quadradas são, em geral, de fácil interpretação. Quatro são os tópicos que devem ser guardados em mente: tempo da elevação, tempo de descida, subida ou descida do tópo e distorções em geral. Na Fig. 3 acham-se ilustradas as distorções que sofrem as ondas quadradas. Essas distorções podem ser facilmente lembradas. Para que as informações visuais tenham alguma utilidade no conserto de amplificadores, é necessário que o técnico possua conhecimentos teóricos desses dispositivos.

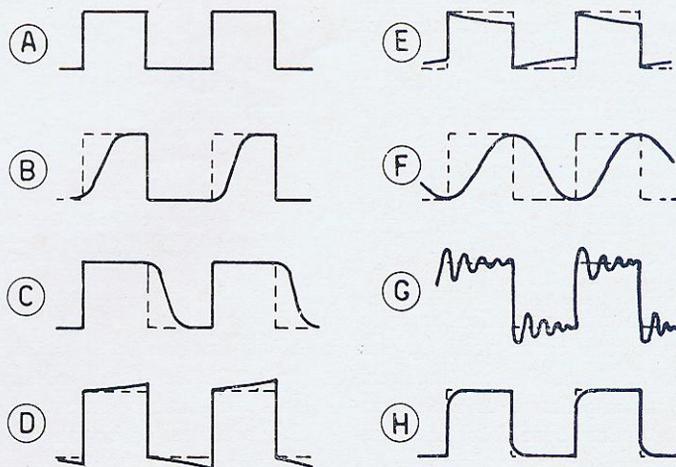


Figura 3

Formas exageradas da resposta de um amplificador: (a)— A onda quadrada ideal; (b)— Tempo de elevação pobre; (c)— Descida vagarosa; (d)— Reforço de baixa frequência; (f)— Resposta pobre de alta e baixa frequência; (g)— Oscilações; (h)— Desvio de fase, igual ao longo de toda a banda de frequências.

Vejam os quais os fatores que acarretam distorções na forma da onda quadrada, quando há determinados defeitos no amplificador. Reportemo-nos à teoria da composição das ondas quadradas.

Apesar do seu nome, a onda quadrada não precisa necessariamente ser quadrada, podendo ser retangular, conforme a sua amplitude. A onda quadrada é composta da onda senoidal fundamental de frequência igual à da onda quadrada e de todos os seus harmônicos. Na Fig. 4 acha-se ilustrado um semi-ciclo da onda quadrada composta pelo semi-ciclo da onda senoidal fundamental. Como há infinitos harmônicos da onda fundamental, eles produzem uma onda de aspecto perfeitamente retangular. O exame dessa figura revela que, se houver perda de altas frequências, os vértices da onda quadrada tornam-se arredondados, com inclinação da forma de onda. Se houver aumento de baixa frequência o tópo se inclina para cima, enquanto que com a atenuação de baixa frequência há declínio do mesmo.

Quando se aplica um transiente ao amplificador, às vezes, dá-se uma oscilação de choque (Fig. 3G). Essas oscilações podem ser de pouca duração e se manifestam no tópo e na base, podendo crescer ou decrescer em amplitude. As oscilações podem ser contínuas ao longo do tópo e base.

Qualquer amplificador apresenta um certo grau de desvio de fase. Se se fosse verificar esse desvio de fase usando ondas senoidais, isso implicaria em conhecimento das configurações de Lissajous. Com as ondas quadradas, o desvio de fase é denunciado pelo aparecimento de cantos

arredondados nos vértices diagonalmente opostos (Fig. 3H).

O desvio de fase é, efetivamente, um retardamento na resposta do amplificador. Como a resposta de alta frequência de um amplificador é indicada pela sua capacidade de subir rapidamente a um dado valor, um retardamento é indicado por cantos arredondados após a elevação. Esse retardamento é chamado **amortecimento**.

A Fig. 5 mostra um exemplo de como se apresenta a resposta de onda quadrada

omitir as deficiências de altas frequências e considerar apenas a inclinação do tópo na extremidade baixa. Evidentemente, pode ocorrer mais de uma falha, simultaneamente. Assim, quando se tem resposta de frequência pobre combinada com oscilação, resulta uma configuração semelhante à da Fig 6.

O MODO DE PROCEDER

Quando se intercala um amplificador a ser examinado entre os equipamentos de teste, deve-se tomar precauções

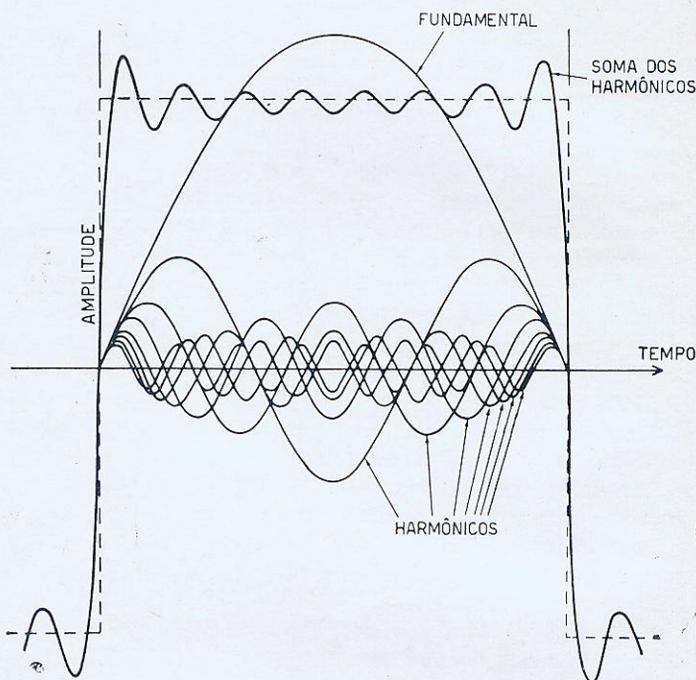


Figura 4

Uma onda quadrada é a soma de uma onda senoidal com todas as suas harmônicas. A frequência da onda quadrada é a mesma que a da onda senoidal fundamental.

sobre-amortecida. Os efeitos da oscilação e do retardamento se acentuam à medida que se aproxima do limite de alta frequência.

Quando a resposta de onda quadrada se apresenta pobre em baixa frequência, deve-se

no sentido de que as impedâncias de saída, tanto do gerador como do amplificador, estejam dentro das tolerâncias aceitas pelos instrumentos. Outrossim, o cabo que interliga o gerador e o amplificador deve ser o mais curto possível, a fim de reduzir ao mí-

nimo os efeitos da capacitância parasítica, os quais introduzem atenuação de altas frequências, dando, conseqüentemente, origem à forma de onda de vértices arredondados.

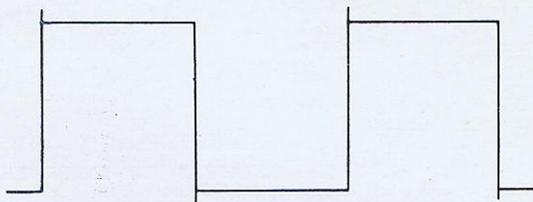


Figura 5

A onda quadrada sobre-amortecida, em cada elevação passa do limite. Isto é causado por excessiva resposta de alta frequência.

Para o diagnóstico de um amplificador, seja de áudio ou de vídeo, tomam-se habitualmente duas frequências, compreendidas na faixa de alcance normal do amplificador. Para amplificadores de áudio pode-se tomar 100 c/s e 5 Kc/s e, para vídeo, 60 c/s e 25 Kc/s.

plificador. Para evitar que isso aconteça, recomenda-se usar uma ponta de prova de baixa capacitância. Nos amplificadores de vídeo que usam circuitos de saída com seguidor de catodo, êsse cuidado pode ser dispensado.

Ao testar amplificadores de

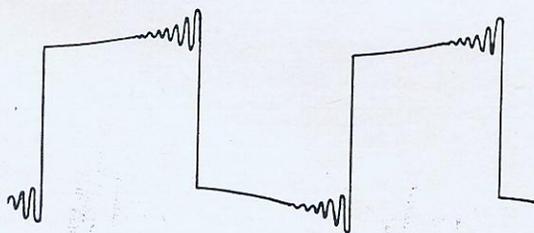


Figura 6

Resposta de amplificador mostrando reforço de baixa frequência e oscilações. Esta é uma das vantagens do teste com onda quadrada: mostrar simultaneamente defeitos distintos que se originam no amplificador.

Embora os limites superiores dessas frequências estejam longe dos alcances máximos dos citados amplificadores, lembre-se que resposta pobre em frequências mais elevadas será mostrada pelos harmônicos contidos nas ondas quadradas.

Ao contrário dos amplificadores de áudio, os amplificadores de vídeo requerem cuidados especiais quanto à aplicação da carga. Uma vez que

áudio, os controles de graves, agudos e volume devem ser ajustados para resposta plana. Se qualquer desses controles não estiver na posição de resposta plana, a apreciação da resposta do amplificador resultará falha, em virtude do excesso ou escassez de altas frequências. Pequenas oscilações poderão ocorrer em certas frequências de ondas quadradas. Nos amplificadores de vídeo poderá ocorrer variação gradual das baixas frequên-

cias, que é indicada pelo sombreamento desde o tópo até à base da imagem. Se tal estiver acontecendo, é de se suspeitar dos condensadores de acoplamento e circuitos de compensação. A resposta pobre de alta frequência é denunciada pelo aparecimento de imagens indistintas ou com falta de detalhes. Bobinas de aguçamento, isolamento dos lides dos componentes e elos de acoplamento são as partes suspeitas.

O excesso de resposta de alta frequência pode ocasionar estriamentos verticais brancos e pretos. Isso pode ser visto no teste com onda quadrada como sobre-elevação. As bordas brancas que se sucedem a uma transição branco-pretto ou bordas pretas que se seguem a uma transição pretto-branco, podem ser causadas por excesso ou insuficiência na resposta de média frequência. Os componentes suspeitos são os mesmos do caso anterior.

Problemas semelhantes são também encontrados nos equipamentos de áudio, porém, sua descrição tornar-se-ia exaustiva face aos detalhes que demanda. Acredita-se que um audiófilo mediano é capaz de detectar e classificar tôdas essas falhas em termos de distorção, excesso de baixos, agudos, etc., assim como um telespectador o faria em termos de definição da imagem, sua qualidade, etc.

LEIA E ASSINE
REVISTA
MONITOR DE
RADIO E
TELEVISÃO

O CÁLCULO

DOS TRANSFORMADORES PARA OS AMPLIFICADORES TRANSISTORIZADOS

Não fique desorientado numa procura trabalhosa entre as inúmeras unidades existentes. Aplique as "receitas" simples aqui descritas e faça a escolha exata dos transformadores para o SEU circuito amplificador transistorizado.

No artigo "Curvas Características dos Transistores", publicado em nosso número de fevereiro p.p., foi analisado o comportamento dos transistores sob o ponto de vista da distorção e da máxima dissipação permissíveis num amplificador. Ao contrário do que sucede com as válvulas, que podem ser consideradas principalmente como **amplificadores de tensão**, os transistores amplificam também a corrente; em outras palavras, os transistores podem e devem ser encarados como **amplificadores de potência**.

Apesar de exercerem funções análogas nos aparelhos eletrônicos, as válvulas e os transistores apresentam consideráveis diferenças quanto às suas características básicas. Estas diferenças devem ser levadas em conta quando se projetam amplificadores em cascata, pois influem bastante na escolha do circuito.

Devido à separação física entre seus eletrodos, a válvula (quando operada em classe A) apresenta uma impedância de entrada extremamente elevada de valor fixo. Isto faz com que a grade de um estágio praticamente não carregue a placa do estágio precedente. O ganho proporcionado pela válvula pode, portanto, ser calculado com relativa facilidade, em se conhecendo a resistência de carga de placa.

No transistor não existe separação física entre os elementos, pois tanto o emissor como o coletor como a base são partes integrantes de um único cristal semi-condutor. Isto não somente reduz a impedância entre os eletrodos do transistor, como torna as impedâncias de entrada e saída inter-dependentes.

Como exemplo ilustrativo deste fato, apresentamos o diagrama da figurá 1, que ilustra como a resistência de carga afeta a resistência de entrada de um transistor OC71 ligado em base comum e em emissor comum. A maior varia-

ção se verifica para a configuração em base comum, a qual, entretanto, é pouco usada na prática. Na maioria dos casos, adota-se o circuito de base comum, cuja resistência de entrada, felizmente, é bem menos influenciada pelas diferentes resistências de carga.

A resistência de coletor de um transistor possui um valor de 20 K ohms. A resistência base-emissor, no entanto, é tipicamente inferior a 1.000 ohms. Ao ligarmos dois estágios transistorizados em cascata, a influência do segundo sobre a primeira não é em absoluto desprezível,

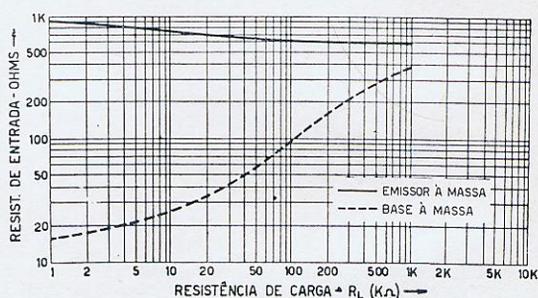


Figura 1

A resistência de entrada apresentada por um amplificador transistorizado depende bastante da resistência de carga, como se pode ver nestas curvas relacionadas com um transistor OC71.

pois acarreta uma considerável redução de ganho devido ao descasamento de impedâncias do coletor e da base.

Uma das leis fundamentais da teoria dos circuitos postula as condições em que se dá a transferência de energia entre um gerador e uma carga. Segundo essa lei, a máxima potência útil (transferida à carga) será produzida quando as impedâncias da carga e interna do gerador fôrem iguais. Se a carga fôr maior que a resistência interna, ou vice-versa, a po-

AMPLIFICADORES CLASSE A

tência útil será proporcionalmente menor. A figura 2 ilustra, de maneira gráfica, o que acaba de ser exposto; observa-se que a potência útil é tanto menor quanto maior for o descasamento entre gerador e carga.

Num circuito transistorizado, no qual o descasamento é da ordem de 1 para 10, ou até mais, a redução no ganho de estágios ligados em cascata é bem acentuada. A título de exemplo, ilustramos na figura 3 a variação no ganho de potência de um transistor OC71 à medida que varia a carga de coletor. O diagrama contém duas curvas: a tracejada indica o ganho com o transistor ligado em base comum, enquanto a cheia corresponde à configuração de emissor comum. Observa-se que esta última proporciona ganho bem maior do que a primeira, sendo por isso preferida na prática.

Os estágios excitadores estão incluídos nesta categoria, juntamente com os estágios de saída que utilizam um único transistor. Estes últimos são pouco usados, pois apresentam a desvantagem de consumir elevada corrente sem sinal; com isto, a duração da bateria do aparelho é bastante abreviada.

Nos casos em que se emprega estágio de saída em classe A, a resistência de carga é bastante menor que a impedância de coletor do transistor, quando a potência fornecida por este for superior a 10 miliwatts. Isto permite uma simplificação nos cálculos, pois o ganho de corrente torna-se praticamente igual ao fator Beta. Portanto, o ganho de potência do estágio poderá ser calculado com auxílio da seguinte fórmula:

$$G.P. = \frac{\beta^2 R_L}{R_{be}}$$

onde: R_L é a resistência CC ligada ao coletor do transistor e

R_{be} é a resistência de entrada do estágio, entre base e emissor.

Quando a potência fornecida pelo estágio for menor que 10 miliwatts, a resistência de carga não mais poderá ser desprezada, e a fórmula acima deixa de ser aplicável. Neste caso, é preciso empregar a expressão bem mais complexa que damos a seguir:

$$G.P. = \frac{\alpha R_L}{h_{ib} (1 - \alpha + R_L h_{ob})}$$

onde: h_{ib} é a impedância de entrada com base à massa

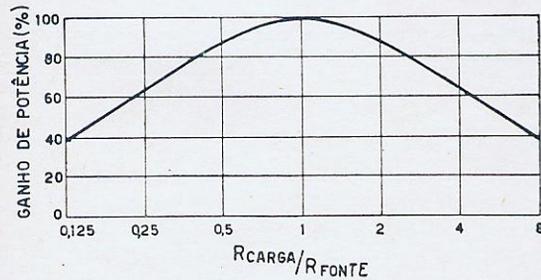


Figura 2

O máximo ganho de potência de um amplificador (a válvula ou a transistor) ocorre quando a resistência de carga é igual à resistência do estágio (resistência da fonte).

Como se pode observar, o ganho de potência do estágio é máximo quando a resistência de carga tiver o valor de 12 K ohms. Quando o coletor do transistor estiver ligado à base do estágio seguinte por meio de acoplamento R-C, a sua carga será da ordem de 600 ohms. Com isto, o ganho resultará 8 a 10 dB menor do que seria se o casamento fôsse perfeito. Num amplificador de 4 estágios, isto representa uma diferença da ordem de 25 ou 30 dB e poderá mesmo requerer o uso de um estágio adicional para compensá-la.

O acoplamento por meio de transformadores permite casar as impedâncias de coletor e base, evitando a perda mencionada. Entretanto, o alto custo dessas unidades limita seu emprego ao acoplamento entre os estágios excitador e de saída, e entre o estágio de saída e o altofalante.

Nestas duas aplicações, porém, existe uma grande variedade de tipos que poderão ser usados, acarretando o problema da escolha da unidade mais adequada para cada caso. A finalidade deste artigo é fornecer alguns dados, visando facilitar essa escolha.

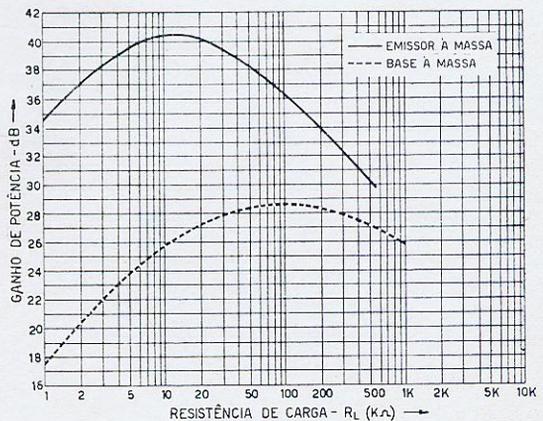


Figura 3

Ganho de um transistor OC71 com base à massa. Observe como o valor da carga influencia o ganho de potência de estágio.

h_{ob} é a impedância de saída com base à massa

e R_L é a resistência de carga de CC

Ambas as fórmulas dadas pressupõem o perfeito casamento entre o coletor e a carga, proporcionado pelo transformador de acoplamento. A impedância secundária deste transformador deve ser sempre igual à impedância do falante (no caso de um estágio de saída) ou à impedância entre bases (no caso de um excitador), e seu cálculo não oferece problemas. Entretanto, a impedância primária (de coletor) varia conforme as condições de trabalho do transistor, tais como: potência, tensão de alimentação, etc.

A determinação da impedância, por meio de fórmulas, torna-se excessivamente trabalhosa. Por isso, é mais conveniente utilizar o diagrama da figura 4, que fornece diretamente o valor da impedância do enrolamento em função da tensão da bateria e da potência de saída.

A impedância secundária, num transformador excitador, é igual à resistência entre as bases dos transistores que formam o estágio de saída em push-pull. Esta vem tabelada nos manuais de características. A título de exemplo, mencionamos a seguir as resistências entre bases para alguns transistores mais usados.

2N109	—	1.500 ohms
2N186	—	1.200 ohms
2N187	—	2.000 ohms
2N188	—	2.600 ohms

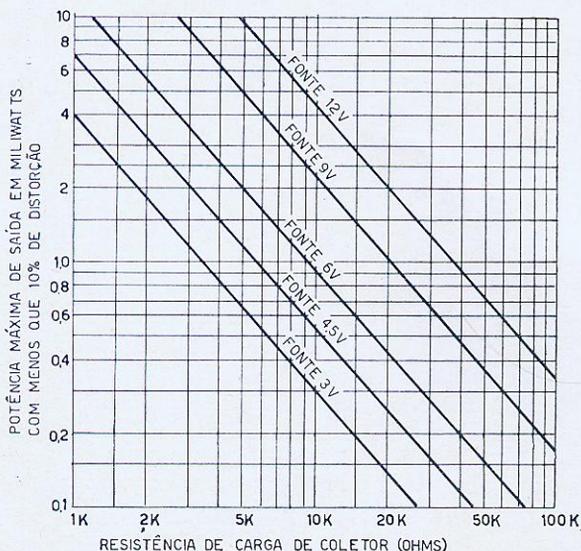


Figura 4

Diagrama que permite calcular a impedância primária mais adequada para um transformador ligado à saída de um estágio amplificador classe A (driver ou de saída). Para este cálculo basta conhecer a potência máxima desejada e a tensão de bateria disponível.

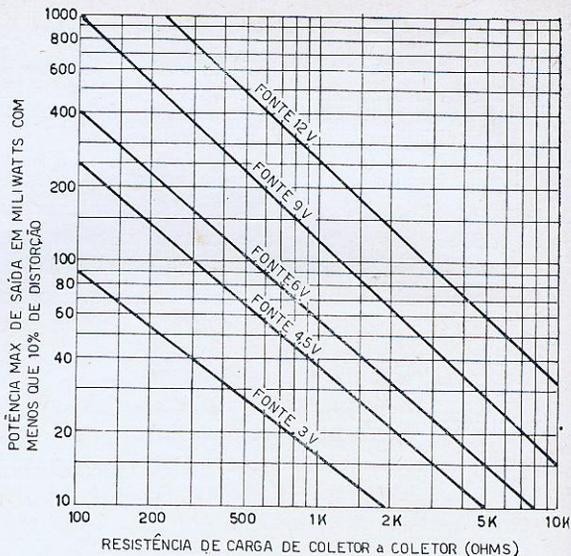


Figura 5

Diagrama para determinar a impedância do enrolamento primário de transformadores de saída classe B, conhecendo-se a tensão de bateria e a potência requerida.

2N241	—	4.000 ohms
2N270	—	4.000 ohms
2N408	—	1.500 ohms

O diagrama da figura 4 também pode ser utilizado para estágios de saída em classe A. Apesar da potência de saída dos rádios comuns serem da ordem de 50 mW, o diagrama é utilizável, bastando multiplicar os valores da escala vertical (potências) por 10, e dividir os valores de resistência (escala horizontal) por 10.

AMPLIFICADORES PUSH-PULL CLASSE B

Conforme já mencionado, a maioria dos estágios de saída em aparelhos transistorizados é constituída por dois transistores ligados em push-pull. Este circuito apresenta a vantagem de permitir que se polarizem os transistores quase no ponto de corte, sem aumento apreciável na distorção do sinal amplificado. Como resultado dessa polarização, o consumo de corrente de um estágio desse tipo é da ordem de 8 a 10 mA, na ausência de sinal. Em termos de tensões entre base e emissor, isto corresponde a aproximadamente 0,1 volt.

Este tipo de circuito também requer um transformador, a fim de casar a impedância de saída (entre coletores do estágio) à impedância da bobina móvel do falante.

Evidentemente, o valor da impedância secundária do transformador deve ser igual à do

altofalante usado. Por outro lado, a impedância entre coletores depende não somente do tipo de transistores usados, mas também da tensão da bateria, potência máxima desejada, etc...

Assim como no caso dos excitadores, a impedância primária do transformador de saída poderá ser calculada com auxílio de um diagrama, que, no caso, está ilustrado na figura 5. O uso deste diagrama é idêntico ao do anterior. Por exemplo, suponha-se que a potência requerida do estágio seja 200 miliwatts, e que a tensão fornecida pela bateria seja de 6 volts. Procura-se então no diagrama a interseção entre a diagonal correspondente a 6 volts e a horizontal correspondente a 200 mW, e este ponto determina, na escala das resistências, um valor de 230 ohms.

Pode-se agora selecionar o tipo de transformador cuja impedância primária mais se aproxima deste valor.

O ganho de potência de um estágio em push-pull classe B pode ser calculado aproximadamente com auxílio da fórmula abaixo:

$$G.P. = \beta^2 R_e / R_s$$

onde: R_e é resistência de entrada (entre bases)

e R_s é a resistência de saída entre coletores.

Uma vez que a resistência de saída é uma função da potência máxima requerida (sem distorção), o ganho do estágio, em termos des-

sa potência, pode ser calculado pela fórmula

$$G.P. = 2\beta^2 V_{CE} / R_e P_s$$

onde: V_{CE} é a tensão da fonte, aproximadamente

P_s é a potência de saída com distorção inferior de 10%

Conforme foi visto anteriormente, ao tratarmos dos estágios excitadores, a impedância primária do transformador "driver" depende da potência fornecida por esse estágio. Esta potência, por sua vez, depende do ganho do amplificador de saída e da potência fornecida por esse estágio. Esta potência, por sua vez, depende do ganho do amplificador de saída e da potência fornecida ao altofalante. Partindo desta última e dividindo-a pelo ganho do amplificador em push-pull, poder-se-á achar a potência de entrada, permitindo assim calcular o estágio excitador.

O ganho de um estágio típico de saída usado em receptores transistorizados varia entre 20 e 26 dB. Por exemplo, quando a potência de saída for da ordem de 250 mW, o ganho é de 23 dB, aproximadamente. Isto indica que a potência é amplificada em 200 vezes pelo estágio de saída

Se levarmos em conta as perdas existentes no transformador excitador, podemos avaliar a potência fornecida por esse estágio em 1,5 miliwatts.

ANTENA DE ALTA PRECISÃO PARA COMUNICAÇÕES ESPACIAIS

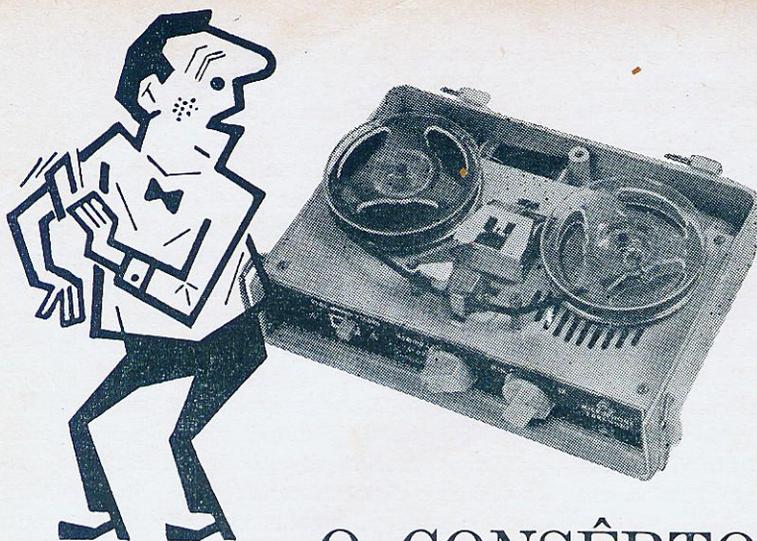
Esta antena para comunicações espaciais do projeto ADVENT, que se crê seja a mais precisa do mundo, encontra-se atualmente em fase de término na localidade de Fort Dix, Nova Jersey, EUA.

O refletor parabólico da antena possui 18,3 metros de diâmetro e pesa 9 toneladas. A foto foi tomada após sua instalação no topo de robusto pedestal, e seu acoplamento no sistema de movimentação (rotação e elevação).

Com 31 metros de altura total, a antena executará uma série de operações vitais nas comunicações com os satélites militares do projeto ADVENT, assim como na observação e registro de suas órbitas. O projeto ADVENT é um programa de pesquisas e desenvolvimento elaborado pelo Departamento de Defesa Norte-Americano, destinado a determinar a exequibilidade de um sistema de comunicações militar que possa retransmitir informações instantaneamente para qualquer lugar no mundo,



através de satélites repetidores-ativos. Os mesmos serão colocados numa órbita equatorial **estacionária**, e ficarão assim "pairantes" a 35.880 quilômetros de altura.



O que fazer quando entra na oficina de rádio-consertos um daqueles gravadores medíocres.

O CONSERTO DOS GRAVADORES DE FITA ECONÔMICOS

Por Jerry L. Ogdin
de RADIO-ELECTRONICS

Esses aparelhinhos baratos, geralmente operam com carretéis de fita de três polegadas e não possuem cabrestantes. O acionamento da fita é feito diretamente entre carretéis. Um eixo do motor aciona a borda revestida de borracha de um prato girante, sobre o qual são colocados os carretéis.

Quando a fita está se movendo para a frente, o eixo do motor comprime a borda do prato enrolador, girando-o. O carretel enrolador puxa a fita através das cabeças, desenrolando o carretel alimentador. O prato alimentador gira livremente. O diâmetro do rôlo de fita aumenta gradualmente. Pelo fato do carretel enrolador estar girando com velocidade de rotação constante, a velocidade da fita através da cabeça aumenta à medida que a fita é tracionada.

A velocidade da fita, num aparelho típico, pode variar de 3-1/4 polegadas por segundo, no início de uma fita (Fig. 1-a) até 6 1/2 pol/seg. no fim (Fig. 1-b).

O sistema básico é similar ao dos gravadores de fita convencionais. A mesma coisa se dá em ambos, porém, a velocidade da fita do gravador convencional é controlada por um sistema de rôlo de tração. Nos gravadores dotados deste rôlo, o prato enrolador apenas enrola a fita sobre o carretel.

OPERAÇÃO MECÂNICA

Outra característica singular, destinada a reduzir o custo, é encontrada na maioria desses

aparelhos. O motor está montado sobre um suporte sustentado lateralmente, de maneira que pode ser deslocado de um lado para outro, conforme ilustrado na Fig. 2. É muito parecido com um berço. Há dois eixos no motor, um em cada extremidade. Levantando-se um lado do "berço", o eixo do motor é comprimido contra a borda de borracha do prato que se acha desse lado. Esse levantamento é feito pela chave do motor, que se move contra uma das lingüetas de controle. Concomitantemente, a chave se fecha, pondo o motor a girar. A mesma chave controla o coxim da cabeça. O coxim é comprimido contra a cabeça de gravação nas posições TOCAR e GRAVAR, e levantado nas posições RE-ENROLAR e PARAR.

O eixo do motor que aciona o prato re-enrolador, é de maior diâmetro que o eixo que traciona o prato enrolador. Isso torna mais rápido o retrocesso que o avanço da fita. O eixo maior (re-enrolador) é o visível na Fig. 2. Nestes aparelhos, não há eixo de enrolamento direto rápido.

A PARTE ELETRÔNICA

A fig. 3 mostra o circuito típico de um gravador econômico. O amplificador é convencional. O sistema comutador gravação-reprodução meramente inverte as ligações do amplificador, de tal maneira que, na posição REPRODUÇÃO, amplifica o sinal de saída da cabeça, e, em GRAVAÇÃO, amplifica o sinal fornecido pelo microfone. Durante a gravação, o falante fica

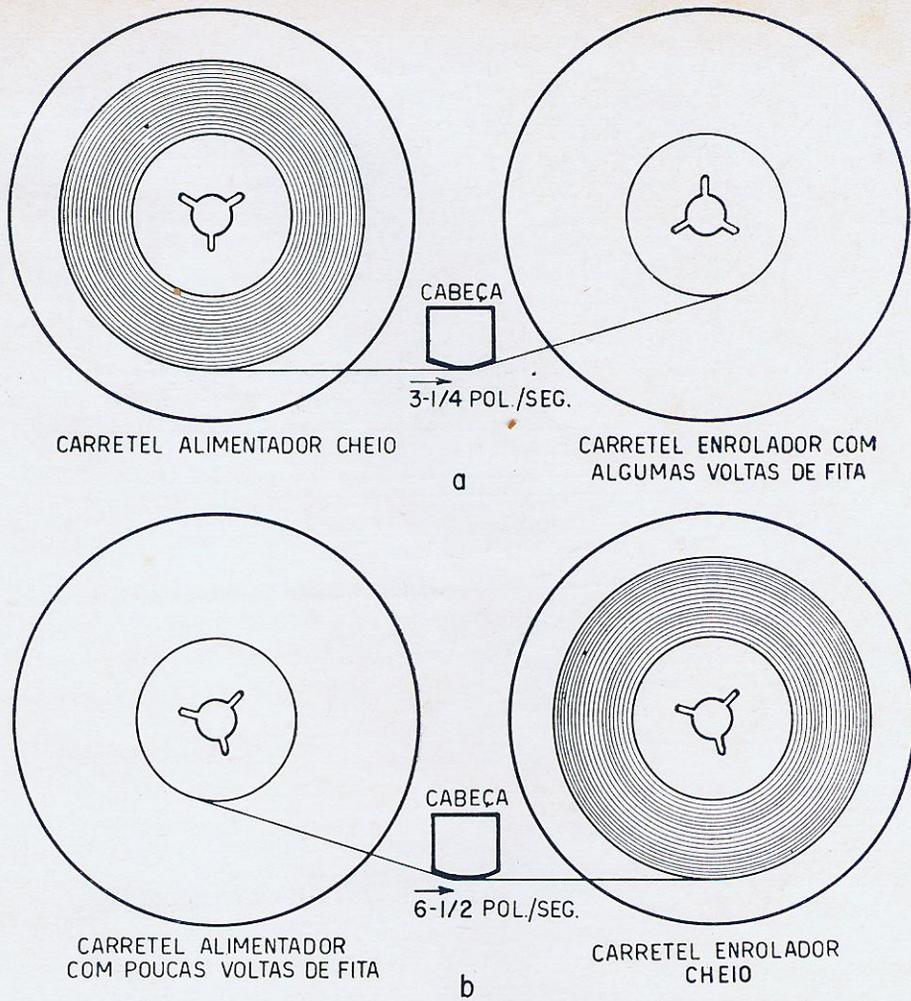


Figura 1

Quando o carretel enrolador está vazio (a), a velocidade da fita é de 3 1/4 polegadas por segundo. Quando o carretel alimentador está vazio (b), a velocidade da fita é de mais ou menos 6 1/2 polegadas por segundo.

desligado, mas na maioria dos aparelhos pode-se usar um fone auricular como monitor durante a gravação. Não são usados medidores ou outros indicadores de nível (como mais um fator de economia), razão pela qual recomenda-se usar esse fone auricular.

C1 é usado para equalização, ao passo que C2, omitido por alguns fabricantes, desacopla o motor.

Existem tipos de gravadores que não possuem amplificador de saída e falante integrado na unidade, mas usam um gabinete externo para isso.

O circuito composto de C3, R1 e R2, saindo do coletor de V4 para a chave gravação-reprodução, é um divisor de tensão de CA destinado a proporcionar nível apropriado de gravação. Ele é ligado à linha de -B a fim de fornecer polarização CC durante a gravação.

Não há oscilador de polarização nos aparelhos econômicos. A extinção do registro é feita

por um ímã permanente sôbre o qual a fita corre quando está sendo gravada. O ímã de extinção abrange a metade superior da fita, pois a cabeça é de meia-pista. No aparelho ilustrado, o ímã de extinção está preso a uma "bandeiriola" branca e vermelha. Quando S1 é posta na posição GRAVAÇÃO, a porção vermelha da bandeiriola fica visível através de uma janelinha existente na tampa da cabeça.

Quando a chave deslizante está em GRAVA-

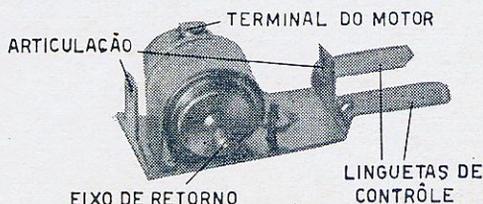


Figura 2

Conjunto motor-bêrço. O movimento de inclinação é efetuado pelas linguetas de controle, que por sua vez são acionadas diretamente pela chave de função.

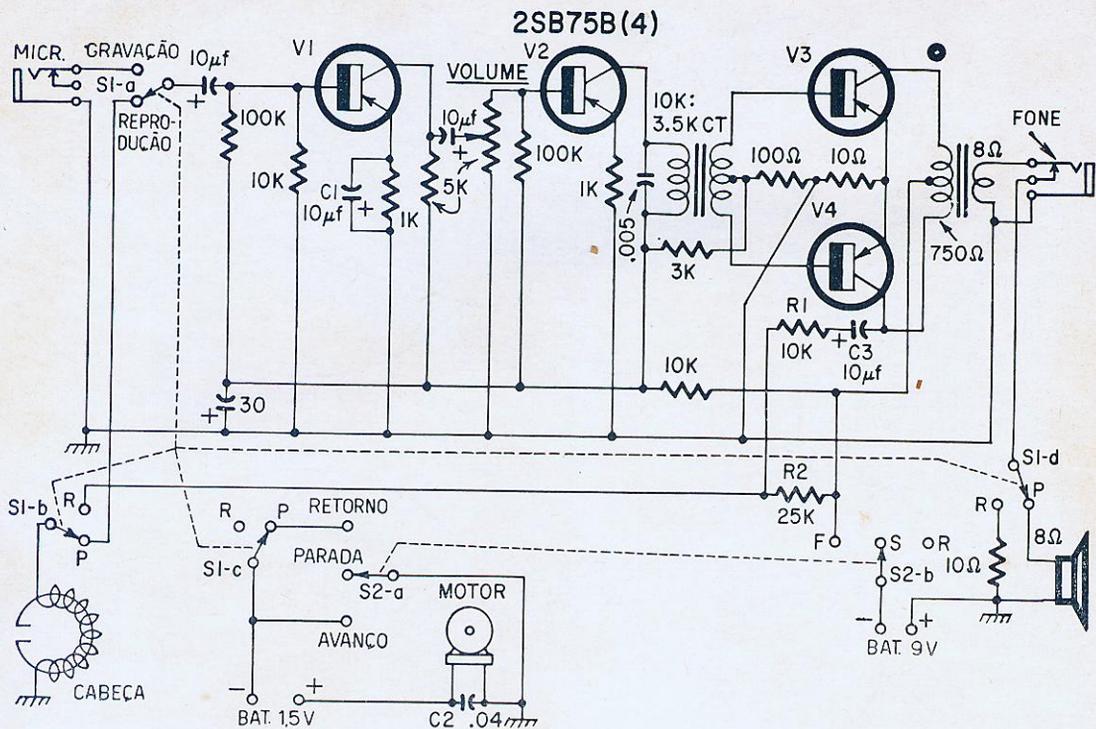


Figura 3

Circuito de um gravador econômico típico. Em alguns modelos, os terminais FR de S2-b estão ligados.

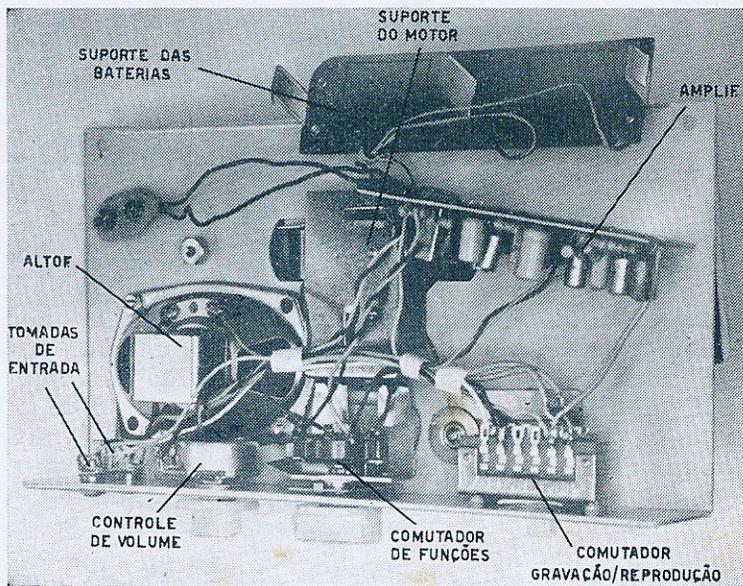


Foto B

Localização dos principais componentes no interior do gravador da outra foto.

ÇÃO, o sistema motor não pode re-enrolar a fita, evitando-se assim extinção accidental do registro já feito.

SANANDO OS DEFEITOS

O conserto é convencional, tendo em mente a natureza estranha dos gravadores. Há três tipos de desarranjos: mecânico, de áudio e operacional.

O mais óbvio é o último e, antes de o apa-

rêlho ser aberto para conserto, deve-se fazer uma verificação. Muitas vezes os freguêses colocam invertidas as baterias, colocam a fita do lado errado (não magnetizante), passam-na por trás do coxim da cabeça, torcem ou enfiam-na erradamente.

A cabeça deve ser previamente limpa, já que a maioria dos freguêses e usuários desse tipo de gravador não são tão meticulosos quanto um audiófilo.

Mecanicamente, pode ocorrer pressão inade-

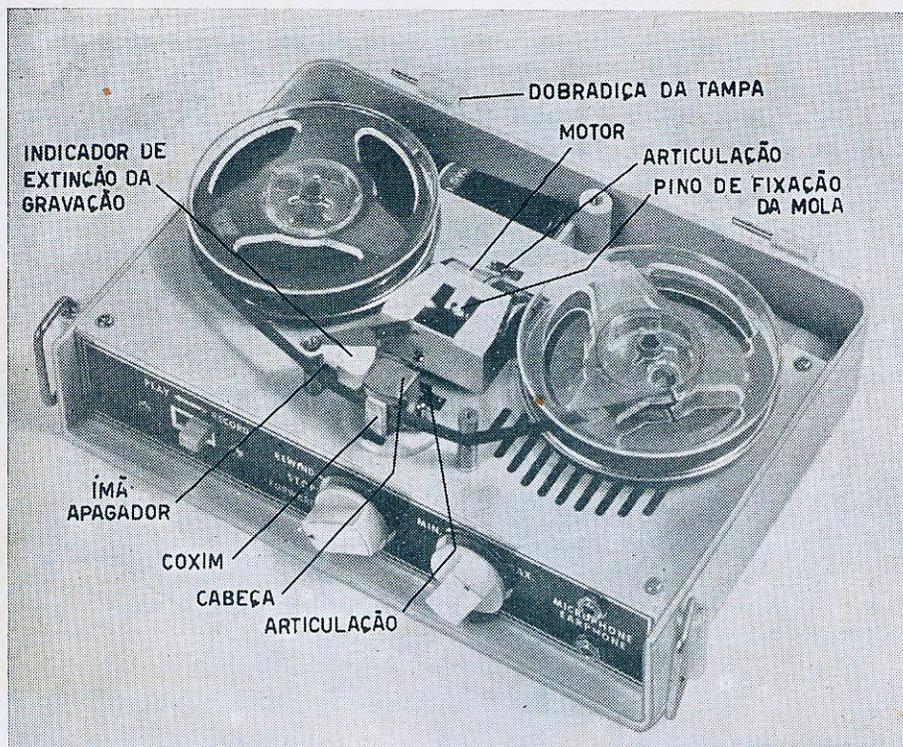


Foto A

Vista superior do chassis de um gravador de custo reduzido.

quada, conforme a mola do berço do motor, com o tempo, perca a pressão original. Pode-se verificar a pressão sem ferramentas. Com a chave seletora de função (rotativa, no exemplo) na posição RE-ENROLAR, aplique pressão com o dedo no prato girante, tentando pará-lo. Em virtude do atrito, o eixo do motor deve também parar. Se ele continuar girando, deduz-se que a pressão é insuficiente. Se, entretanto, após cessar a pressão do dedo, o prato não volta a girar imediatamente, a pressão é demasiada.

A pequena lingüeta que sustém a extremidade fixa da mola do berço do motor, pode ser encurvada **para fora** do berço — para aumentar a pressão, ou **para dentro** — para diminuí-la.

Se a suspeita recai sobre o motor, meça a resistência ôhmica. Ela deve estar ao redor de 5 a 10 ohms.

Se tudo corre bem mas o aparelho não grava ou não reproduz, aplique um sinal de áudio através dos terminais da cabeça e gire as chaves para REPRODUÇÃO. Se o sinal fôr audível no alto-falante, desligue a cabeça e meça a sua resistência ôhmica.

O teste de uma cabeça magnética por meio da leitura de sua resistência ôhmica, é desaconselhado por tôda a literatura sobre gravadores de fita. Entretanto, aqui, o teste é aplicável. O teste com ôhmetro magnetiza sensivelmente a cabeça, e aumenta o nível de ruído

de um aparelho de fita. Porém, o nível de ruído nos gravadores mediocres é elevado já desde o início, e não se notará aumento após um teste ôhmico. A resistência ôhmica da cabeça, normalmente, é de 100 a 1000 ohms.

Se o amplificador está defeituoso, injete um sinal de áudio na base de cada transistor, a fim de isolar o estágio ruim. Se não possuir um gerador de sinais à mão, **Você** será o substituto. Toque com um dedo o coletor do estágio de saída e com outro cada uma das bases, começando com o primeiro transistor. Seu corpo formará um ciclo de realimentação, obrigando o amplificador a oscilar nos estágios bons (pode-se fazer isso com quase todos os amplificadores de áudio transistorizados).

Dentre os componentes usuais nesses aparelhos encontra-se um tipo de resistor um tanto incomum. As extremidades do corpo dos mesmos, de cor cinza, apesar de estarem pintadas, freqüentemente se põem em curto com objetos muito próximos. Antes de testar o amplificador, verifique se cada componente "está só". Às vèzes, os lides de um transistor se põem em curto entre sí.

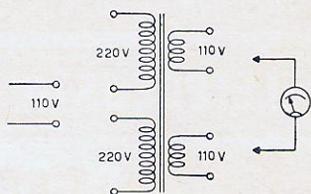
Alguns amplificadores usam dissipadores de calor no transistor de saída. Eles são formados de aletas metálicas colocadas sobre o corpo do transistor. O dissipador de calor não deve ser removido. Ele dissipa o calor do último transistor, diminuindo a possibilidade de dani-

(Cont. na pág. 120)

Quebra-Cabeças

I

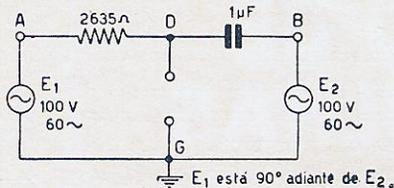
Quantos diferentes valores de tensão conseguirá você obter, fazendo a ligação dos 110 volts da linha ao transformador, usando quaisquer arranjos que lhe ocorra? Você pode ligar



primários e secundários entre si, de qualquer maneira (em série, como auto-transformador, etc.).

II

No circuito mostrado, dois geradores de CA fornecem as tensões E_1 e E_2 . Ambas têm valor igual a 100 volts efetivos, 60 c/s, apenas diferindo em que E_1 está adiantada 90° de fase em relação a E_2 (em outras palavras, o potencial



do ponto A com respeito à terra G alcança seu máximo ou valor-pico um quarto de ciclo mais cedo que o potencial do ponto B, com respeito à mesma terra G).

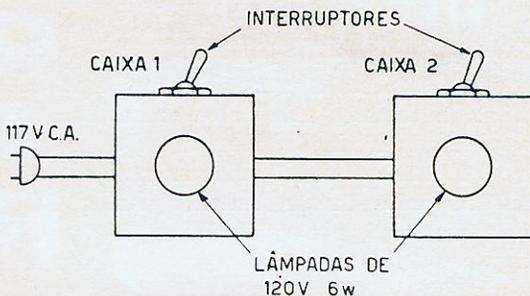
Pergunta-se:

- Qual a tensão entre os pontos A e B e qual a tensão entre os pontos D e G?
- Faria alguma diferença, no que toca a estas tensões, se o resistor trocasse de lugar com o condensador (isto é, o condensador pôsto entre A e D e o resistor entre D e B)?

— Para abreviar os cálculos, a reatância capacitiva de um condensador de $1 \mu\text{F}$ a 60 c/s é igual a 2635 ohms.

III

Cada uma das caixas da figura abaixo está provida de um interruptor e de uma lâmpada de 120 volts, 6 Watts, com olho de boi. Os fios estão indicados no diagrama. O interruptor



(tipo comum) em cada caixa **opera a lâmpada na caixa oposta**. As caixas são apenas um pouco maiores que o necessário para acomodar o interruptor e a lâmpada com seu soquete. Qual é o circuito? O que está dentro das caixas?

SOLUÇÕES DO NÚMERO ANTERIOR

- Uma Onda Quadrada mesmo, pois $C_1R_1 = C_2R_2$, constituindo o circuito um atenuador compensado que atenua na mesma proporção tôdas as frequências.
- Termopar ou Par Termoelétrico.
- Descarregada.
- a.
- Efeito Piezelétrico.

AGORA É FÁCIL...



GE-VR 11-33 OU 78



GE-VR 1-33 OU 78



RONETTE ENCAIXE - 33 OU 78



RONETTE PARAFUSO - 33 OU 78



RUBI - 33

ADQUIRIR

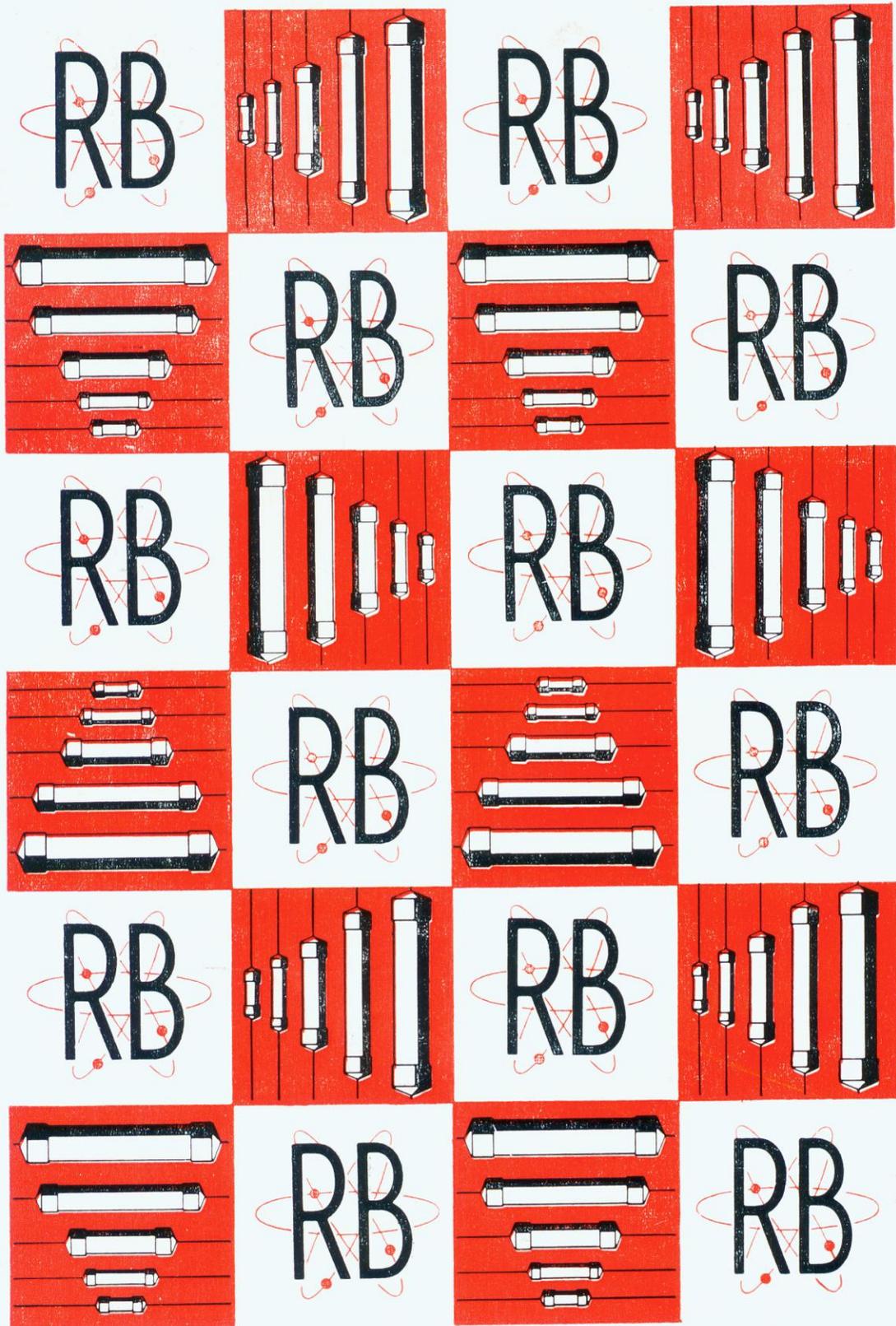
QUALQUER TIPO DE AGULHAS

PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA OU COMERCIAL DIRIJA-SE À



ELETRO-ACUSTICA

São Paulo	—	Caixa Postal	7388	—	Fone	62-4552
Rio de Janeiro	—	"	4367	—	"	37-8052
Porto Alegre	—	"	894	—	"	6-299
Curitiba	—	"	97	—	"	4-3168
Belo Horizonte	—	"	1506	—	"	26-216
Salvador	—	"	266	—	"	1-871
Recife	—	"	914	—	"	6-602



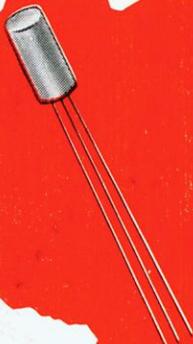
RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
 Rua Barão do Rio Branco, 283 — Sto. Amaro — Telefone: 61-6631 (Provisório)
 Caixa Postal, 3131 — Endereço Telegráfico: ERREBESA — São Paulo



UM ELO NO COMÉRCIO
ELETRÔNICO
ENTRE DUAS
GRANDES NAÇÕES

HITACHI
o máximo em transistores



HITACHI

MARCA DE FAMA MUNDIAL
GARANTE QUALIDADE

MANTEMOS EM NOSSO ESTOQUE
GRANDE QUANTIDADE

POSSUIMOS TODOS OS TIPOS DE
TRANSISTORES E DIODOS

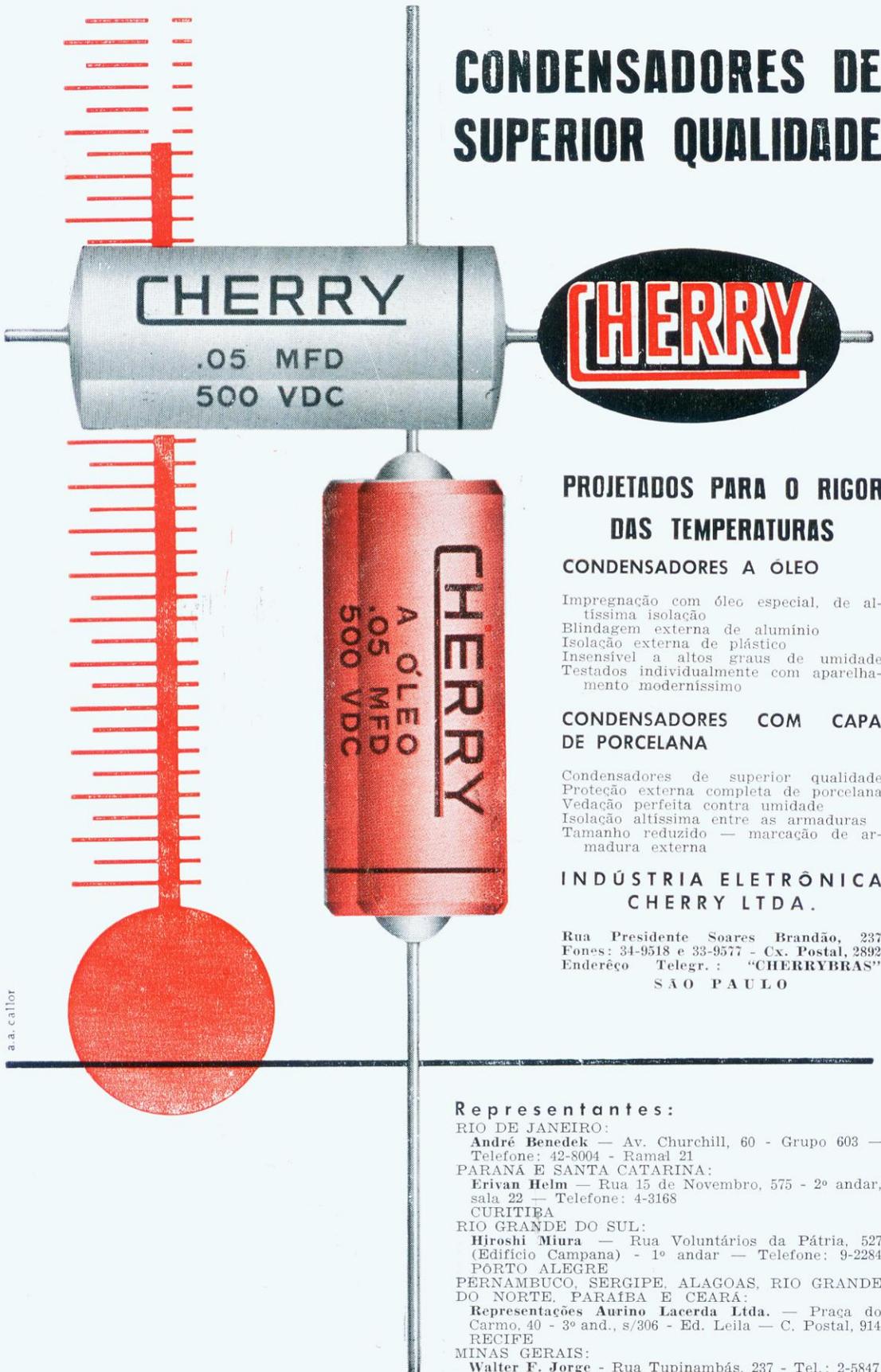
TEMOS DEPARTAMENTO DE IMPORTAÇÃO
PARA ATENDER PEDIDOS DE NOSSOS CLIENTES
DE TODO E QUALQUER MATERIAL ELETRÔNICO

IMPORTADORES

**Sociedade Importadora e Exportadora
C. ITOH do Brasil Ltda.**

RUA 15 DE NOVEMBRO, 228 - 8º ANDAR, SALA 823
FONES: 37-7079 e 36-0317 - SÃO 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
Enderêço Telegr.: "CHERRYBRAS"
SÃO PAULO

Representantes:

RIO DE JANEIRO:

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

PARANÁ E SANTA CATARINA:

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

RIO GRANDE DO SUL:

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

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

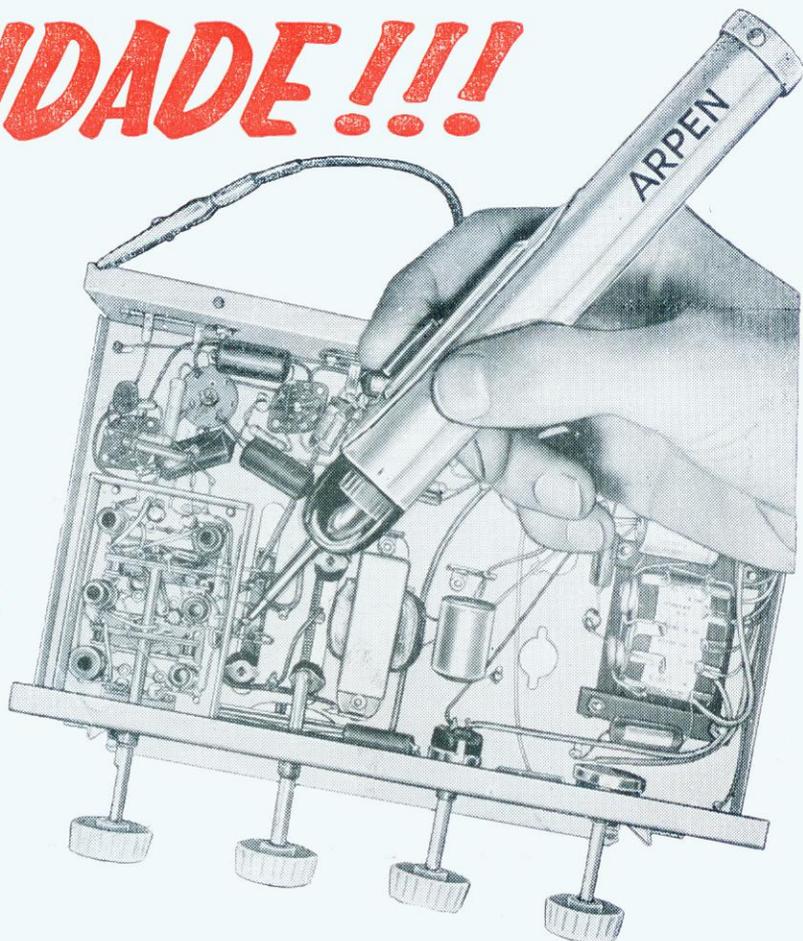
Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3º and., s/306 - Ed. Leila — C. Postal, 914
RECIFE

MINAS GERAIS:

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

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

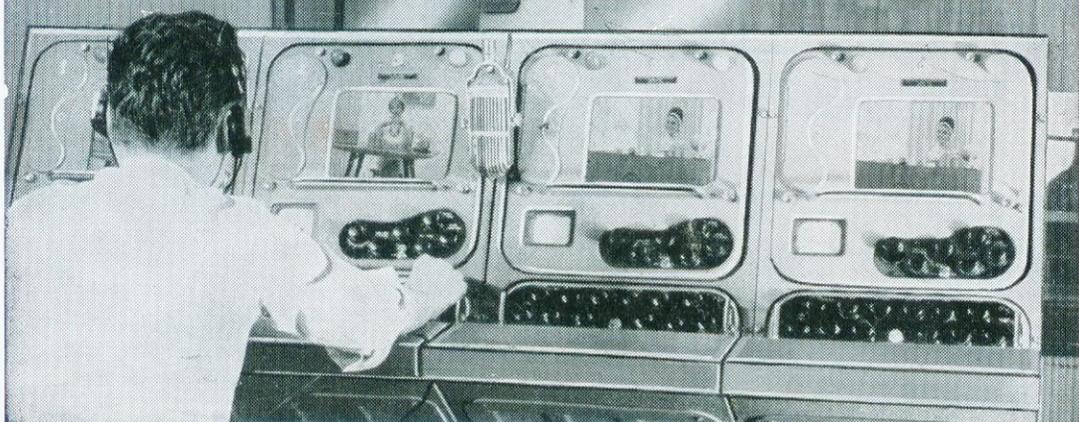
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

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

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em :
PORTO ALEGRE — Mauricio Faerman & Cia. Ltda. — Avenida Alberto Bins, 557
BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260
RECIFE — Polimercante — Praça do Carmo, 40 - 3º andar, s/ 306
RIO DE JANEIRO — Kurt Salter — Av. Presidente Vargas, 529 - 20.º andar - s/ 2001

NO AR

A emissora está no ar...



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

VÁLVULAS TRANSMISSORAS DA IBRAPE

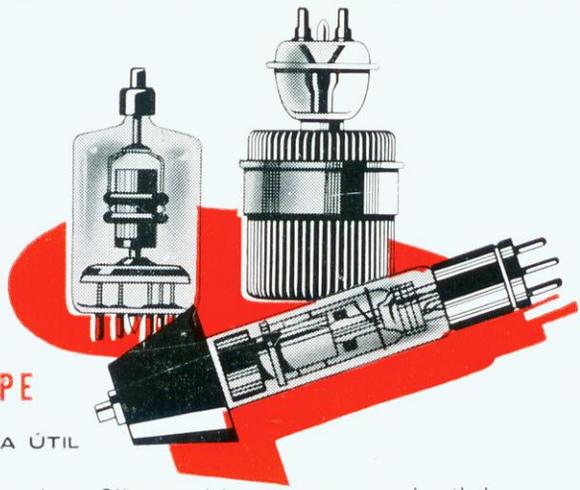
• ALCANCE • POTÊNCIA • LONGA VIDA ÚTIL

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

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

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

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



Para o seu aparelho eletrônico...

MIAL

é o conselho do técnico!

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

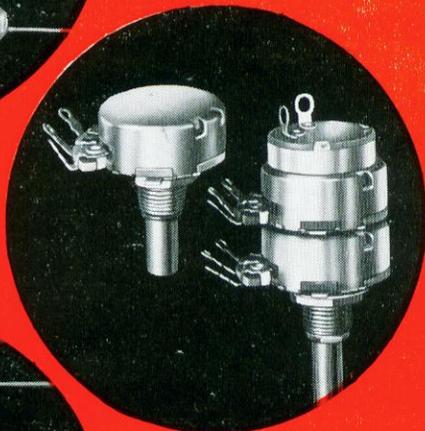
Desde 10² até 10 M²

EMPREGO em rádios-receptores,
televisores comerciais e qual-
quer outro aparelho eletrônico.



CONDENSADORES
EM POLISTIROL

Especialmente aconselhados
pelos técnicos para aparê-
lhos miniatura de circuitos
alto Q e circuitos M.F.



POTENCIÔMETROS

com elemento resistivo de grafite
uso em rádios-receptores, televiso-
res e amplificadores, para contrô-
le de volume, tom, luminosidade, etc.
Indicado também para estereofonia,
aparelhos portáteis e de autos.



Fabricados no Brasil com licença
especial da Centralab-Milwaukee
(USA) e Mial (Italia) por

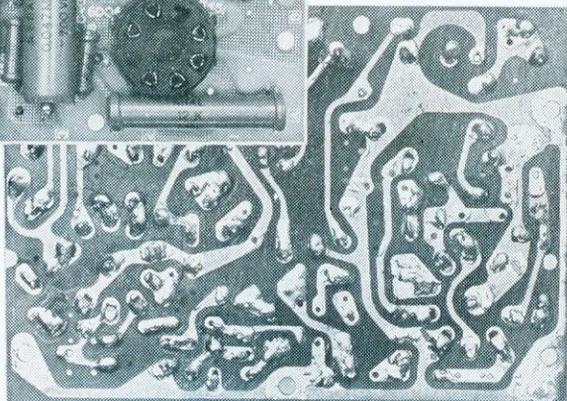
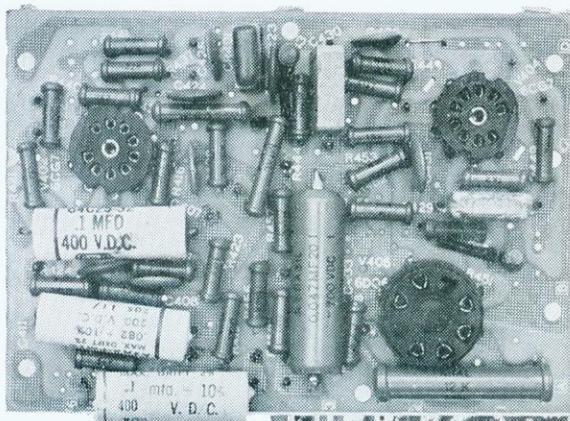
MIALBRAS s.a.

Rua Quatá, 804 - Vila Olímpia
Telefone: 61-2898
Cx. Postal 6.297 - São Paulo, 15

Circuitos Impressos

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

estudos
desenhos
protótipos



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

fabricados com copper-clad
de superior qualidade

AGORA EM NOVAS INSTALAÇÕES, COM A PRODUÇÃO AMPLIADA PARA
ATENDER À CRESCENTE PROCURA DOS NOSSOS PRODUTOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA "Circuitos Impressos" LTDA.

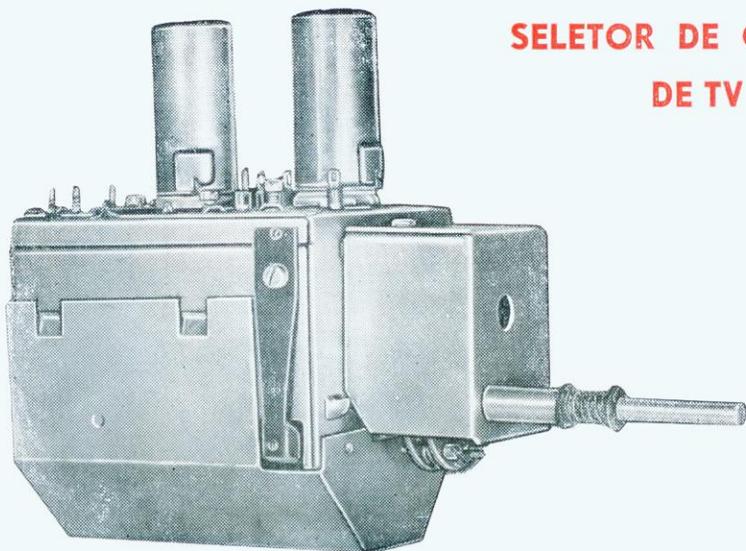
Rio de Janeiro
Rua Viuva Cláudio, 329
Tel. 43-0631

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

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

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 RÊDE DE 105 A 128 V
REJEIÇÃO IMAGEM	55 DB MÍN.
CONTÁTOS	TAMBOR — DE PRATA PURA FIXOS — BRONZE FOSFOROSO PRATEADOS COM CAMADA DE RÓDIO
OBSERVAÇÃO	DEMAIS ESPECIFICAÇÕES IGUAIS OU MELHORES QUE AS DA RETMA

Fabricado por :

WHINNER S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

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\$ 15.100,00

Kit completo sem caixa Cr\$ 25.150,00

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 31.450,00

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 33.550,00

Caixa de jacarandá ou marfim c/ painel metálico ... Cr\$ 2.250,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO : «MONTADOR»

**Ninguém melhor que o senhor
para julgar**



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

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

"Miniwatt"

VÁLVULAS ELETRÔNICAS FABRICADAS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL



Escreva-nos para receber, **GRÁTIS**, as nossas publicações.

Rua General Jardim, 395
São Paulo

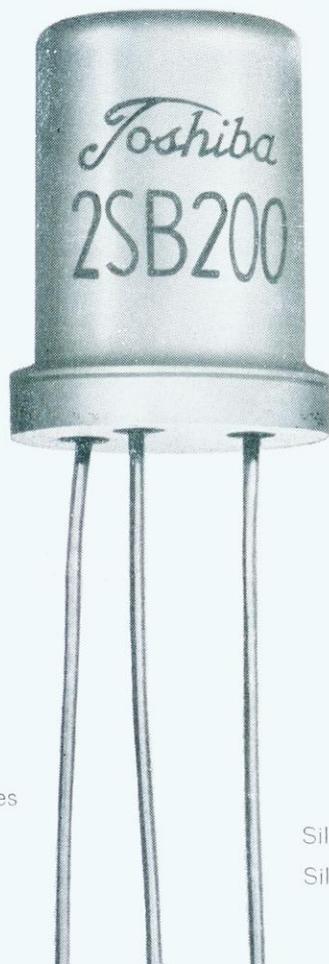
Toshiba

QUALIDADE DESDE 1.875

S E M I • C O N D U T O R E S



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.

LLOYD

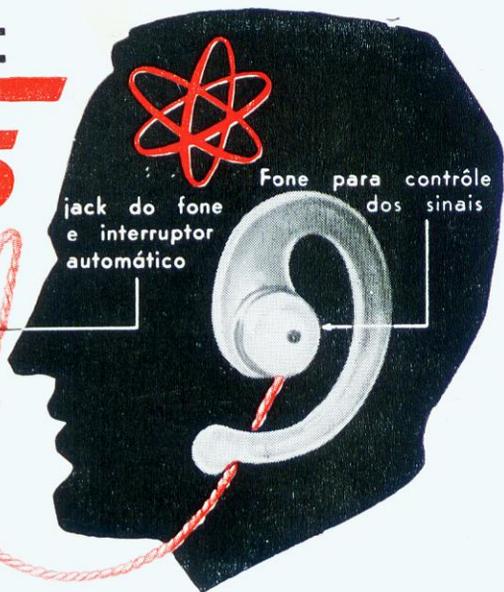
RUA DIREITA, 250 - 15.º - SALAS 1501/2 - EDIF. BARÃO DE IGUAPE - SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 8998 - END. TEL. "SHINOREP" - FONES: 37-3923 - 37-2991 - 37-9135

SR. TÉCNICO:

MINIJET 15

GERADOR-PESQUISADOR

Patenteado



SISTEMAS DIFERENTES

INSTRUMENTOS OPOSTOS

Garante... Qualquer conserto em RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Chave Emissão-Recepção

Caixa de modernas e elegantes linhas



Ponta de aço inoxidável

Somente o MINIJET 15 é composto de
 Diodo demodulador
 Transistor preamplificador e oscilador
 Transistor amplificador de saída
 Fone de ouvido
 Chave seletora Emissão-Recepção
 Ponta de aço inoxidável de baixa resistência de contacto e alimentado por UMA pilha de 1,5 V

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

1 ANO DE GARANTIA para defeitos de fabricação.

Produzido no Brasil por:



O MINIJET é fabricado em dois tipos, com a mesma qualidade e garantia.

Mod. G — Gerador de onda quadrada, RF, FI e AF, preço Cr\$ 5.500,09

Mod. GP — Gerador de onda quadrada e Pesquisador de RF, FI e AF, preço Cr\$ 6.500,09

Ambos os tipos possuem isolamento até 500v DC, podendo ser usados com a mesma eficiência em qualquer aparelho a válvula.

O seu MINIJET pode ser encontrado nas boas lojas do ramo, em todo o território nacional. Entretanto, havendo qualquer dificuldade na sua obtenção, V.S. poderá fazer o pedido mediante o envio de cheque visado à ordem de FRANCISCO PONCE YRANZO, Caixa Postal 1951-SP, mencionando na ocasião o modelo de sua escolha.



acerte o alvo!

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

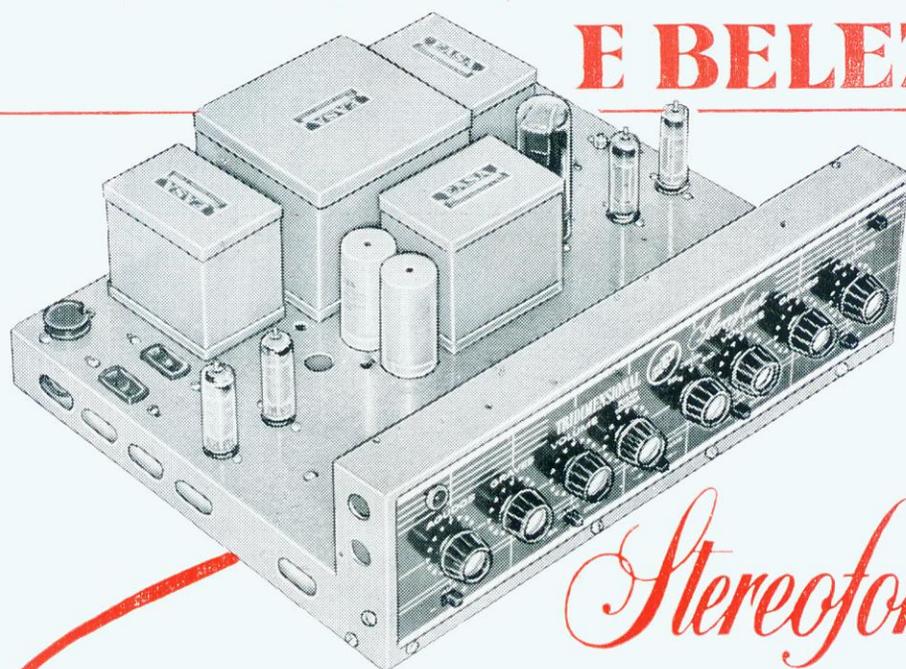


S. A. PHILIPS DO BRASIL

Dept.º de Serviço Técnico

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

UMA SINFONIA DE SOM E BELEZA



Stereofonic

TRIDIMENSIONAL



Desfrute agora do máximo em realismo sonoro, com o amplificador tridimensional CRT. Dotado de exclusivo controle de fusão sonora, o Stereofonic CRT elimina a desagradável impressão de «vazio central», proporcionando uma cortina sonora de incomparável «presença».

Constituído por circuitos e componentes da melhor qualidade, o CRT tridimensional alia à perfeição técnica uma apresentação atraente e moderna que combina com qualquer ambiente.

Circuitos de saída do tipo ultra-linear fornecem uma potência máxima de 15 watts, ou 11 watts sem distorção em cada canal. Possui entradas separadas para fonocaptor de cristal, sintonizador AM ou FM, e cápsula de relutância variável, em ambos os canais

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados Cr\$ 42.000,00
Montado, funcionando Cr\$ 50.000,00

Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 9.950,00
Jogo de transformadores para o mesmo Cr\$ 19.800,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO
End. Teleg.: «MONTADOR»

CAPACITORES DE POLIESTER **IBRAPE**

As suas ótimas características e o seu reduzido tamanho os recomendam para aparelhos de televisão, rádios e aplicações industriais, tanto em circuitos impressos quanto convencionais, substituindo, sempre com vantagem, os capacitores de papel.

- Elevada resistência de isolação
- Temperatura de trabalho até 85°C
- Baixas perdas dielétricas
- Rigidez dielétrica elevada
- Não indutivos
- Dimensões reduzidas
- Inalteráveis tanto com a umidade quanto com a temperatura (tropicalizados).

A IBRAPE fornece, toda a linha de capacitores de poliéster, desde 10.000 pF (0.01µF) até 680.000 pF (0.68µF).

ALÉM DE CAPACITORES DE POLIESTER, A IBRAPE TAMBÉM FORNECE:

- CAPACITORES ELETROLÍTICOS
- CAPACITORES CERÂMICOS TUBULARES
- CAPACITORES CERÂMICOS "PIN-UP"

IBRAPE

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

Escreva-nos para receber

GRÁTIS

o nosso Boletim Informativo A5

Instalando emissoras de rádio e televisão

(PARTE V)

CONSIDERAÇÕES SÔBRE OS ESTÁGIOS DE SAÍDA

Por Luís Tôres

Tôda construção deve ser iniciada por bons alicerces, é o que dizemos com referência a edifícios em geral, mas, em se tratando de transmissores de rádio ou televisão, a ordem das coisas deverá ser completamente invertida. Ao iniciarmos o projeto de um transmissor, o primeiro elemento com que devemos contar é a quantidade de watts efetivamente irradiados que desejamos.

A potência dos transmissores depende diretamente de três elementos: ganho de antena, potência de saída do transmissor e potência do modulador.

O ganho de antena (a que nos reportaremos com maiores detalhes em futuros artigos) é a propriedade que uma antena tem de multiplicar a potência de saída de um transmissor várias vezes. É mais popular e também mais prático, a sua aplicação em sistemas de transmissores trabalhando em altas freqüências: ondas curtas, VHF, UHF e micro ondas.

A potência de saída dos transmissores decorre do tipo de válvula usado como ampli-

ficador final, e o projeto de um transmissor deverá ser iniciado com a escolha desse tipo de válvula. A tabela que publicamos relaciona os tipos mais comuns das válvulas utilizadas em transmissores de todos os tipos, desde a telegrafia à televisão. Os dados, coligidos em sua maioria do Boletim Informativo B1 da Ibrape, possibilitam a escolha das válvulas finais, fornecendo ao

mesmo tempo os valores para o cálculo dos componentes da fonte de alimentação necessária a este estágio, que sempre deverá ser isolado dos demais estágios do transmissor. Com isso já estamos de posse da idéia geral da construção do equipamento necessário a um transmissor que, em linhas gerais, obedece à distribuição sugerida no diagrama em blocos que apresenta-

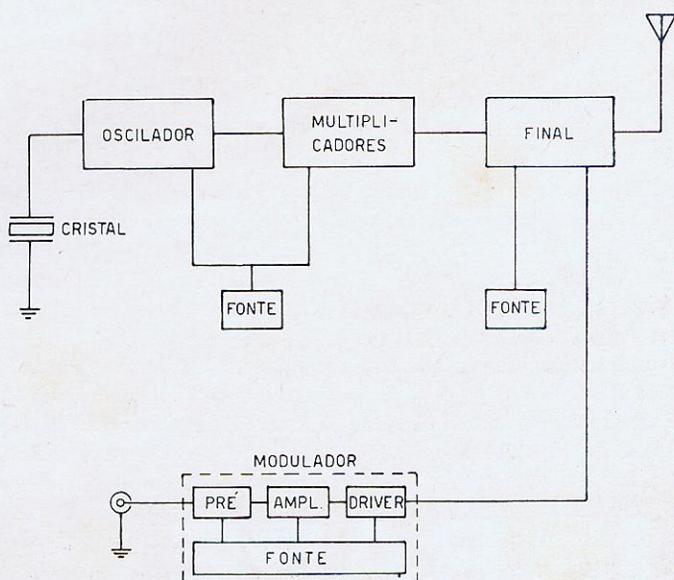


Figura 1

Diagrama em blocos do transmissor de uma emissora de rádio-difusão.

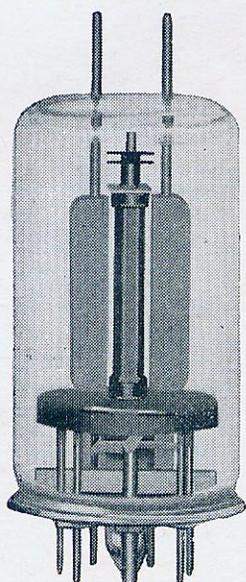
mos. Podemos distinguir nele duas partes principais: circuitos de rádio-freqüência e circuitos de baixa freqüência. Estes últimos podem ser usados como amplificadores de áudio ou de vídeo, segundo a finalidade da estação transmissora.

Os circuitos de rádio-freqüência dividem-se em três grupos distintos: oscilador, multiplicadores e amplificadores de potência.

O estágio oscilador sempre deve ser controlado a cristal,

nizados que multipliquem duas ou três vezes a freqüência original de um oscilador a cristal. Assim, podemos chegar até UHF ou VHF partindo de um oscilador de apenas 8 megaciclos. Há ainda cristais de construção especial que produzem oscilações em harmônicos muitas vezes maiores que a sua freqüência original, e que também podem ser empregados nos transmissores, trazendo considerável economia pela supressão de estágios multiplicadores.

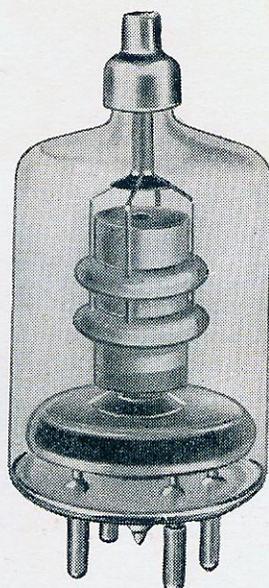
ou rádio-freqüência do transmissor. Apenas sobre moduladores, poderíamos escrever diversos livros, sem que fosse possível dar uma idéia completa de todos os tipos existentes e em uso e, como esta série de artigos tem a finalidade de dar apenas uma orientação de ordem geral, não vamos nos alongar sobre o assunto. Entretanto, para o objetivo de difundir a técnica de transmissão por todo o interior do país, meta visada pelo autor, os leitores que de-



QQE06/40



QQE03/12



QB3/300

Figura 2

Alguns dos tipos de válvulas transmissoras mais comumente usadas em emissoras de rádio e televisão.

havendo somente a exceção dos casos em que o transmissor se destina à operação em faixas reservadas a amadores ou em alguns poucos serviços onde é permitido o emprego de osciladores de freqüência variável.

Para maior estabilidade da freqüência e também em virtude de não ser possível obter cristais para osciladores de alta freqüência, podemos empregar estágios multiplicadores de freqüência, ou seja, empregar um conjunto de válvulas e circuitos sinto-

O estágio oscilador e os multiplicadores podem ser alimentados pela mesma fonte de alimentação sem qualquer inconveniente.

Os moduladores, entretanto, devem ser alimentados por fontes independentes. **Modulador** é o termo usado para designar o conjunto de válvulas e peças destinadas à amplificação de som ou de sinais de imagem televisão até um nível necessário de força que permita a "impressão" desses sinais sobre a onda portadora

sejarem esclarecimentos sobre determinados estágios de transmissores ou mesmo sobre transmissores completos, poderão enviar à redação ou diretamente ao autor (Rua Álvaro Muller, 824 — Campinas, SP) cópias dos esquemas sobre os quais desejam esclarecimentos, e serão atendidos com a máxima presteza.

Nas páginas seguintes apresentamos tabelas de características das principais válvulas transmissoras.

LISTA DOS TIPOS PREFERENCIAIS

A — TRIODOS

TIPO (Ibrape)	Tensão de filamento V_f (V)	Corrente de filamento I_f (A)	Tensão anódica máxima V_a máx. (V)	Dissipação anódica W_a máx. (W)	Pleno Regime			Classe de serviço	TV até canal	TIPO Equivalente Americano
					Até (Mc/s)	Potência de saída W_o (W)	η (%)			
TB2.5/300 TB2.5/400	6,3	5,4	2.500	135	150	390	76	telegrafia C	—	5866
	6,3	5,8	3.000	150	150	65	34	telefonia B		
TB3/750	5	14,1	4.000	250	100	840	77	telegrafia C	—	5867
					100	140	36	telefonia B		
					100	482	77	mod. an. C		
					100	813	75	osc. C		
TB4/1250	10	9,9	4.000	450	50	665	71	gerador ind.	—	5868
					100	1.690	79	telegrafia C		
					100	1.050	78	mod. an. C		
TB4/1500	5	32,5	7.000	500	—	2.290	77	mod. B ¹⁾	—	—
					50	1.650	77	gerador ind.		
TB5/2500	6,3	32,5	7.000	800	50	3.200	76	gerador ind. ⁴⁾	—	7092
					50	2.840	79	gerador ind.		
TBL6/6000 TBW6/6000	12,6	33	6.000	5.000 6.000	50	4.400	77	gerador ind. ⁴⁾	5	5924 5926
					75	6.900	76	telegrafia C		
					75	1.900	32	telefonia B		
					75	4.700	78	mod.an. C		
TBL12/40	8	130	13.000	15.000	75	9.000	47	televisão B ³⁾	—	—
					—	13.000	74	mod. B ¹⁾		
					30	41.000	72,5	telegrafia C		
					30	27.500	78,5	mod. an. C		
					—	60.000	70	mod. B ¹⁾		

1) Duas válvulas

2) Em jaqueta de arrefecimento

3) Serviço intermitente

4) Potência de pico do pulso de sincronismo

5) Dados provisórios

B — TETRODOS E PENTODOS

TIPO (Ibrape)	Tensão de filamento V_f (V)	Corrente de filamento I_f (A)	Tensão de anódica máxima V_a máx. (V)	Tensão da grade 2 V_g máx. (V)	Dissipação anódica W_a máx. (W)	Pleno Regime			Classe de serviço	TV até canal	TIPO Equivalente Americano
						Até (Mc/s)	Potência de saída W_o (W)	η (%)			
PE1/100	12,6	1,35	1.000	300	45	60	132	74	telegrafia C telefonía B mod. ag ₂ C mod. g ₃ C mod. B ¹)	—	6083
						60	23	34			
						60	75	78			
						60	27	37			
QB2/250	10	5	2.250	1.100	100	—	194	72	telegrafia C telefonía B mod. ag ₂ C mod. B ¹)	—	813
						30	275	76			
						30	50	33			
						30	180	75			
QB3/200	6	3,5	3.000	400	65	—	490	68	telegrafia C telefonía B mod. ag ₂ C mod. B ¹)	2	4-65A
						50	280	81			
						50	230	83,7			
						—	270	68,6			
QB3/300 QB3/300GA	5	6,5	3.000	600	125	120	375	75	telegrafia C telefonía B mod. ag ₂ C mod. B ¹)	3	6155 4-125A
						120	58	32			
						120	300	79			
						—	550	72			
QB3,5/750 QB3,5/750GA	5	14,1	4.000	600	250	75	1.000	80	telegrafia C telefonía B mod. ag ₂ C mod. B ¹)	4	6156 4-250A
						75	126	33			
						75	510	75			
						—	1.240	75			
QB4/1100 QB4/1100GA	5	14,1	4.000	600	400	75	1.100	78,5	telegrafia C mod. ag ₂ C mod. B ¹)	2	7527 4-400A
						30	765 ³⁾	76,5			
						—	1.750	68,5			
						75	1.760	80			
QB5/1750	10	9,9	5.000	1.000	500	75	1.200	79	telegrafia C mod. ag ₂ C mod. B ¹)	—	6079
						—	2.200	76			
						110	930	73,5			
						220	600	62,5			
QBL4/800	5	13,5	4.000	500	500	75	1.760	80	telegrafia C mod. ag ₂ C mod. B ¹)	13	4X500A
						75	1.200	79			
						75	1.200	79			
						—	2.200	76			
QBL5/3500	6,3	32,5	5.500	800	3.000	75	4.100	74,5	telegrafia C mod. ag ₂ C televisão ¹⁾ 4) mod. B ¹)	6	6076
						110	2.700	75			
						88	8.000	74			
						—	9.500	65			
QE03/10	6	0,75	300	250	12	50	8	—	—	—	5763

QE05/40	6,3	1,25	600	250	20	60	70	78	telegrafia C ³⁾	6146
QE05/40H	26,5	0,3			25 ³⁾	60	52	77	mod. ag. C ³⁾	6159
QE06/50	6,3	0,9	600	300	25	60	40	67	telegrafia C	807
						60	12,5	33	telefonía C	
						60	28	71	mod. Cag ₂	
						—	80	67	mod. B ¹⁾	
QE08/200 ⁵⁾	6,3	3,9	825	300	100	30	200	70	telegrafia C	7378
	26,5	0,7				30	130	72	mod. ag. C	
						30	220	55	SSB ⁶⁾	
						—	300	71,5	mod. B ¹⁾	
QEL1/150	6	2,6	1.250	300	150	500	140	56	telegrafia C	4X150A
						165	140	70	mod. ag. C	
						—	425	71	mod B ¹⁾	
QEL2/250	6	2,6	2.000	300	250	175	235	75	telegrafia C	4X250B
						175	300	90	mod. ag. C	
						—	—	70	SSB ⁶⁾	
QQC04/15	6,3	0,68	600	250	2x6	186	33,6	70	telegrafia C ³⁾	5895
	3,15	1,36			2x8 ³⁾	186	7,8	59	mod. ag. C ³⁾	
						62/186	10	38,5	mult. fr. C ³⁾	
						93/186	8	50	mult. fr. C ³⁾	
						—	28,2	70	mod. B ³⁾	
QQE02/5	6,3	0,6	250	200	2x3	500	7,2	58	telegrafia C ³⁾	6939
	12,6	0,3			2x3,75 ³⁾	500	5,8	58	mod. ag. C ³⁾	
						166,6/500	2,95	33	mult. fr. C ³⁾	
QQE03/12	6,3	0,82	300	200	2x5	200	18,5	62	telegrafia C ³⁾	6360
	12,6	0,41			2x7 ³⁾	200	9,8	57	mod. ag. C ³⁾	
						66/200	7,8	40	mult. fr. C ³⁾	
QQE03/20	6,3	1,3	600	250	2x10	200	48	80	telegrafia C	6252
	12,6	0,65				200	31	77	mod. ag. C	
						66/200	10	37	mult. fr. C	
QQE04/5	6,3	0,6	400	225	2x8	960	8	40	telegrafia C ³⁾	7B77
	12,6	0,3			2x10 ³⁾	320/960	3	15	mult. fr. C ³⁾	
QQE06/40	6,3	1,8	750	300	2x20	250	90	75	telegrafia C	5894
	12,6	0,9			2x22,5 ³⁾	250	71	79	mod. ag. C	
						50/150	20	33	mult. fr. C	
						—	86	71,5	mod. B	

1) Duas válvulas

2) Em jaqueta de arrefecimento

3) Serviço intermitente

4) Potência de pico do pulso de sincronismo

5) Dados provisórios

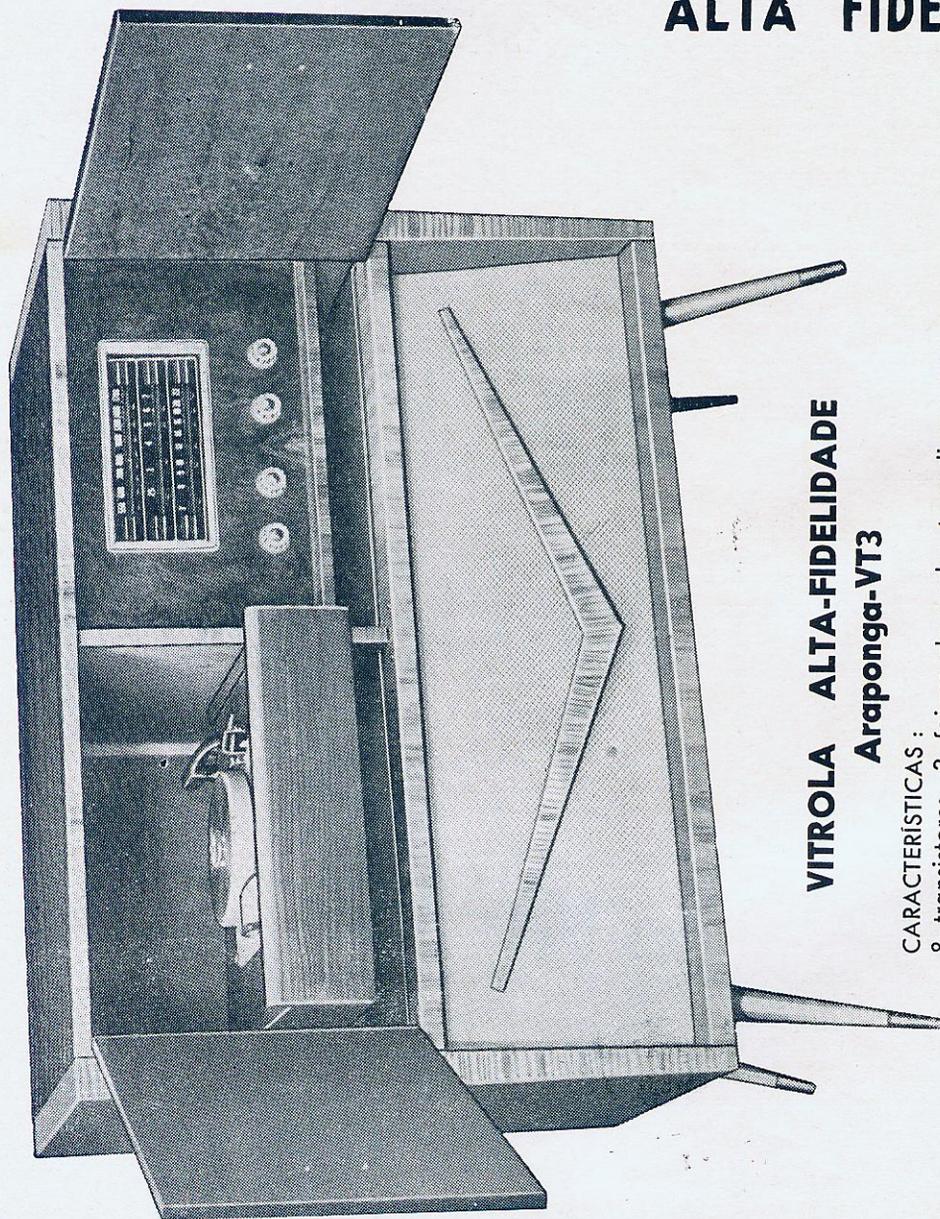
6) Banda lateral única

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

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

O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



VITROLA ALTA-FIDELIDADE Araponga-VT3

CARACTERÍSTICAS:

8 transistores, 3 faixas de onda, toca-discos com motor de 3 rotações 33 1/3, 45 e 78. Funciona com 6 pilhas para o rádio e 6 pilhas para o motor. Dimensões: 98 X 90 X 45 cms.

PREÇO: Pronto (funcionando) Cr\$ 50.000,00 c/motor Motoplay
Pronto (funcionando) Cr\$ 55.000,00 c/motor Philips c/parada autom.

(Imposto incluso)

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

POR TRATAR-SE DE GRANDE VOLUME E DE POUCO PÊSO AS EMPRESAS AÉREAS 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

N Ô V O :

ARAPONGA TWIST

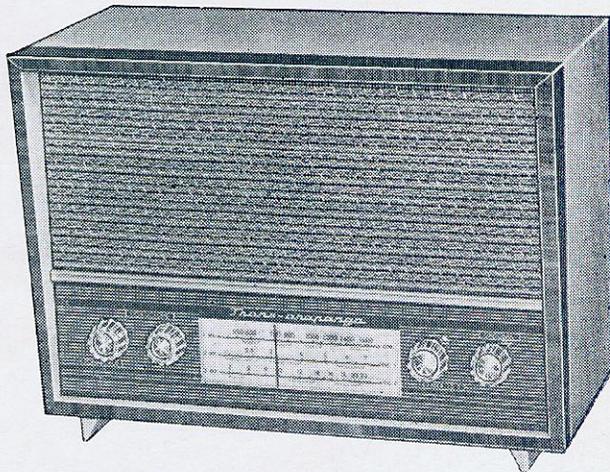
3 faixas, 7 transistores e 1 diodo
Funciona com 4 pilhas comuns.

MONOBLOCO INDUCO

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

Cr\$ 15.000,00

Sòmente para revendedores —
Quantidade mínima 5 unidades.



ARAPONGA — 3 FXS., TRANSISTORIZADO
Mont. com Bobinas INDUCO Cr\$ 13.000,00

KIT COMPLETO VITROLINHA, ARAPONGA, MOD. VT-1 TRANSISTORIZADO DE MESA
Montado Motor Motoplay .. Cr\$ 28.000,00
Montado Motor Philips Cr\$ 32.000,00
6 pilhas para o rádio — 6 pilhas para o motor

Nos preços já está incluso impôsto
COM 30% DE ADIANTAMENTO FAZEMOS REEMBOLSO AEREO E ATENDEMOS POR VALE POSTAL — VENDAS SÔMENTE CONTRA CHEQUE VISADO.

TABELA DE TRANSISTORES

5.ª PARTE

TRANSISTORES DE ORIGEM NORTE-AMERICANA (continuação)

DESDE O TIPO 2N1997
ATÉ O TIPO 3N57

AVISO AOS LEITORES :

Termina aqui a relação de transistores norte-americanos. Na 6.ª parte, iniciaremos a lista de características dos transistores de origem japonesa e, mais adiante, dos transistores europeus.

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N1997	BF	3		250	45	500	PNP	TII
2N1998	BF	6,5		250	35	500	PNP	TII
2N1999	FI	12		250	30	500	PNP	TII
2N2000	BF	2		300	50	750	PNP	TII
2N2001	BF	6		300	30	750	PNP	TII
2N2002	BF	0,8		250	30	100	PNP	NAS
2N2003	BF	0,8		250	30	100	PNP	NAS
2N2004	BF	0,8		250	50	100	PNP	NAS
2N2005	BF	0,8		250	50	100	PNP	NAS
2N2006	BF	0,8		250	60	100	PNP	NAS
2N2007	BF	0,8		250	60	100	PNP	NAS
2N2015	Pot	0,025			50	10000	NPN	RCA
2N2016	Pot	0,025			65	10000	NPN	PCA
2N2017	Pot	0,01			60	1000	NPN	GESY
2N2018	Pot	0,01			125	2000	NPN	TEC
2N2019	Pot	0,01			140	2000	NPN	TEC
2N2020	Pot	0,01			125	2000	NPN	TEC
2N2021	Pot	0,01			140	2000	NPN	TEC
2N2032	Pot			85000	45	5000	NPN	TEC
2N2033	Pot	0,0015			60	3000	NPN	SIL
2N2034	Pot	0,0015			60	3000	NPN	SIL
2N2035	Pot	0,0015			60	3000	NPN	SIL
2N2036	Pot			25000			NPN	SIL
2N2038	Pot			17500		1500	NPN	SIL
2N2039	Pot				45	500	NPN	TEC
2N2040	Pot				75	500	NPN	TEC
2N2041	Pot				45	500	NPN	TEC
2N2042	BF	0,5			75	500	NPN	TEC
2N2043	BF	0,75		200	105	200	PNP	MOTA
2N2048	VHF	260		200	105	200	PNP	MOTA
2N2061	Pot			150	20	100	PNP	Phil
2N2062	Pot				10	3000	PNP	Phil
					10	3000	PNP	CLE

Mod.	Usó	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N2063	Pot				20	3000	PNP	CIE
2N2064	Pot				20	3000	PNP	CIE
2N2065	Pot				30	3000	PNP	CIE
2N2066	Pot				30	3000	PNP	CIE
2N2067	Pot	0,007			40	3000	PNP	CIE
2N2068	Pot	0,007			70	3000	PNP	CIE
2N2069	Pot				30	12000	PNP	CIE
2N2070	Pot				60	12000	PNP	CIE
2N2075	Pot	0,01			80	15000	PNP	MOTA
2N2076	Pot	0,01			70	15000	PNP	MOTA
2N2077	Pot	0,01			50	15000	PNP	MOTA
2N2078	Pot	0,01			40	15000	PNP	MOTA
2N2079	Pot	0,01			80	15000	PNP	MOTA
2N2080	Pot	0,01			70	15000	PNP	MOTA
2N2081	Pot	0,01			50	15000	PNP	MOTA
2N2082	Pot	0,01			40	15000	PNP	MOTA
2N2084	RF	100		125	40	10	PNP	AMP
2N2085	BF	8		150	33	500	NPN	GIC
2089								
2N2090	VHF	150	5	83	20	10	PNP	AMP
2091								
2N2092	RF	10		100	25	10	PNP	AMP
2N2093	RF	10		100	25	10	PNP	AMP
2N2096	VHF	400		250	25	500	PNP	SPR
2N2097	VHF	400		250	40	500	PNP	SPR
2N2099	VHF	400		250	25	500	PNP	SPR
2N2100	VHF	400		250	40	500	PNP	SPR
2N2102	Pot				80	200	NPN	RCA
2N2104	RF	60		800	50	600	PNP	NORC
2N2105	RF	50		800	50	600	PNP	NORC
2N2109	Pot	0,014		250000	50	30000	NPN	WESY
2N2110	Pot	0,014		250000	100	30000	NPN	WESY
2N2111	Pot	0,014		250000	150	30000	NPN	WESY
2N2112	Pot	0,014		250000	200	30000	NPN	WESY
2N2113	Pot	0,014		250000	250	30000	NPN	WESY
2N2114	Pot	0,014		250000	300	30000	NPN	WESY
2N2116	Pot	0,014		250000	50	30000	NPN	WESY
2N2117	Pot	0,014		250000	100	30000	NPN	WESY
2N2118	Pot	0,014		250000	150	30000	NPN	WESY
2N2119	Pot	0,014		250000	200	30000	NPN	WLSY
2N2123	Pot	0,016		250000	50	30000	NPN	WESY
2N2124	Pot	0,016		250000	100	30000	NPN	WESY
2N2125	Pot	0,016		250000	150	30000	NPN	WESY
2N2126	Pot	0,016		250000	200	30000	NPN	WESY
2N2137	Pot	0,012			20	3000	PNP	MOTA
2N2138	Pot	0,012			30	3000	PNP	MOTA
2N2139	Pot	0,012			45	3000	PNP	MOTA
2N2140	Pot	0,012			60	3000	PNP	MOTA
2N2141	Pot	0,012			65	3000	PNP	MOTA
2N2142	Pot	0,012			20	3000	PNP	MOTA
2N2143	Pot	0,012			30	3000	PNP	MOTA
2N2144	Pot	0,012			45	3000	PNP	MOTA
2N2145	Pot	0,012			60	3000	PNP	MOTA
2N2146	Pot	0,012			65	3000	PNP	MOTA
2N2149	Pot	0,08			10	50	PNP	NAS
2N2151	Pot	0,002			30	30000	PNP	MOTA
2N2152	Pot	0,002			30	30000	PNP	MOTA
2N2153	Pot	0,002			45	30000	PNP	MOTA
2N2154	Pot	0,002			60	30000	PNP	MOTA
2N2155	Pot	0,002			75	30000	PNP	MOTA
2N2156	Pot	0,002			30	30000	PNP	MOTA
2N2157	Pot	0,002			45	30000	PNP	MOTA
2N2158	Pot	0,002			60	30000	PNP	MOTA
2N2159	Pot	0,002			75	30000	PNP	MOTA

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N2232	Pot	0,011			150	10000	PNP	WESY
2N2234	Pot	0,1			20	1500	PNP	STCB
2N2235	Pot	0,05			20	1500	PNP	STCB
2N2236	RF	50		600	40	1500	PNP	STCB
2N2237	RF	100		600	40	1500	PNP	STCB
2N2242	VHF	300		360	40		PNP	GIC
2N2260	BF			150	30	200	PNP	TUNE
2N2261	BF			150	30	200	PNP	TUNE
2N2262	BF			150	30	200	PNP	TUNE
2N2266	Pot				55	5000	PNP	MIN
2N2267	Pot				55	5000	PNP	MIN
2N2268	Pot				55	5000	PNP	MIN
2N2269	Pot				55	5000	PNP	MIN
2N2282	Pot	2,5		5000	30	3000	PNP	BEN
2N2283	Pot	2,5		5000	60	3000	PNP	BEN
2N2284	Pot	2,5		5000	100	3000	PNP	BEN
2N2285	Pot	1,5		100000	60	25000	PNP	Ben
2N2286	Pot	1,5		100000	100	25000	PNP	Ben
2N2287	Pot	1,5		100000	120	25000	PNP	Ben
2N2288	Pot	1		90000	40	10000	PNP	BEN
2N2289	Pot	1		90000	80	10000	PNP	BEN
2N2290	Pot	1		90000	120	10000	PNP	BEN
2N2291	Pot	1		90000	40	10000	PNP	BEN
2N2292	Pot	1		90000	80	10000	PNP	BEN
2N2293	Pot	1		90000	120	10000	PNP	BEN
2N2294	Pot	1		90000	40	10000	PNP	BEN
2N2295	Pot	1		90000	80	10000	PNP	BEN
2N2296	Pot	1		90000	120	10000	PNP	BEN
2N2303	RF	60		2000	50	150	PNP	FCS
2N2357	Pot			170000	60	50000	PNP	BEN
2N2358	Pot			170000	100	50000	PNP	BEN
2N2359	Pot			170000	120	50000	PNP	BEN

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	W_c max (mW)	V_c max (V)	I_c max (mA)	Tipo	Fabr.
2N2171	BF	7,5		225	50	400	PNP	TUNE
2N2172	BF	8		200	20	400	PNP	KSC
2N2174	BF	1		400	45		PNP	NAS
2N2175	BF			100	6	50	PNP	SSD
2N2176	BF			100	6	50	PNP	SSD
2N2177	BF	8		100	6	50	PNP	SSD
2N2178	BF	8		100	6	50	PNP	SSD
2N2188	RF	125		125	40	50	PNP	TII
2N2189	RF	150		125	40	50	PNP	TII
2N2190	RF	125		125	60	50	PNP	TII
2N2191	RF	150		125	60	50	PNP	TII
2N2193	RF			800	60	1	NPN	GE
2N2194	RF			800	60	1	NPN	GE
2N2195	RF			600	45	1	NPN	GE
2N2196	Pot	15			60	75	NPN	GE
2N2197	Pot	15			60	75	NPN	GE
2N2198	RF			600	80	200	NPN	TEC
2N2201	Pot	15			100	50	NPN	GE
2N2202	Pot	15			100	50	NPN	GE
2N2203	Pot	15			100	50	NPN	GE
2N2204	Pot	15			100	50	NPN	GESY
2N2205	RF	200		300	25	200	PNP	RCA
2N2206	RF	200		300	25	200	PNP	RCA
2N2207	RF	175		200	50	30	PNP	AMP
2N2212	Pot			60000	120	10000	PNP	BEN
2N2216	RF	40		800	150	250	PNP	MORC
2N2225	RF	25		200	15	300	PNP	KSC
2N2226	Pot	0,011			50	10000	NPN	WESY
2N2227	Pot	0,011			100	10000	NPN	WESY
2N2228	Pot	0,011			150	10000	NPN	WESY
2N2230	Pot	0,011			50	10000	NPN	WESY
2N2231	Pot	0,011			100	10000	NPN	WESY

TRANSISTORES TETRODOS

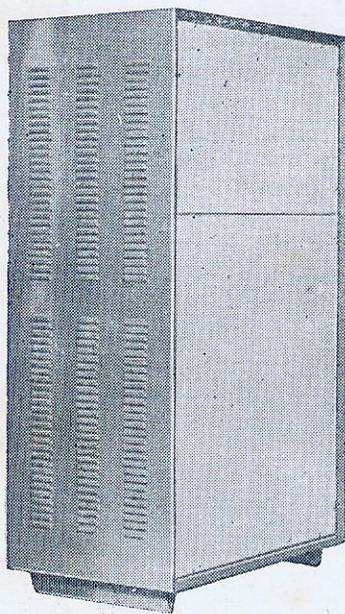
Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	Wc max (mW)	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
2N2426	BF		120	165	32	100	PNP	AMP
2N2428	BF		200	165	32	100	PNP	AMP
2N2430	BF		100	165	15	100	NPN	AMP
2N2431	Pot		120	550	32	500	PNP	AMP
2N3000	RF	15		150	45	400	PNP	GTC

Mod.	Uso	f_{α} (Mc/s)	β	Wc max (mW)	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
3N22	RF	15			15		NPN	WESY
3N23	RF	50			30	5	NPN	GTC
3N29	RF	40	3,2	50	6	20	NPN	GE
3N30	RF	80	3,2	50	6	20	NPN	GE
3N31	RF	80	3,2	50	6	20	NPN	GE
3N34	RF	100		125	30	20	NPN	TII
3N35	RF	150		125	30	20	NPN	TII
3N36	RF	50		30	6	20	NPN	GE
3N37	RF	90		30	6	20	NPN	GE
3N45	Pot	0,6		1000	60	12000	PNP	MIN
3N46	Pot	0,3		1000	80	12000	PNP	MIN
3N47	Pot	0,5		1000	40	12000	PNP	MIN
3N48	Pot	0,3		1000	60	12000	PNP	MIN
3N49	Pot	0,6			35	15000	PNP	MIN
3N50	Pot	0,3			50	15000	PNP	MIN
3N51	Pot	0,5			25	15000	PNP	MIN
3N52	Pot	0,3			40	15000	PNP	MIN
3N56	RF			150	18	30	NPN	TEC
3N57	RF			150	18	30	NPN	TEC

COMÉRCIO DE VÁLVULAS **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 N° 1	— VFO	20	17	35
Modêlo N° 2	— 50 W	30	30	55
Modêlo N° 3	— 100 W	33	39	67
Modêlo N° 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	PL5559	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
3B24	115N010	801	849	1163	5651	5963	8357/833-A
3B28	115N045	802	866	1164	5654	5964	9001
3C23	115N060	803	868	1607	5666	5965	9002
4-65-A	203-A	805	872-A	1612	5670	6005	9003
				1613	5684	6011/710	9004

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

LUIGI BACCHINI

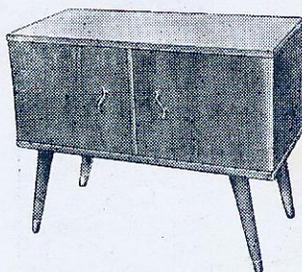
FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca

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

Preço em embuia: Cr\$ 13.700,00
Preço em marfim: Cr\$ 14.000,00



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 em embuia: Cr\$ 12.000,00
Preço em marfim: Cr\$ 12.300,00

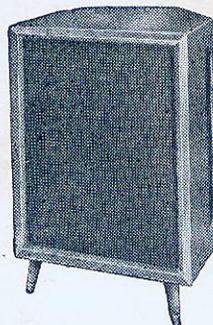
CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

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".

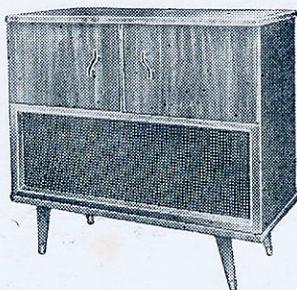
Preço em embuia: Cr\$ 11.000,00
Preço em marfim: Cr\$ 11.300,00



MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço em embuia: Cr\$ 22.700,00
Preço em marfim: Cr\$ 23.000,00



MÓVEL MODERNO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.
Preço, em embuia: Cr\$ 20.700,00
Preço, em marfim: Cr\$ 21.000,00



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\$ 600,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO
PRONTA ENTREGA

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

Preço, em embuia: Cr\$ 28.700,00
Preço, em marfim: Cr\$ 29.000,00



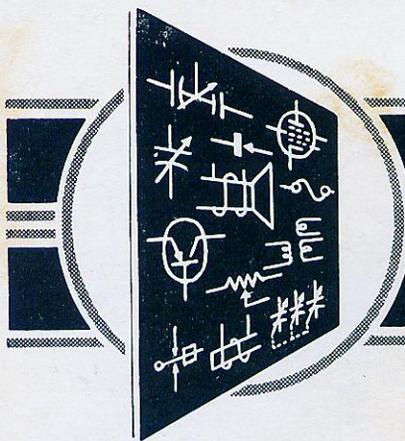
ATENÇÃO

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

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

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

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



SEÇÃO DO PRINCIPIANTE

RECEPTOR TRANSISTOR - 4

Eis um interessante circuito regenerativo, simples, de reduzido custo e fácil de montar.

Se bem que a grande maioria dos receptores comerciais transistorizados empreguem o sistema superheterodino, os receptores regenerativos ainda apresentam atrativos para o amador que gosta de fazer experiências. Isto se deve à relativa simplicidade dos regenerativos, o que não só facilita a montagem como também barateia o custo do aparelho.

Como o próprio nome está a indicar, neste tipo de circuito existe realimentação positiva, a qual confere ao receptor suas características especiais. Uma parte do sinal de saída do amplificador de R.F. é re-introduzida na entrada, de modo a reforçar o sinal proveniente da antena. Isto equivale a aumentar o fator Q do circuito sintonizado de entrada, suprimindo o efeito das resistências. Em consequência, o circuito torna-se mais sensível e, ao mesmo tempo, mais seletivo.

Ao mesmo tempo que serve

como amplificador de RF, o primeiro estágio também funciona como detetor, fornecendo o sinal de áudio-frequência para o estágio amplificador. Como a saída do estágio contém tanto áudio-frequência como rádio-frequência costuma-se colocar um choque de RF neste ponto, a fim de encaminhar a RF de volta à entrada do circuito.

Quando a regeneração for excessiva, o estágio passa a operar como oscilador e na saída de áudio ter-se-á apenas um chiado. Por isso, os receptores regenerativos costumam incluir um controle de regeneração, o qual pode ser feito de várias maneiras. Quando o acoplamento entre entrada e saída for feito por meio de enrolamento adicional, o controle é feito variando-se o acoplamento com a bobina de antena. Outro método consiste em usar uma realimentação fixa, variando o ganho do estágio pelo controle da polarização.

Dentre as desvantagens que tornam o receptor regenerativo inadequado para uso comercial destacam-se as seguintes:

- 1) o ajuste de regeneração é bastante crítico
- 2) quando a regeneração é excessiva, aparecem api-

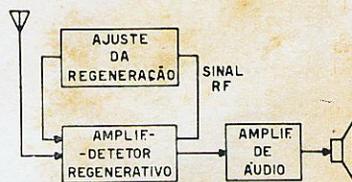


Figura 1

Diagrama em blocos de um receptor regenerativo. O amplificador de RF funciona também como detetor de áudio enquanto que o ajuste da regeneração (realimentação positiva) permite ajustar o circuito para o melhor rendimento sob cada condição.

tos desagradáveis no falante

- 3) o detetor atua como transmissor quando está oscilando, e interfere na recepção dos aparelhos próximos.

Apesar dessas desvantagens, o circuito regenerativo presta-se bem à construção caseira, pois não dispensa calibração e a conseqüente necessidade de instrumentos, uma vez que os ajustes são feitos manualmente.

Montando o circuito

A figura 2 ilustra o circuito de um receptor regenerativo com saída em push-pull. Um total de 4 transistores é empregado neste circuito, sendo

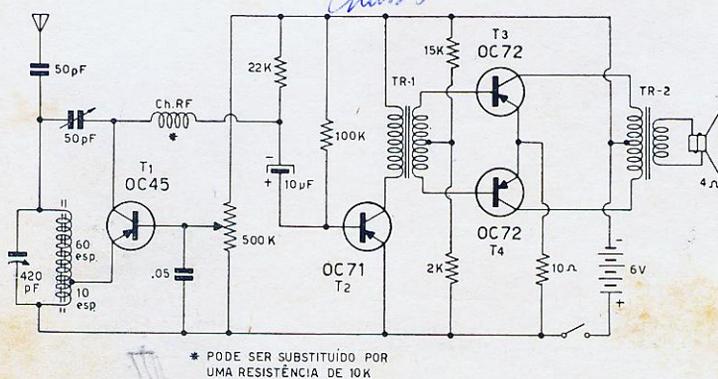


Figura 2

Circuito esquemático do regenerativo transistorizado. A bobina deve ser enrolada sobre bastão de ferrite. Ligando-se o chassis a uma boa terra (rêde de água ou polo neutro da rêde) a recepção tornar-se-á excelente.

um no estágio amplificador-detetor regenerativo, outro como excitador e dois na saída.

O primeiro transistor está ligado com a base à massa, no que concerne ao sinal de R.F. Esta configuração apresenta a grande vantagem de permitir a utilização de transistores até o limite superior de sua freqüência. O sinal R.F. no coletor de T_1 é bloqueado pelo choque de R.F., retornando ao emissor através do trimmer de 50 pF.

O sinal de áudio passa através do choque e vai ter à base de T_2 por intermédio do condensador eletrolítico de 10 μ F. Por sua vez, T_2 alimenta o transformador excitador (driver) o qual fornece o sinal

em push-pull para T_3 e T_4 . Os emissores destes dois últimos transistores estão ligados à terra por intermédio de uma resistência de 10 ohms, destinada a proteger os transistores contra o aumento catastrófico de corrente devido à elevação de temperatura.

Construção

O protótipo deste aparelho foi construído num chassis relativamente grande, medindo 20 X 11 X 7 centímetros. A

mero de espiras da bobina. Ao fazer isto, convém manter a relação de espiras de 6 para 1 entre as partes superior e inferior.

Em lugar do OC45 pode-se experimentar outro transistor, dos tipos usados em F.I. ou R.F. Os transformadores excitador e de saída são apropriados aos transistores OC-71 e OC-72, e podem ser adquiridos facilmente nas lojas especializadas. O falante é de 4 ohms, de 2 3/4", do tipo de alta eficiência apropriado para transistorizados.

Como pô-lo em funcionamento

Convém usar uma antena de 3 ou 4 metros de comprimento, pelo menos para os ajustes iniciais, a fim de facilitar a captação dos sinais. Com esta mesma finalidade, pode-se ligar o chassis para a terra (o polo da rêde serve perfeitamente); além de melhorar o desempenho do receptor, isto reduz consideravelmente as alterações de ganho e sintonia que podem ocorrer quando o operador aproxima sua mão do aparelho.

figura 3 mostra a disposição dos principais componentes sobre e sob o chassis, podendo-se observar a abundância de espaço para todos os componentes, o que facilita sobremaneira a montagem. A disposição dos componentes não é crítica.

A bobina de antena precisa ser enrolada à mão. Consiste de 70 espiras de fio Litz, enroladas sobre uma barra de ferrite chato ou redondo de 10 ou 12 cm, com uma tomada na 10ª espira, para a ligação do emissor. Esta quantidade de espiras é para a faixa de ondas médias. Dependendo do variável usado, pode ser necessário aumentar ou, mais provavelmente, diminuir o nú-

O ajuste mais crítico neste tipo de receptor é o da realimentação, a qual pode ser variada tanto com auxílio do trimmer como do potenciômetro de 500 K (que controla o ganho de T_1). O procedimento mais adequado consiste em aumentar o ganho de T_1 , por meio do potenciômetro, até ouvir um leve "sopro" no falante. Isto indica que o estágio entra em oscilação. Retorna-se um pouco o contrôlo, até cessar o sopro, e procura-se captar uma estação, girando o condensador variável. Reajusta-se então o potenciômetro para máximo volume no falante, sem apitos, e vai-se apertando gradualmente o parafuso do trimmer até obter recepção ótima, com pouca distorção.

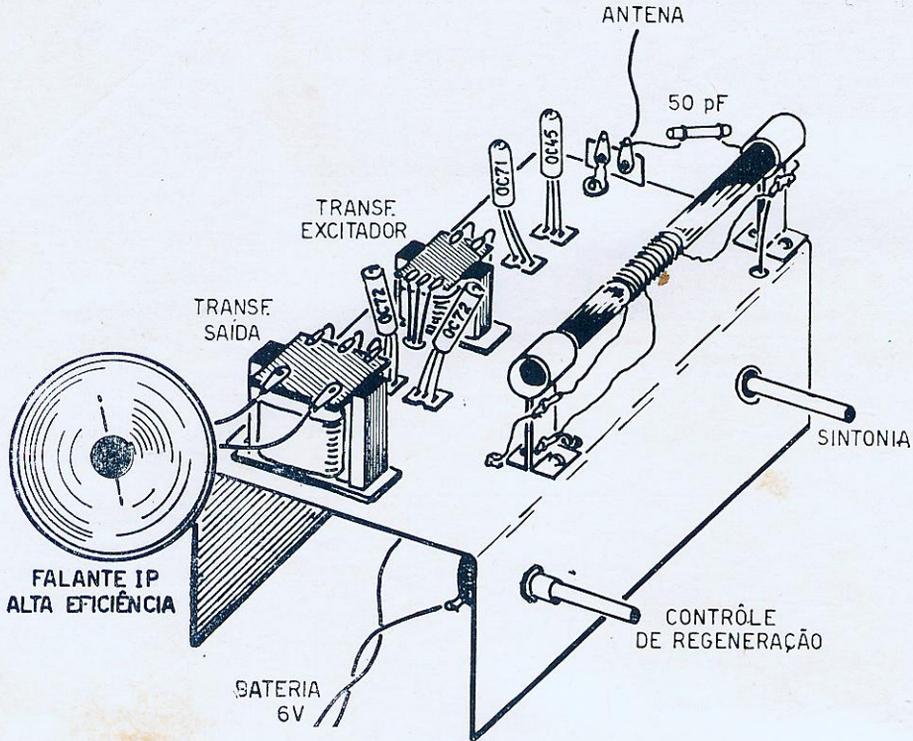


Figura 3

Vista superior do protótipo experimental, mostrando a distribuição dos componentes principais sobre o chassis. Observe-se que o variável para sintonia se encontra por baixo do chassis.

O volume final da reprodução dependerá de vários fatores, entre eles: comprimento e orientação da antena, tipo de transistor usado no estágio de R.F., intensidade dos sinais no local, etc. Com o circuito bem montado e ajustado, obter-se-á volume igual ao de um superheterodino portátil transistorizado.

LISTA DE MATERIAIS

- | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| T ₁ | + 1 transistor OC-45 ou equivalente | 6507 para OC-72, Douglas TST ou equivalentes | 1 Resistência de 15 K, 1/2 Watt |
| T ₂ | + 1 transistor OC-71 ou equivalente | | 1 Resistência de 2 K, 1/2 Watt |
| T ₃ , T ₄ | 2 transistores OC-72 ou equivalentes | | 1 Resistência de 10 Ω 2 ou 5 Watts |
| TR-1 | transformador excitador: Willkason 6511 para OC-71, Douglas TDT ou equivalentes | | 1 Potenciômetro de 500 K com chave |
| TR-2 | transformador de saída: Willkason | | 1 Choque de R.F.* |
| | | | 1 Bastão de ferrite Fio litz |
| | | | Alto falante de 4 ohms |
| | | | 4 pilhas de 1,5 volt |
| | | | Ferragens diversas |
| | | | (*) Pode ser substituído por 1 resistência de 10 K. |

O INSTITUTO BRASILEIRO DE RÁDIO E TELECOMUNICAÇÕES, com sede à Rua da Conceição, 105 - sala 411, no Rio de Janeiro, foi oficializado recentemente (Escola de Rádio-eletricidade e Telegrafia), conforme publicação no Diário Oficial, Seção I - Parte I, de 11 de janeiro de 1963, à pág. 371.

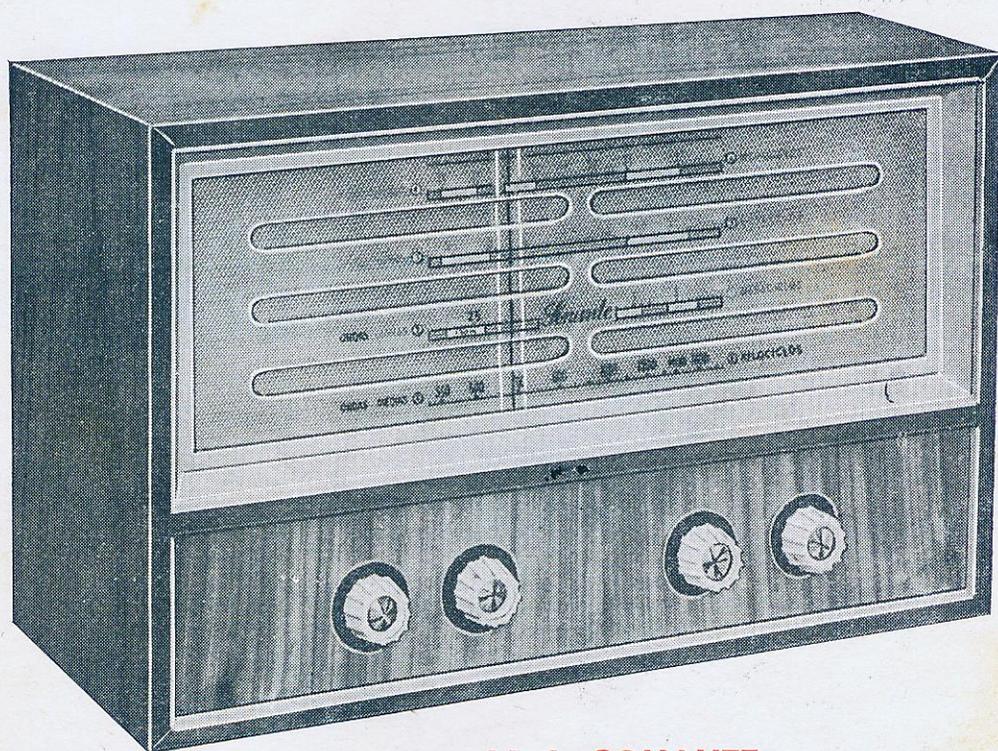


onante

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

TICIANELLI E ANVERSA LTDA.

RUA MINISTRO GASTÃO VIDIGAL, 53 — FONE: 390
BARIRI — Est. de São Paulo



Mod. SONANTE

7 transistores, 1 diodo
Belíssimo móvel em Caviuna Alto-Brilho
Bobinas «Induco» - grande sensibilidade, alto rendimento

CARACTERÍSTICAS:

- 4 faixas de onda
- Falante de 6" pesado
- Escala de plástico

— ESPECIALMENTE CALIBRADO PARA O INTERIOR —

Preço Cr\$ 23.000,00 — Preço válido até 31/3/63

— Impôsto Incluso — Embalagem Grátis —

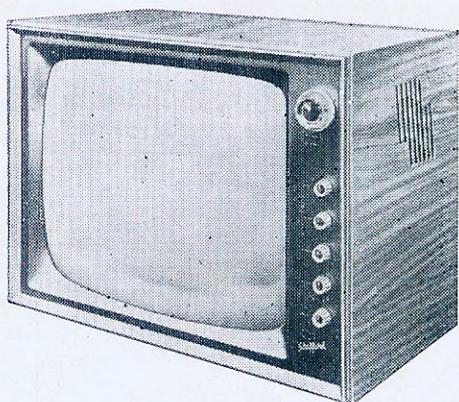
Vendas sômente contra cheque visado a ordem de «Ticianelli & Anversa Ltda.»



Conquistadora ELETRÔNICAS *Ltda.*

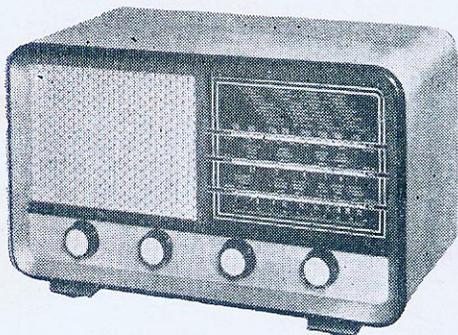
RUA SANTA IFIGÊNIA, 423-SÃO PAULO

OFERECE: TELEVISÃO E RÁDIOS PARA FÔRÇA
DE ALTA QUALIDADE



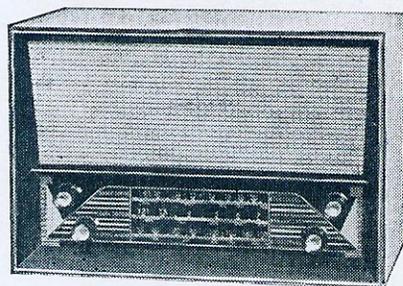
NÔVO

2.ª SÉRIE 23" - 114.º - SEMI MONTADO
E CALIBRADO C/ ESQUEMA E CHAPEADO
Cr\$ 120.000,00



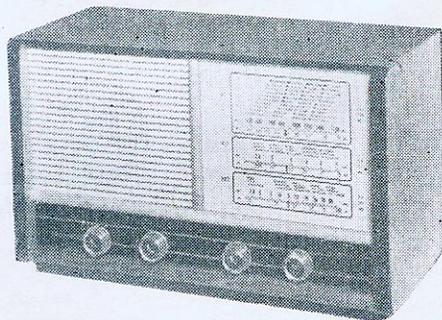
Rádio cabeceira para fôrça com transforma-
dor de fôrça universal de 90 a 220 V,
5 válvulas, altofalante de 4" pesado, 2
faixas de ondas: médias e curtas, grande
alcance.

Cr\$ 11.000,00



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

Cr\$ 15.000,00



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

Cr\$ 13.500,00

Uma loja para servir você

Preços sem concorrência

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÕES SEM AVISO PRÉVIO

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

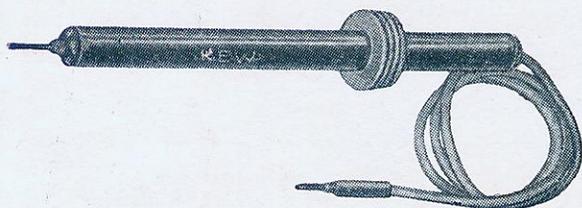
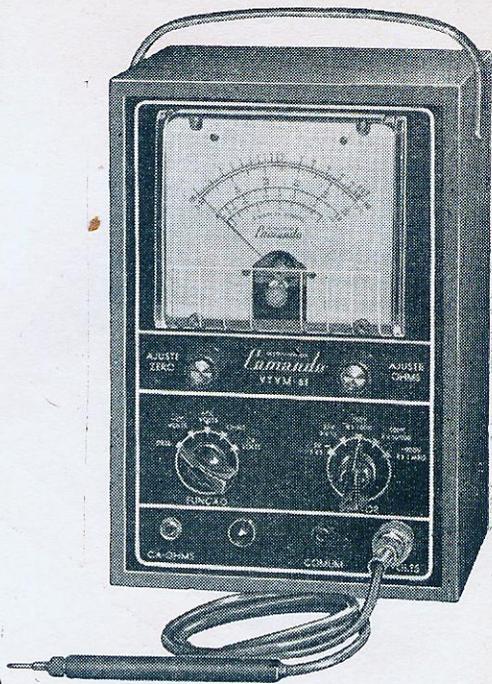
COMANDO - MOD. VTVM-61

Um instrumento extremamente versátil e robusto, o Comando VTVM-61 é o voltímetro ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos.

ESPECIFICAÇÕES :

- 5 Faixas de medição nas Tensões Contínuas (Impedância de Entrada 25 megohms):
0 — 5, 25, 250, 500, 1 000 volts.
- 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 (Ohmetro 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 CA, 50/60 ciclos.

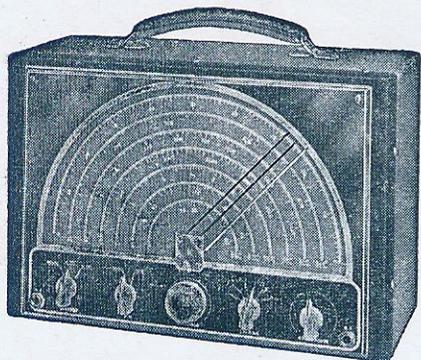
Preço: **Cr\$ 42.250,00**



PONTA DE PROVA PARA 30KV

Amplia a faixa de medição de qualquer analisador com 20.000 ohms por volt para o alcance de 30.000 volts. Igualmente utilizável em conjunto com o voltímetro eletrônico COMANDO.

Preço: **Cr\$ 2.750,00**



OFICINA PORTÁTIL

COMANDO - MOD. C-59

Prova mais que 300 tipos de transistores e mais que 400 tipos de válvulas americanas, desde os tipos antigos até as modernas de TV, bem como as miniaturas européias. Faixas de medição do analisador: Tensões contínuas e alternadas, até 500 V. Correntes contínuas até 100 mA. Resistências até 1 Meg.

Preço: **Cr\$ 30.850,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS
AFAMADOS INSTRUMENTOS CRT

GERADOR DE SINAIS

CR-55 (Mod. Popular) **Cr\$ 17.250,00**

PESQUISADOR DE

SINAIS CR-35 ... **Cr\$ 23.250,00**

GERADOR DE SINAIS

CR-32 **Cr\$ 21.350,00**

GERADOR DE SINAIS CR-41

* 6 faixas, entre 200 Kc e 60 Mc. * Atenuador blindado. * Transformador com blindagem eletrostática. * Precisão de calibração melhor que 1%. * Modulação interna (400 c/s), externa ou sem modulação. * Alimentação 110/220 V. c.a.

Preço: **Cr\$ 24.250,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

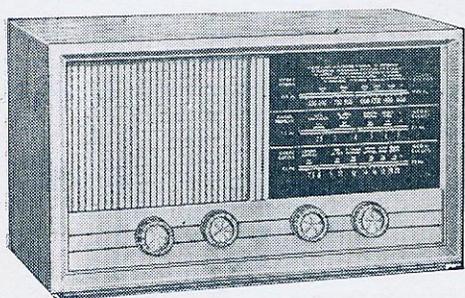
(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257, — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO
End. Teleg.: «MONTADOR»



Eletônica COSME E DAMIANO LTDA.

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

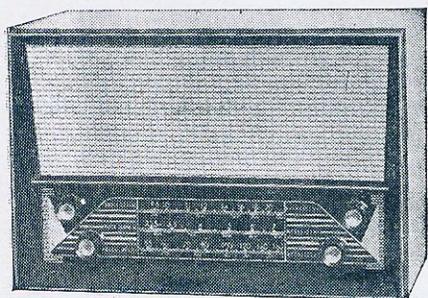


RÁDIO TRANSISTORIZADO

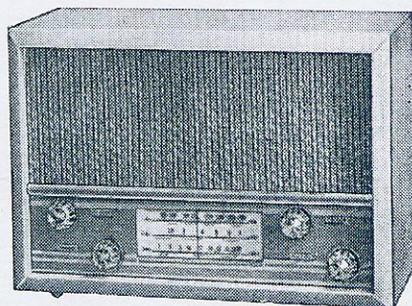
— «LANCER» DÁ O MELHOR ALCANCE —

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

Mod. Lancer - CD-A - Cr\$ 13.000,00

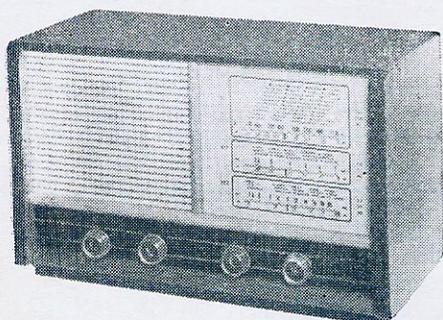


RÁDIOS LANCER

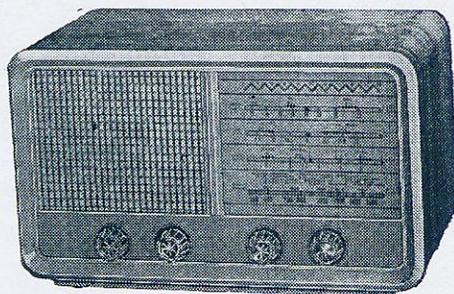


Mod. Lancer - CD-J - Cr\$ 14.000,00

Mod. Lancer - CD-W - Cr\$ 14.000,00



Mod. Lancer - CD-I - Cr\$ 13.000,00



Mod. Lancer - CD-N - Cr\$ 13.500,00

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



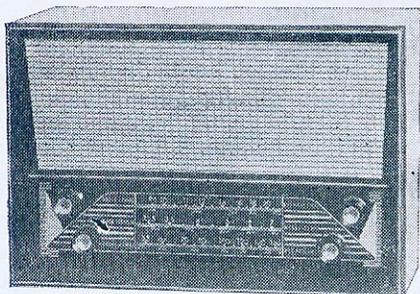
SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10

MODELO S-011



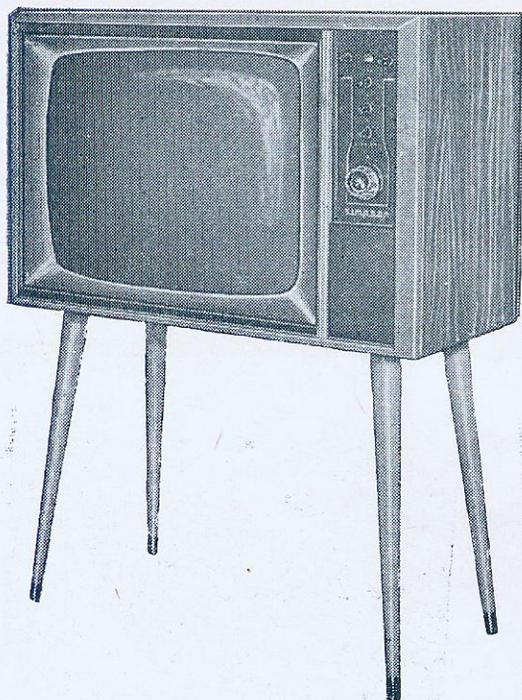
Kits transistorizados, 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo germânio, caixa 42 × 27 × 18, altofalante 6", ímã especial, com 4 pilhas de lanterna 1½ volts **Cr\$ 13.500,00**

Completo e mont., funcionando **Cr\$ 14.500,00**

MODELO S-012



PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/3/63



TELEVISOR DE 23" 114° MODÊLO S-016



CARACTERÍSTICAS

Cinescópio de 23", 114°, aluminizado.
Tuner Supercascode — Circuito americano, 17 válvulas.
Circuito horizontal automático, chassis basculante de fácil remoção.
Máscara de material acrílico, rayban, com frente de metal anodizado (moldura).
Sensibilidade para qualquer distância, com contacto automático de AGC ou ganho.
Possui controle de luminosidade automático (L.D.R.).
Som frontal, ultra sensível, com falante de 4 × 6" tipo AE.
Móvel nas côres: imbuia e marfim.



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

Rovell



O 1º RÁDIO TRANSISTORIZADO PARA AUTOMÓVEL DA AMÉRICA DO SUL!

20 ANOS DE EXPERIÊNCIA A SEU DISPOR

Sua melhor companhia em tôdas as viagens e passeios



PARA CADA CARRO NACIONAL
HÁ UM MODELO **ROVELL**

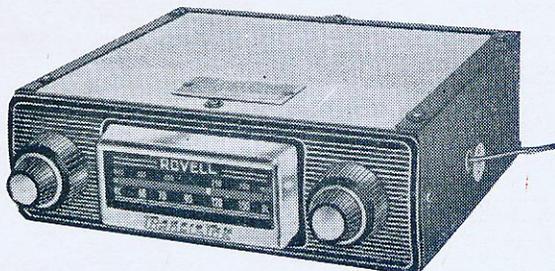
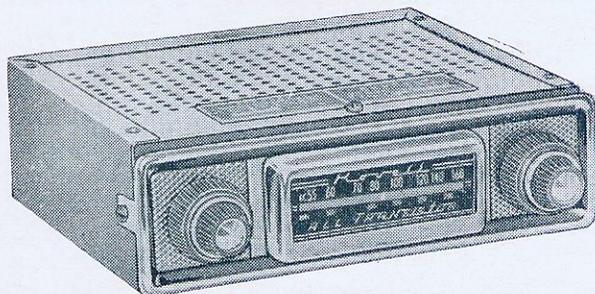
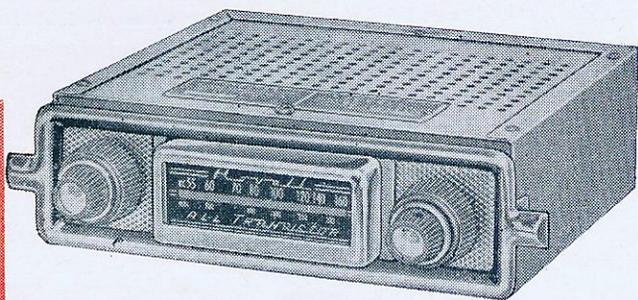
ROVELL, auto-rádio transistorizado de alto rendimento e grande alcance, possui insuperáveis características: leve, fácil de instalar, funciona à temperatura ambiente, reduzido consumo de corrente, assegurando maior duração da bateria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

- 1 faixa de onda, 530 a 1620 Kc/s.
- 7 transistores
- Potência de saída, 4 watts
- Isento de válvulas e vibradores
- Compacto - fabricado em uma única peça
- Pêso: 800 gramas.

REPRESENTANTE AUTORIZADO
PARA A GUANABARA :

D U V O L K S Distribuidora de
Peças e Acessórios Ltda.
Rua São Clemente, 95-C - Rio - GB



PEÇAS EM TODO O BRASIL

Rovell

 INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Dona Ana Nery, 313 (Moóca) - fone 37-6406 - S. PAULO

TELECOMUNICAÇÕES EM VHF

4.ª PARTE

O DIAGRAMA DE SMITH

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

Este diagrama, pouco conhecido em nossos meios técnicos, constitui precioso auxiliar do projetista, permitindo uma enorme variedade de cálculos relativos a antenas e linhas de transmissão.

O presente artigo tem por assunto o "Diagrama de Smith" e suas aplicações mais importantes no setor das telecomunicações. A familiarização com o uso do mesmo pelo leitor, facilitará grandemente a solução de inúmeros problemas em projetos de circuitos eletrônicos em geral, e particularmente em VHF.

O Diagrama de Smith consiste de um sistema de coordenadas relacionando valores de resistência e valores de reatância. Entretanto, é um sistema de coordenadas distinto do convencional (coordenadas cartesianas retilíneas), pois suas linhas são curvas e todo o diagrama é limitado por uma circunferência. Uma linha diametral divide o círculo em duas metades, o significado e particularidade das quais veremos adiante.

Como no sistema cartesiano, há um ponto de origem e duas espécies de coordenadas. A origem situa-se no extremo esquerdo da linha diametral. As duas espécies de coordenadas são: CÍRCULOS e ARCOS. Os círculos, sempre com centro na linha diametral, e acumulando-se para a direita do diagrama, correspondem a valores de resistência. Os arcos,

que se iniciam sempre na circunferência delimitante do diagrama e se dirigem para o extremo direito da linha diametral, correspondem a valores de reatância. Os arcos permitem, por meio de pontos situados sobre o diagrama, representar quaisquer valores de impedância (resistência + reatância).

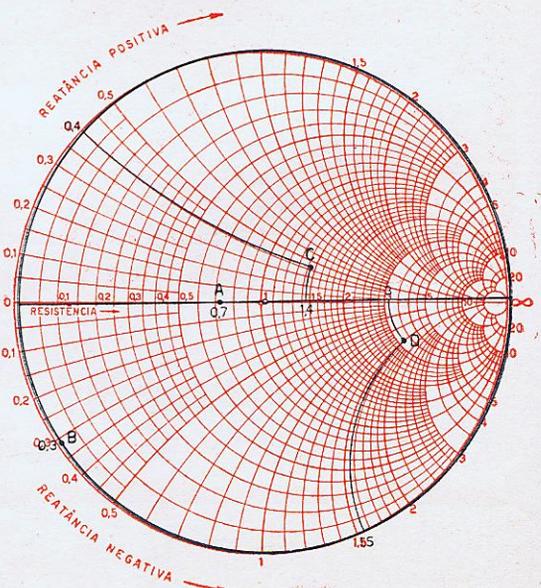
O eixo correspondente aos valores de resistência é a linha diametral. O eixo dos valores de reatância (ou suscetância) é a própria circunferência que limita o diagrama. Na fig. 2, na página oposta, estão representados e nomen-

clados os elementos do Diagrama de Smith.

Assim como ocorre com a escala dos valores de resistência, a escala dos valores de reatância inicia-se na origem, assumindo valores progressivamente mais elevados à medida que se afasta da origem, deslocando-se para qualquer sentido na circunferência. No extremo da linha diametral oposto à origem, novamente se encontram o eixo das resistências (linha diametral) e o eixo das reatâncias (circunferência), tendo-se nesse ponto o valor infinito de ambas as escalas.

Figura 1

Qualquer valor normalizado de impedância pode ser representado pela posição de pontos no diagrama de Smith: A é uma resistência pura, B uma reatância pura e C e D impedâncias complexas.



Observa-se no diagrama da fig. 1 que, a escala do eixo das resistências inicia-se no ponto de resistência valor zero. Isto significa que o diagrama de Smith não comporta a representação de resistências negativas. Por outro lado, a escala do eixo das reatâncias (circunferência) possui a mesma origem, mas podem ser tomados valores em qualquer sentido na circunferência. Em outras pala-

avras, o diagrama permite representar reatâncias positivas e negativas. As primeiras correspondem às indutâncias e as últimas às capacidades.

Cada ponto da superfície do diagrama corresponde a uma determinada impedância. Quando o ponto se encontra sobreposto ao eixo das resistências, trata-se de uma resistência pura. Por outro lado, quando o ponto cai sobre a circunferência que limita o

diagrama, é uma reatância pura — capacitiva se se encontra na metade inferior do círculo e indutiva se na metade superior. Impedâncias complexas (contendo tanto resistência como reatância) situar-se-ão em qualquer ponto do espaço compreendido entre o eixo diametral e a circunferência limite (num semi-círculo ou noutro).

A percentagem de reatância está relacionada com o

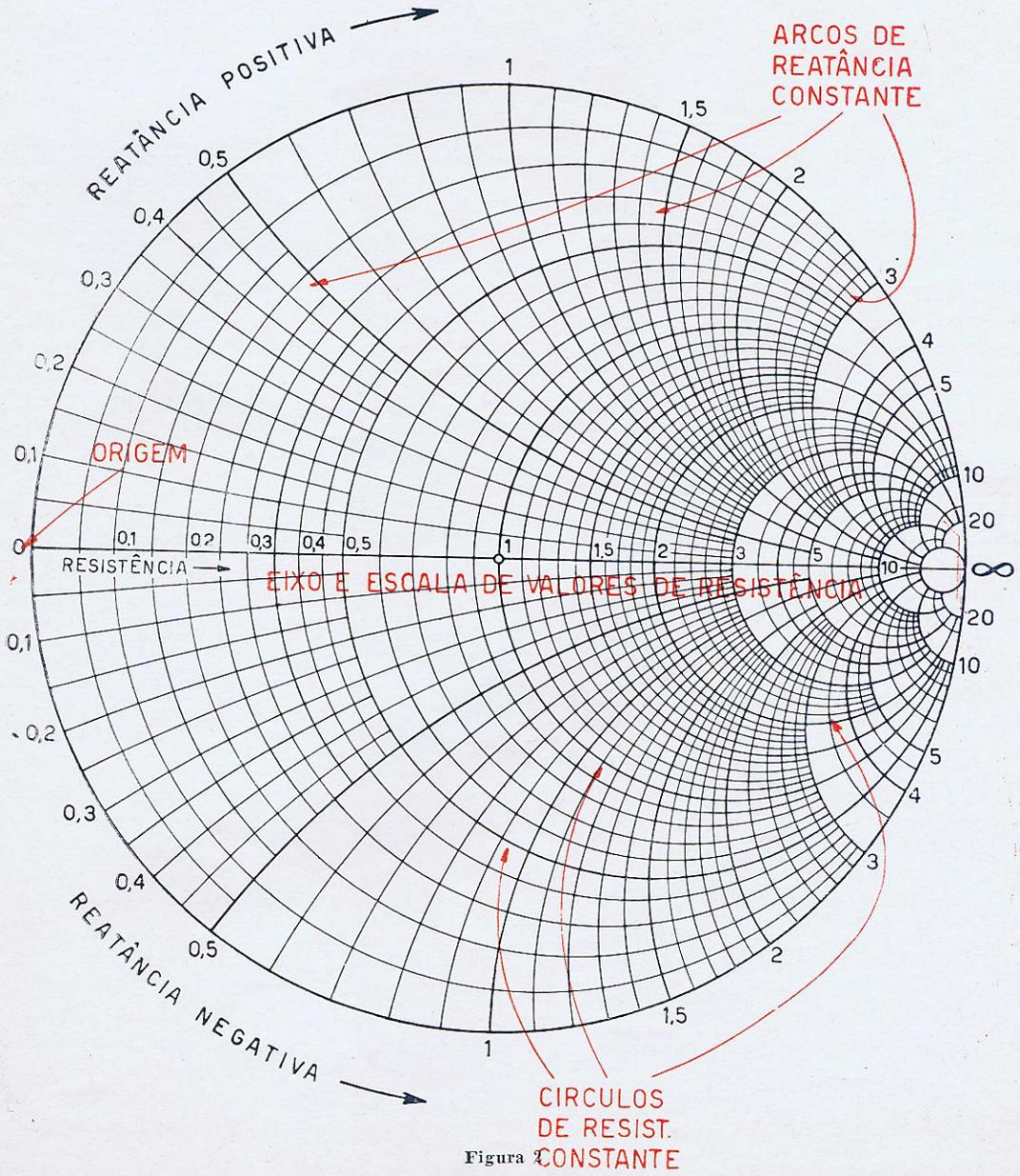
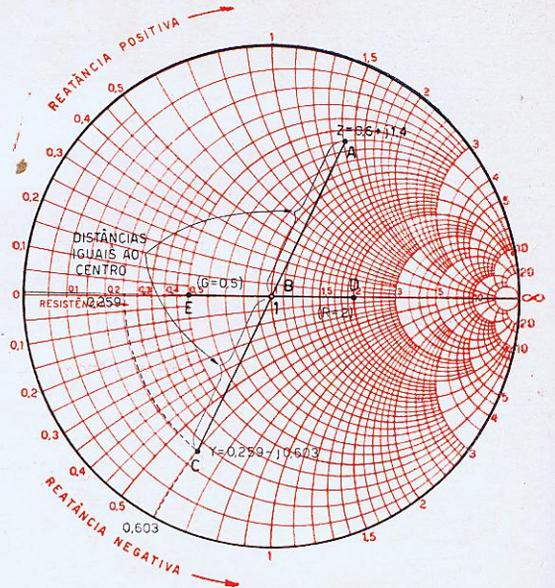
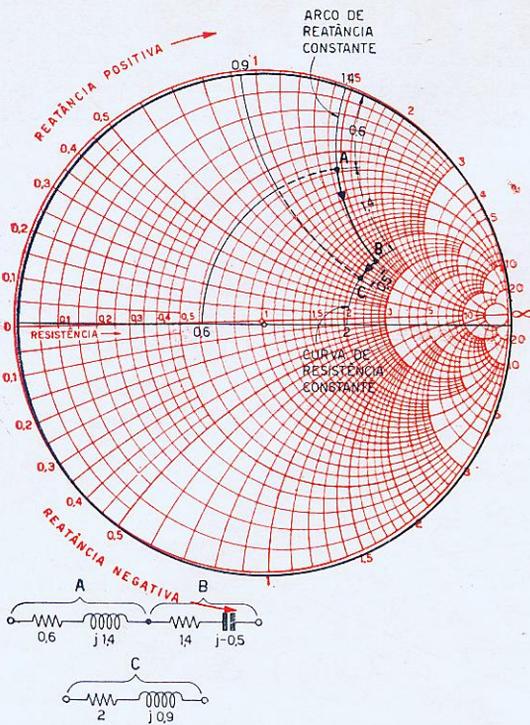


Figura 1
Diagrama de Smith.



Figuras 3 e 4

A Fig. 3, à esquerda, mostra como obter a resultante de impedâncias em série. A Fig. 4, acima, mostra como obter o recíproco de impedâncias ou admitâncias.

afastamento do ponto em relação ao eixo diametral — quanto mais afastado, maior a reatância, e vice-versa.

O leitor terá sem dúvida observado que a graduação das escalas vai de zero ao infinito, sendo que o trecho compreendido entre zero e dez ocupa quase que toda a exten-

são, e o trecho entre 10 e ∞ é muito reduzido para ser aproveitável. A fim de que o uso do Diagrama de Smith não se limite às baixas impedâncias, costuma-se utilizar valores **normalizados**, isto é, divididos por um valor de referência R_0 , o qual é escolhido conforme o problema.

No caso de linhas de transmissão e antenas, o R_0 escolhido é a **impedância característica de linha**.

Na fig. 1 estão ilustradas, a título de exemplo, quatro impedâncias normalizadas, a saber:

- ponto A: $Z_A/R_0 = 0,7$ (resistência pura)
- ponto B: $Z_B/R_0 = -j0,2$ (reat. capacitiva pura)
- ponto C: $Z_C/R_0 = 1,4 + j0,4$ (imped. complexa = resist. + reat. indutiva)
- ponto D: $Z_D/R_0 = 3 - j1,5$ (imped. complexa = resist. + reat. capacitiva).

Passaremos agora à descrição de algumas aplicações práticas do diagrama, com o propósito de demonstrar sua utilidade. Devido às limitações impostas pela exigüidade do espaço disponível, somente três aplicações serão descritas em detalhe. Recomendamos aos leitores interessados,

(Cont. na pág. 134)

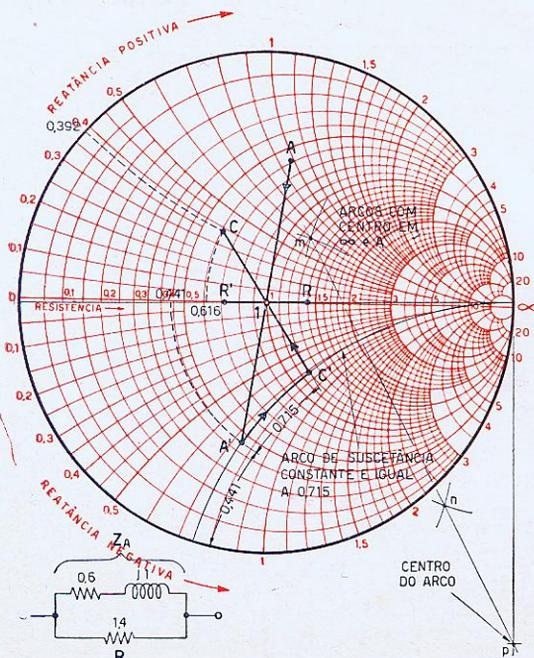


Figura 5

Cálculo da resultante da ligação paralela de uma impedância e uma resistência, executado por meio de admitâncias.

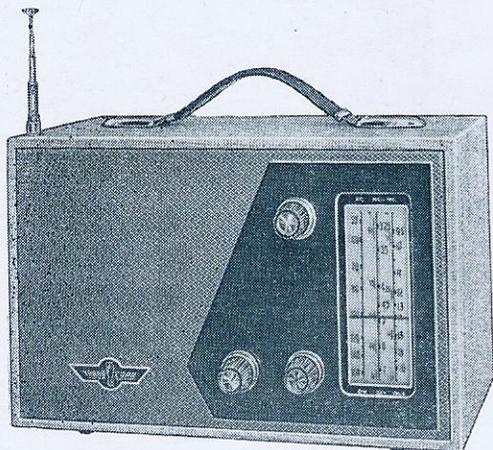
NIKYTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

LANÇAMENTOS PARA 1963

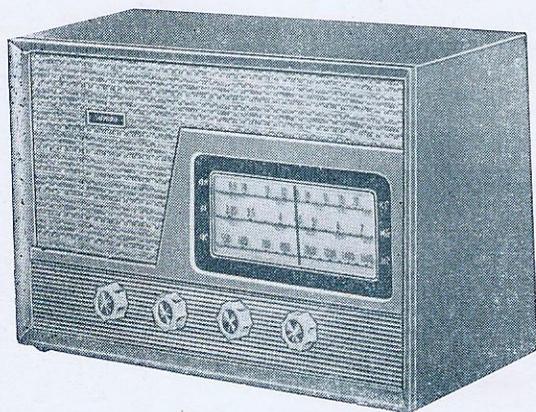
RÁDIO PORTÁTIL



UMA JÓIA MUSICAL, DE EXCELENTE SONORIDADE EM QUALQUER LUGAR

- 3 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo, falante 5" super pesado
- Antena telescópica
- ALCANCE MUNDIAL
- Funciona com pilhas comuns de lanterna
- CAIXA revestida de plástico em lindas côres
- Dimensões: 30 X 20 X 10 cm.

Preço: Cr\$ 25.000,00



SHEPARD

CARACTERÍSTICAS :

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

Preço: Cr\$ 17.500,00

VITROLINHA

TRANSISTORIZADA, DE QUALIDADE SONORA INIGUALÁVEL

- 3 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- Toca discos «PLAYSISTOR» de 3 rotações e 2 agulhas
- Falante de 6" super pesado
- Linda caixa revestida de plástico em várias côres

Preço: Cr\$ 29.500,00

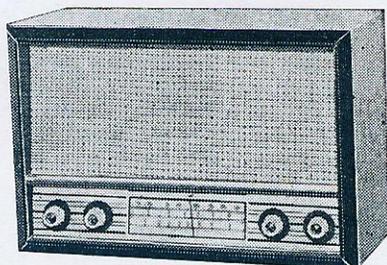
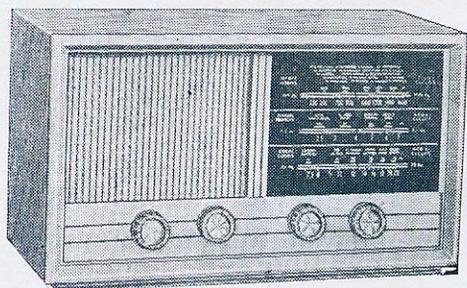
OS PREÇOS PODERÃO SER ALTERADOS SEM PRÉVIO AVISO



Pedidos do interior mediante cheque visado para qualquer banco da capital

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

PREÇOS:

MONTADOS

MOD. RTM — LUXO (5 faixas) Cr\$ 15.000,00
 (3 faixas) Cr\$ 14.000,00

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\$ 14.000,00
 (3 faixas) Cr\$ 13.000,00

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.

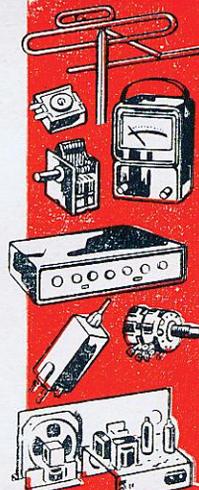
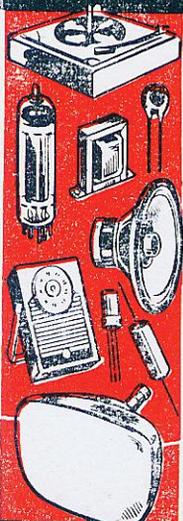
RADELGO

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

EM "IMPORLETRON"

Você compra o melhor pelo menor preço

Em **QUALIDADE**, todos desejam o que existe de melhor,
em **DESEMPENHO**, todos exigem o máximo e em
IMPORLETRON, todos encontram o que desejam e exigem.

TI-163 — Fabuloso rádio transistorizado apresentando as
insuperáveis características :

3 FAIXAS DE ONDAS :

- ondas tropicais
- ondas médias
- ondas curtas

SEMICONDUCTORES

- 7 transistores
- 1 diodo

SUPER ALTA SENSIBILIDADE

INCOMPARÁVEL SELETIVIDADE

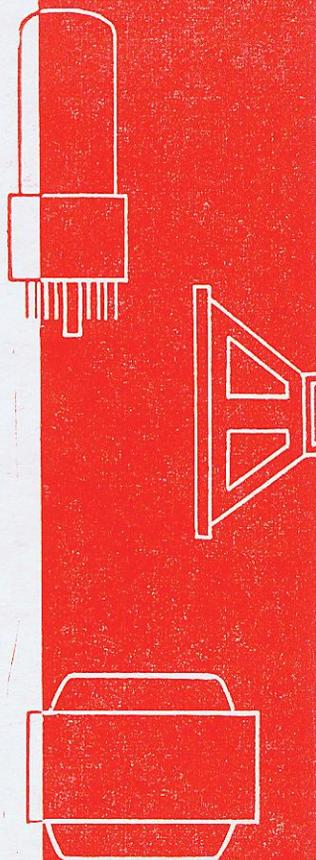
ALTOFALANTE DE 6" DE ALTA EFICIÊNCIA

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

IMPORLETRON S/A.

Indústria e Comércio

R. Sta. Ifigênia, 564 — Tels.: 32-5692, 36-0867 — C. Postal, 3407
End. Telegr.: «IMPORLETRON» — SÃO PAULO - BRASIL

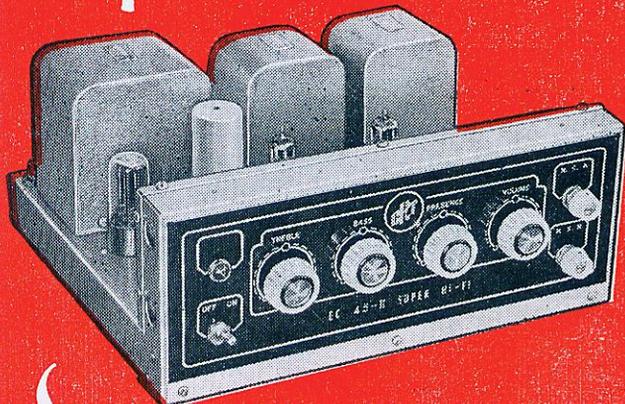


ATACADO
E VAREJO

BASTA DE EXPERIÊNCIAS!

COMPRE SÔMENTE NA CERTEZA DE OBTER
QUALIDADE COMPROVADA e DESEMPENHO INIGUALÁVEL

Amplificador EC-45



Super HI-FI

CARACTERÍSTICAS :

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

Preços :

Montado	Cr\$ 33.450,00
Kit	Cr\$ 28.950,00
Conjunto (chassis e painel ..	Cr\$ 6.950,00
Jôgo de Transformadores para o mesmo ..	Cr\$ 14.400,00

CARACTERÍSTICAS :

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

Preços :

Montado ...	Cr\$ 18.950,00
Kit	Cr\$ 16.250,00

RÁDIO TRANSISTOR



JH-132T

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

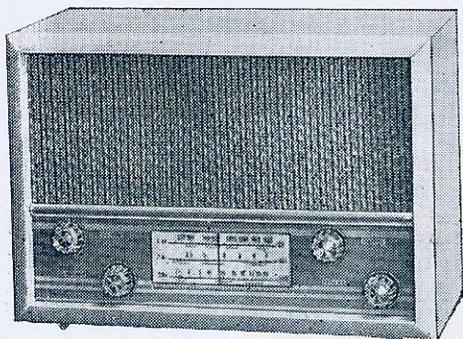
(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

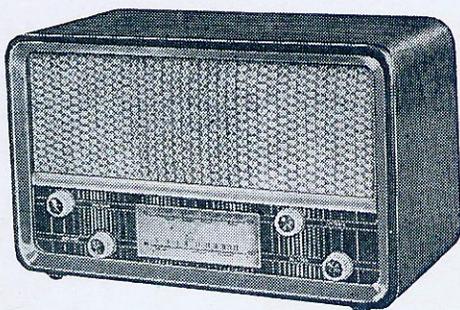
ELETRÔNICA HLADKYI LTDA.

RUA AURORA, 244 - 4.º ANDAR - CONJ. 1 - TEL.: 34-4690 - SÃO PAULO

LANÇA O RÁDIO TRANSISTOR QUE VOCÊ ESPERAVA



Mod. C-32



Mod. H-1

Preço: Cr\$ 16.600,00

CARACTERÍSTICAS:

- 3 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- Falante de 6" pesado
- Potência: 1,5 Watts de saída
- Garantia integral por 6 meses

As 3 faixas possuem alta sensibilidade e seletividade perfeita, cobrindo as frequências:

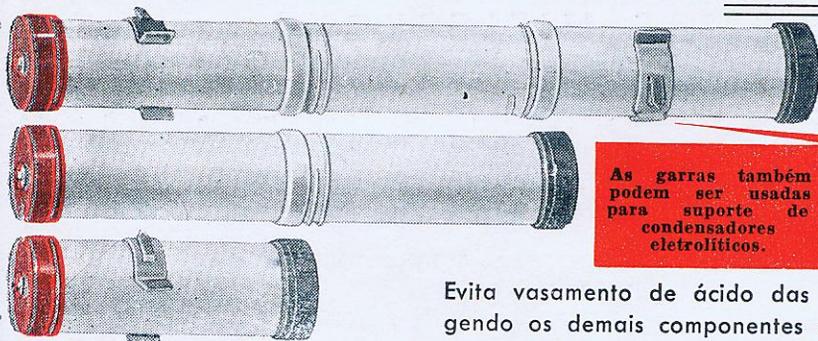
535 a 1650 Kc/s — OM
2,2 a 7 Mc/s — OT
9,2 a 19 Mc/s — OC

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO PARA ELETRÔNICA HLADKYI LTDA.

Atenção: — Temos laboratório e técnicos especializados em consertos de rádios portáteis transistorizados.

SUPOORTE de PILHAS

ELTRONIK



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



Evita vasamento de ácido das pilhas esgotadas, protegendo os demais componentes do aparelho.

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

PERMITE A SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS COM GRANDE FACILIDADE

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

eltronik

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IND. E COM. DE ARTIGOS ELETRÔNICOS LTDA.

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

INDÚSTRIA DE MÓVEIS **SÉCULO XX**

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

FABRICANTES DAS AFAMADAS CAIXAS PARA RÁDIOS «SÉCULO XX»

Um rádio montado numa caixa

«SÉCULO XX» RENDE MAIS

porque :

- Tem materiais primas selecionadas
- Linhas próprias

E MAIS

- Acústica tènicamente apurada
- Finíssimo acabamento



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

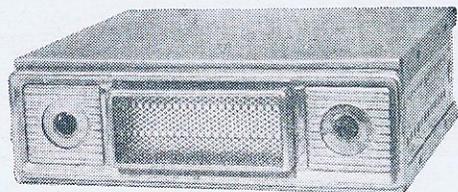
NA PRAÇA: EM TÓDAS AS BOAS CASAS DO RAMO

METALÚRGICA MAGNO

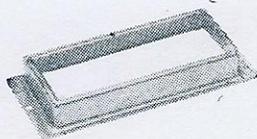
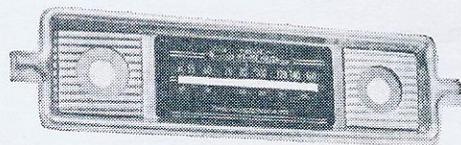
de

ELIAS MIELESKO

Av. Monte Magno, 1334 (esq. da rua Zina) - Caixa Postal, 24526 - Vila Formosa - S. Paulo



FABRICA TÓDA LINHA DE CAIXAS COMPLETAS (CHASSIS FRENTE E MOLDURA) ESPECIAIS PARA AUTO-RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA TÓDOS OS VEÍCULOS NACIONAIS.



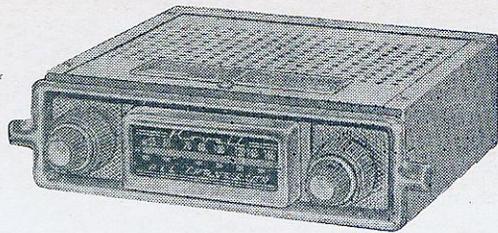
ESTOQUE PERMANENTE DE PAINÉIS E MOLDURAS PARA QUALQUER CARRO NACIONAL

BREVE: Lançamento de conjuntos pré-montados de auto-rádios transistorizados de 3 faixas para carros nacionais.

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

ASSUNTO DA CAPA

AUTO-RÁDIO COM 6 TRANSISTORES



Colaboração do Depto. Técnico
da ROVELL Ind. e Comércio

Assim como no setor dos receptores portáteis, também no dos rádios para automóveis o advento dos transistores revolucionou os circuitos e sistemas de montagem, permitindo a idealização e construção de aparelhos mais robustos, mais baratos e menos sujeitos a desarranjos que os tipos valvulares convencionais.

Os primeiros rádios para automóvel utilizando transistores eram do tipo híbrido: os estágios de RF e FI usavam válvulas, enquanto apenas o estágio de saída era transistorizado. A adoção deste tipo de circuito, no passado, foi conseqüente da relativa carência e alto preço de transistores para alta freqüência. Hoje em dia, porém, modernas técnicas permitiram superar esse obstáculo, e os auto-rádios de recente projeto empregam exclusivamente transistores.

Apesar da semelhança, em linhas gerais, com os transistorizados portáteis, os receptores veiculares a transistores possuem determinadas características que os distinguem dos primeiros. Assim, a potência de saída dos rádios de automóvel é muito maior, pois os acumuladores fornecem correntes bem mais elevadas do que as pilhas. Por ser a economia de corrente um fator de ordem secundária, os

circuitos de saída podem empregar um só transistor operando em classe A.

Outra característica que diferencia as duas classes de receptores são as condições dos locais em que funcionam. Os auto-rádios sempre são instalados muito próximos do motor do veículo, e ficam assim sujeitos a uma série de interferências, originadas pelo sistema de ignição. Isto requer precauções especiais no sentido da eliminação dos pulsos de alta freqüência produzidos, que são não somente captados pela antena como também propagados pela linha de alimentação. A eliminação é obtida por meio de indutâncias e capacitâncias dispostas no sistema elétrico.

O parque industrial paulista conta atualmente com diversas fábricas especializadas na produção de receptores para veículos. Dentre elas, destaca-se a ROVELL Indústria e Comércio, firma que conta com 20 anos de existência. Acompanhando de perto os progressos da tecnologia, a Rovell já está produzindo receptores transistorizados para veículos em geral, e alguns tipos especialmente idealizados para se adaptarem aos automóveis de fabricação nacional.

Um aparelho que bem exemplifica a alta qualidade da moderna linha de produtos da

Rovell é o auto-rádio que orna a capa deste número.

Trata-se de um superheterodino de 6 transistores, para OM, e cujo circuito esquemático está ilustrado na figura 1. Como se trata de modelo bastante difundido, julgámo-nos conveniente fornecer aos prezados leitores uma detalhada descrição de seu funcionamento, facilitando assim uma eventual reparação ou exame.

Circuito de Entrada

O sinal, captado pela antena externa, é encaminhado ao circuito sintonizado constituído pela bobina de antena e uma seção do variável. Daí é acoplado capacitivamente à base do transistor conversor por meio de C-3. Observa-se neste estágio a presença de dois choques de RF, o primeiro intercalado entre a antena e o circuito ressonante, e o segundo ligado entre o terminal 3 da bobina de antena e a base do transistor conversor (T1). A função destes choques é a eliminação das interferências causadas pela ignição do próprio veículo ou veículos próximos, suprimindo os pulsos de alta freqüência. Outra singularidade deste circuito é o "loop préseletor". Na realidade, este não passa de uma bobina formada por algumas espiras de fio grosso,

frouxamente acopladas à bobina de antena. Sua função é proporcionar um reforço das frequências inferiores a 1000 Kc/s, a fim de resultar recepção uniforme ao longo de toda a faixa.

O transistor T1 é também o oscilador local, fornecendo a frequência para mistura com o sinal de antena. A realimentação do sinal do oscilador é feita entre coletor e emissor, por intermédio da bobina osciladora. As ligações dos eletrodos mencionados à bobina, faz-se por intermédio de derivações, a fim de carregar o menos possível o tanque oscilador. O choque entre o terminal 2 da bobina e o emissor destina-se a suprimir oscilações espúrias, as quais poderiam ocorrer com transistores de alto ganho.

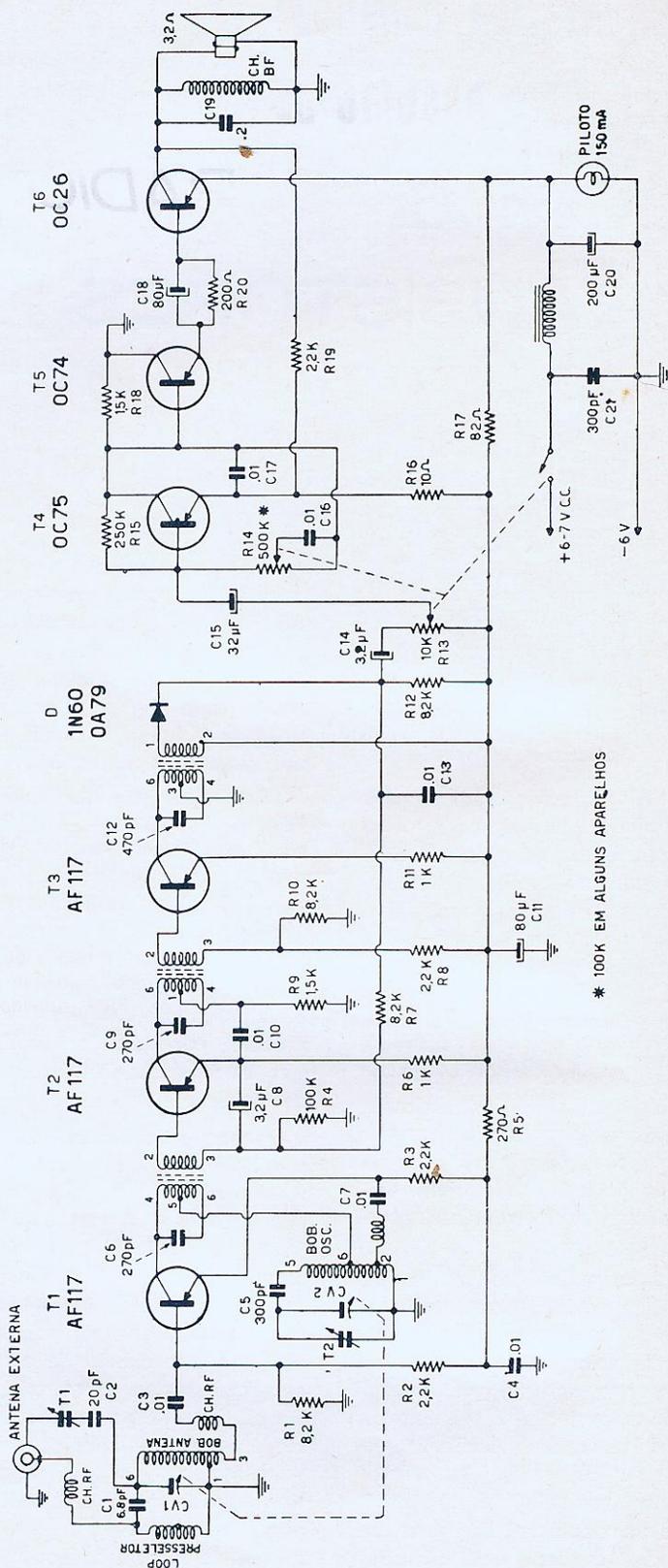
Frequência Intermediária

O sinal proveniente de T1 é acoplado ao primeiro estágio amplificador de FI por intermédio do 1.º transformador de FI. A base deste transistor (T2) está polarizada pelo divisor de tensão formado pela resistência R4 em série com R7 e R12. Esta última é a carga do diodo detetor, e fornece a tensão de CAG que controla o ganho do 1.º estágio de FI. O condensador C14, de 3,2 μ F, elimina as audiofrequências da tensão de CAG.

O segundo transformador de FI acopla o sinal presente no coletor de T2 à base de T3. Este último não é controlado pelo CAG, sendo sua polarização fixa proporcionada pelas resistências R8 e R10. O coletor de T3 vai ligado ao último transformador de FI, que transfere o sinal ao diodo detetor (1N60 ou 0A79).

Detetor de CAG

O diodo detetor somente permite a passagem de cor-



* 100K EM ALGUNS APARELHOS

rente quando o catodo fôr negativo com relação ao anodo. Desta forma, o sinal de FI é retificado, aparecendo sôbre a resistência de carga de 8,2 K um sinal de áudio superpôsto a uma CC que tende a tornar positivo o extremo superior da carga. Esta tensão positiva neutraliza, em parte, a polarização negativa da base de T2, resultando disso um deslocamento do ponto de trabalho do transistor e uma conseqüente redução no seu ganho. Quanto mais forte o sinal, mais positivo tende a ficar o extremo superior da resistência de carga, e menor será o ganho do transistor T2.

Uma particularidade dêste circuito é que a carga do detetor não é constituída pelo potenciômetro de contrôle de volume, como sucede em muitos receptores. A configuração usada neste aparelho evita que a corrente contínua de polarização de T2 atravesse o potenciômetro.

Estágio de Áudio

Um condensador de 32 μ F acopla o sinal de audiofrequência à base de T4, que é o preamplificador de áudio. O contrôle de tonalidade, neste circuito, é obtido realimentando-se parte do sinal de coletor à base, por intermédio do potenciômetro R14 e dos condensadores C16 e C17. Quando o cursor se encontra próximo ao extremo superior do potenciômetro, as frequências altas são introduzidas na base e, como esta realimentação é negativa, resulta maior atenuação dos agudos. Deslocando-se o cursor para o extremo inferior do potenciômetro, a realimentação negativa diminui; conseqüentemente, os agudos serão realçados.

O transistor T5 funciona como excitador, acoplado diretamente a T6. A resistência de 200 ohms ligada entre

a base de T6 e o emissor de T5 estabiliza a corrente contínua no excitador durante variações de temperatura. O condensador de 80 μ F permite a passagem das audiofrequências à base de T6, sem atenuação.

O estágio final não possui transformador de saída, pois a reduzida impedância de coletor do transistor OC26 permite um acoplamento direto à bobina móvel do altofalante, com mínimo descasamento de impedâncias. A fim de evitar que a corrente contínua de coletor atravesse a bobina móvel do falante, adicionou-se o choque de baixa frequência em paralelo com a mesma. Êste choque apresenta reduzidíssima resistência, permitindo a fácil passagem da CC; no entanto, oferecerá elevada impedância à corrente alternada que será, portanto, desviada para a bobina móvel do altofalante. O condensador C19 de 0,2 μ F desvia para terra as frequências ultra-sônicas, que nada contribuem para a fidelidade de reprodução.

Do coletor de T6 também é retirada a corrente de realimentação que é injetada no emissor de T4. Esta realimentação melhora a resposta de frequência do estágio e reduz sua distorção final.

O receptor é alimentado diretamente da bateria do veí-

culo, intercalando-se um filtro "Pi" na linha, a fim de evitar interferências e oscilações. Assim, o condensador de 200 μ F evita a realimentação eventual das baixas frequências e a possibilidade de oscilação tipo "ruído de motocicleta". Ao mesmo tempo, o condensador de 300 pF evita que interferências captadas pela linha de alimentação, tais como pulsos de alta frequência, possam penetrar nos circuitos. O choque proporciona uma filtragem adicional, bloqueando as correntes alternadas de alta e baixa frequência.

O receptor que estivemos descrevendo, tem encontrado excelente aceitação por parte do público, o que encoraja os fabricantes a prosseguir em suas pesquisas. Disto resultou a criação de um aparelho rádio-receptor para automóveis dotado de 2 faixas, cujo lançamento está programado para breve.

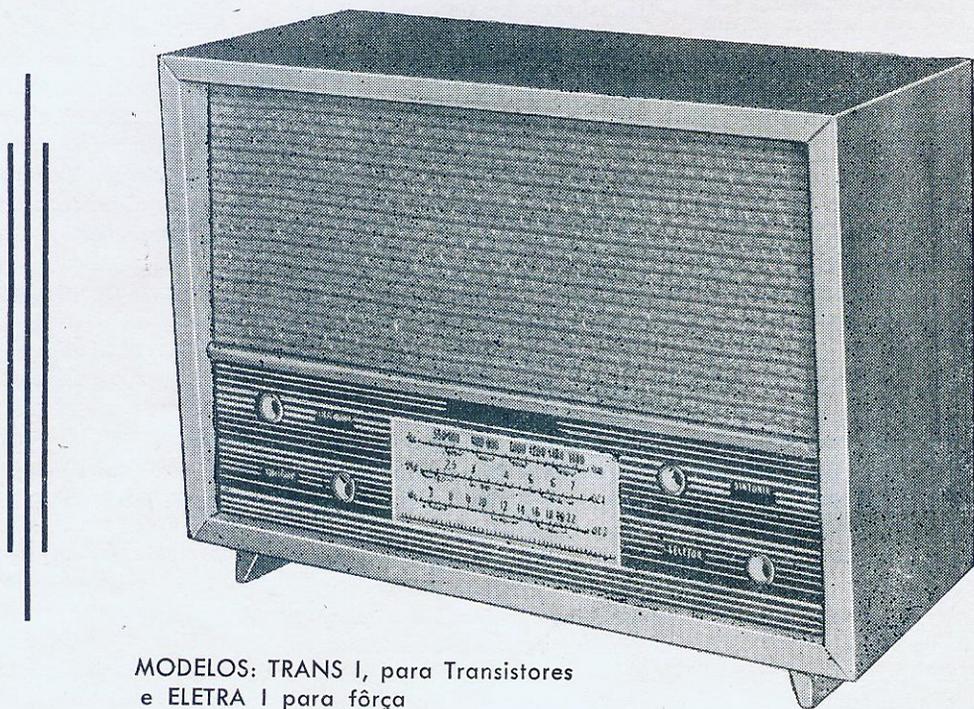
A Rovell fornece ampla e completa assistência técnica e material. Assim, peças sobressalentes tais como, bobinas, choques, etc., poderão ser adquiridas na fábrica em São Paulo, sita à Rua Dona Ana Nery n.º 313 (telefone 37-6406) ou no representante autorizado para a Guanabara: Duvolks Distribuidora de Peças e Acessórios Ltda., Rua São Clemente n.º 95-C.

AGUARDEM NO PRÓXIMO NÚMERO :

- CINEMA SONORO
- FASAMENTO E BALANCEIO DOS SISTEMAS ACÚSTICOS
- AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO "DIFERENTE"
- TESTE DE DIODOS COM OSCILOSCÓPIO

CONJUNTOS

PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS E FÔRÇA



MODELOS: TRANS I, para Transistores
e ELETRA I para fôrça

Móvel em imbuia ou marfim com finíssimo
acabamento a DUCO POLIDO.

Acompanha a caixa: chassis, dial, roldana, 2 molas, eixo
de sintonia, porta - pilhas, ponteiro e demais pertences.

Preço: Cr\$ 3.400,00

— Impôsto e embalagem incluso —

PEDIDOS MEDIANTE CHEQUE VISADO OU ORDEM DE PAGAMENTO EM NOME DE

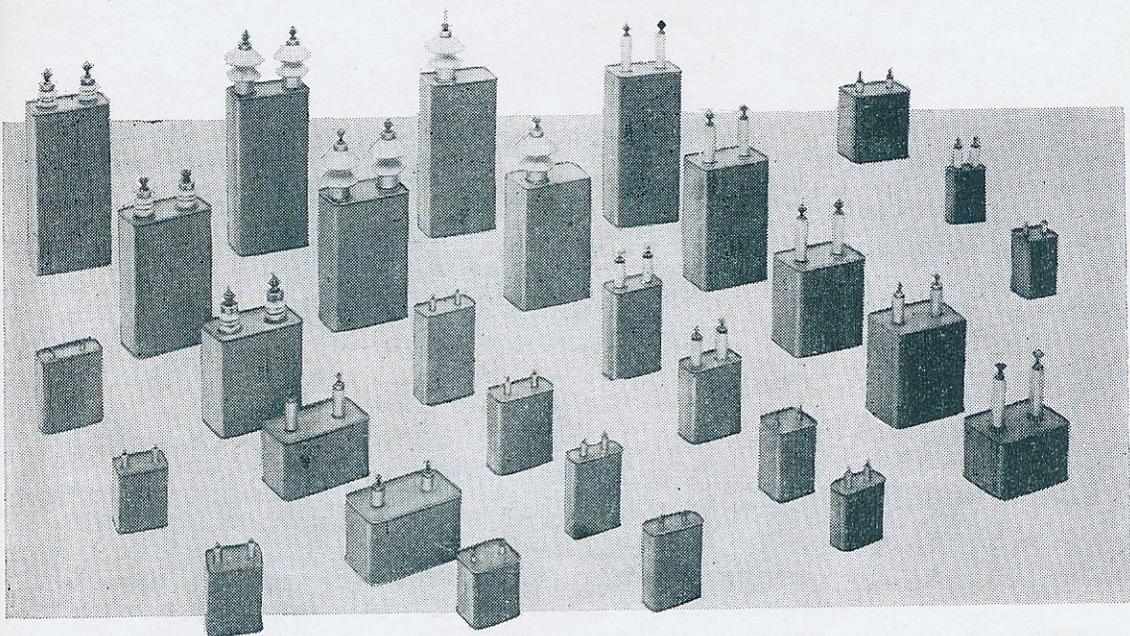
ELECTRA ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS

Rua Heitor Peixoto, 691 — Fone: 70-8013 — São Paulo

Condensadores tipo "TRANSMITER" *Inducon*

para aparelhos transmissores de Rádio e TV



CAPACIDADE: 1 a 12 MFD — TENSÃO DE TRABALHO 200 a 4.000 VDC

Condensadores INDUCON são usados por diversas emprê-
sas, entre elas: Control — Imbelsa — Indelectron — Maxwell
— PEB — Standard Electric.

Aprovados pela Diretoria de Rotas Aéreas, sob n.º 620.921/18

Fabricados e testados segundo normas ASA.

A INDUCON fabrica, sob encomenda, qualquer outro tipo de conden-
sador "Transmitter".

Capacidade
em
Capacitores

Para informações complementares, consulte:

Inducon

DO BRASIL CAPACITORES S. A.
Av. Ipiranga, 1267 - 14.º andar - Tel.: 33-5593 SP.
Fabrica em Sto. Amaro - São Paulo

CALIBRAÇÃO DO GERADOR DE SINAIS

(Cont. da pág. 34)

Muitas vezes os harmônicos são confundidos com os "sinais de batimento" que são usualmente a frequência diferença entre duas frequências fundamentais ou seus harmônicos. As oscilações de frequência de batimento resultam de duas fundamentais que se reforçam ou cancelam mutuamente, conforme os comprimentos de ondas sejam de frequência soma ou diferença delas. As frequências de batimento ocorrem também entre as frequências harmônicas ou entre uma onda fundamental e uma onda harmônica.

Para evidenciar a praticabilidade atual relativa ao emprego de harmônicas em equipamento eletrônico comum, alguns receptores de FM têm sido projetados de modo que o segundo harmônico do oscilador, ao invés da frequência fundamental mais elevada, entra em batimento com o sinal entrante de FM, a fim de produzir a necessária frequência de 10,7 mc/s para os estágios de F.I. do receptor.

Com isso reduz-se os problemas de oscilação em frequências superiores. A radiação é reduzida em frequências que, de outra forma, causariam sérios problemas de interferência em TV. Além disso, a estabilidade do circuito resulta melhorada, porquanto a fuga de RF numa frequência fundamental "mais baixa" no circuito do oscilador é reduzida.

Por isso, os harmônicos são importantes e devem ser investigados com afinco, assim como os resultados compreendidos. Em muitas circunstâncias, é necessário utilizar harmônicos para calibrar um gerador de RF para as frequências fundamentais usuais, assim como, reciprocamente, os harmônicos do gerador são freqüentemente usados para fins de investigação e calibração. A faixa superior num gerador de sinais com mais de uma faixa de VHF (especialmente nos antigos) é o harmônico de uma das faixas mais baixas.

Concluindo, eis alguns fatos sobre a calibração de geradores de sinais de RF em geral. Pode-se esperar que cada instrumento irá apresentar seus

problemas individuais de construção e calibração, seja um kit ou montado em fábrica. Muitos fatores intervêm — provavelmente demasiado numerosos para serem descritos num único artigo.

Como o técnico experiente sabe, a tarefa de calibrar um receptor é algo que sempre demanda ou paciência ou perícia. O "traquêjo" necessário para calibrar um receptor de rádio ou televisão, acuradamente, adquire-se com a experiência.

O serviço de um construtor que empreende a calibração de um instrumento destinado a ser usado na calibração de um equipamento eletrônico, deve ser muito mais preciso. A experiência é o fator principal que contribui para o sucesso.

Porisso, não se deve desanimar facilmente. O instrumento pode precisar de trimmers novos em substituição aos que se desgastaram de tanto ajustá-los durante a calibração, mas isso não é importante. O importante é a experiência — e ela nunca deixa de vir para aquele que está decidido a recalibrar o seu futuro.

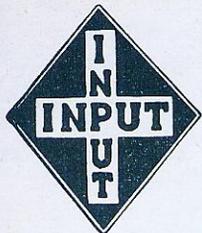
COMPREENDA OS MICROFONES

(Cont. da pág. 42)

- (1) Redução na captação da metade trazeira, relativamente à metade dianteira. Útil em trabalhos de auditório, para se obter a redução da microfonia reverberante ou ruído de auditório.
- (2) Redução de captação a 180.º comparado a 0º. Quando usado em conjunto com o de resposta de aspecto polar, dá a indicação de como o microfone pode ser usado para a separação.
- (3) Redução na captação do ruído ambiente global. Comparado com o omnidirecional indica a capacidade de repelir o ruído am-

biente, especialmente num estúdio ou numa sala reverberante.

- (4) Aumento da distância entre ator e microfone, comparado ao omnidirecional, em virtude das propriedades direcionais (para mesmo ruído ambiente e captação de reverberação). Indica a possível vantagem quanto à liberdade de movimentos do ator ou quanto à disposição do grupo pelo uso de tipos direcionais quando o tipo omnidirecional passaria despercebido.
- (5) Incluído o ângulo em torno da frente do microfone, para abaixo de 3 ou 6 dB nos extremos. Usado para determinar o tamanho do grupo ou para tornar prático o movimento do ator para certo microfone, ou para avaliar as propriedades de separação.



Marca Regist.

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS

INPUT LTDA.

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

— Continua com a sua linha de rádios transistorizados e a força —
APARELHOS DE PRIMEIRA LINHA — EXPERIMENTE E COMPARE

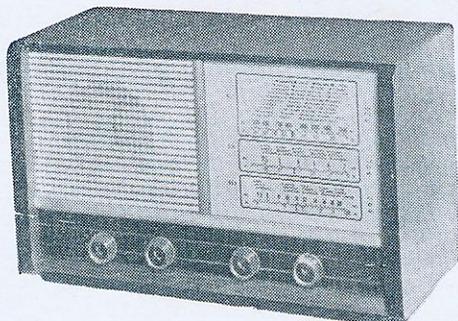
Alcance mundial



Qualidade garantida



De fino acabamento



Montado, com 7 transistores - 1 diodo - falante de 6" especial - funciona com 4 pilhas de lanterna.

Cr\$ 16.800,00

MOD. EL-9 — 3 FAIXAS
MEDIDAS 40X22X17

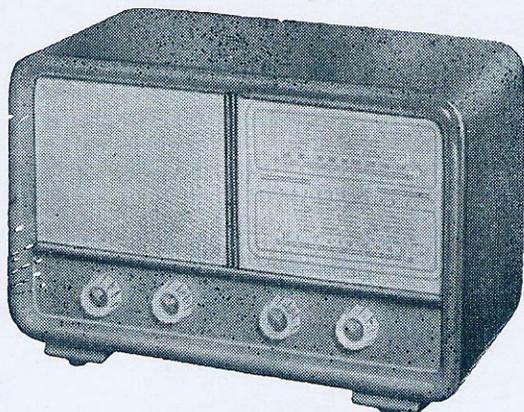
Qualidade comprovada



Vendido desde 1958



Bonita aparência



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

Kit Cr\$ 14.000,00

Montado . Cr\$ 15.500,00

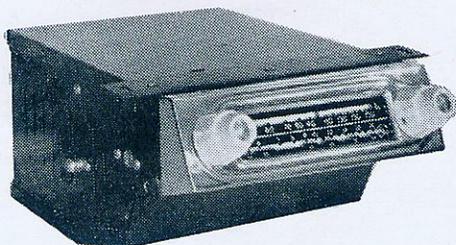
MOD. MS-10 — 3 FAIXAS
MEDIDAS 35X17X22

Rádio para automóveis



caminhões

Com frente niquelada



Montado - com 6 válvulas de série 6BE6 - para 6 volts - com 2 faixas - com falante de 6" - funcionamento perfeito - não acompanha antena

Cr\$ 30.000,00

MOD. TS-7 — 2 FAIXAS

Vendas pelo reembolso aéreo VARIG e CRUZEIRO DO SUL — Todos os pedidos deverão vir acompanhados da importância de 30% do seu valor, para as despesas.

Para quantidade de 5 ou mais aparelhos, e mediante pagamento a vista, concedemos um desconto de 5%

Desde 1930, data de nossa fundação, nossos esforços foram e serão sempre, para honrar a preferência e a confiança que nos é distinguida.

IDENTIFICAÇÃO POR MEIO DE IMPRESSÕES SONORAS (Cont. da pág. 43)

A voz de uma pessoa difere de milhões de outras devido ao formato e tamanho naturais da garganta, bôca e cavidades nasais, que provocam o agrupamento das freqüências constantes da articulação de uma palavra, em determinadas bandas de freqüências. Estas bandas e sua intensi-

dade relativa são registradas no "impresso". Ainda que se force a voz, modificando o tom e a acentuação, e assim, a exata configuração do "impresso", as características permanecerão constantes.

Por tudo isto, crê-se que no futuro o método possa ser empregado como sistema de identificação individual, para fins de segurança. A título de curiosidade, enumeramos

abaixo outros métodos de identificação existentes, e os que se encontram em estudo.

- impressões digitais (convencional)
- caligrafia (convencional complementar)
- "impressão" da voz (em estudo)
- moldes da dentição (em estudo)
- moldes do pavilhão auditivo (em estudo)

O CONCERTO DOS GRAVADORES (Cont. da pág. 63)

transistor, diminuindo a possibilidade de dani-ficação por efeito térmico.

Se tudo funciona ao longo do circuito ampli-ficador, verifique a linha do altofalante. As vê-zes é o contato do fone auricular que está aberto. Recurve-os para sanar êsse defeito.

Se o aparelho reproduz mas não grava, veri-fique o microfone. Aplique-lhe um sinal de áu-dio e ouça a "resposta". Nêsses gravadores são usados microfones a cristal. Se o micro-fone estiver bom, deve-se verificar o seu "jack"

e a rêde de gravação saindo do coletor de V4.

Para testar o sistema gravador, injete um sinal de áudio através da cabeça, com a chave na posição GRAVAÇÃO. Se o sinal fôr audível na posição REPRODUÇÃO, injete um sinal no coletor do estágio, começando pelo primeiro transistor. Ouça a reprodução após cada teste.

A leitura das tensões ao longo do circuito pode apontar a localização dos defeitos. As tensões no circuito dependem dos transistores e tipo de circuito usado. Deve ser usado um vol-tímetro com sensibilidade de pelo menos 20.000 chms por volt C.C.



ASTROMAR RÁDIO PEÇAS LTDA.

Indústria e Comércio de Importação e Exportação

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

São Paulo - Brasil

O MAIOR SORTIMENTO EM PEÇAS
PARA RÁDIO, TV E HI-FI

KIT TRANSISTORIZADO PARA RÁDIO
DE AUTOMÓVEL

TUBOS DE TV À BASE DE TROCA,
DA AFAMADA MARCA TEVELUX





NÔVO monobloco MT-46

em forma compacta — 4 faixas de onda, bobinas de permeabilidade variável, completamente calibrado, excepcional recepção em ondas curtas, máximo em seletividade com F.I. de dupla sintonia e filtro de antena para absorção de ruídos.

Monobloco MT-36

em forma compacta — 3 faixas de onda, bobinas de permeabilidade variável, completamente calibrado, excepcional recepção em ondas curtas, máximo em seletividade em F.I. de dupla sintonia e filtro de antena para absorção de ruídos.

Monobloco MT-36 DV

especial, com características idênticas ao modelo MT-36, fornecido com variável especial.

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

nas boas casas do ramo

SELETONE ESPECIAL ELÉTRICA LTDA.

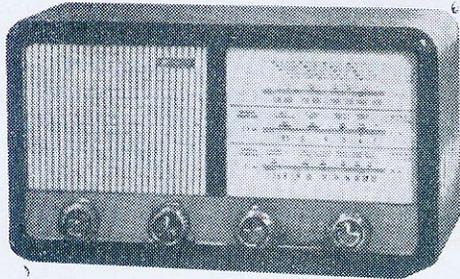
São Paulo — Brasil

SÃO PAULO:
COM. REP. DUARTE, BELLO LTDA.
Rua Sta. Ifigênia, 295 - 1.º and., S/116
Fone: 34-0004 (chamar)

RIO DE JANEIRO:
Representações CORNEA LTDA.
Rua República do Líbano, 65
Fone: 43-1909

FÁBRICA RADIOPEÇAS

A MAIOR E MAIS POPULAR ORGANIZAÇÃO EM VENDAS DE RÁDIOS PARA O INTERIOR, OFERECE-LHE AGORA...



Testado e aprovado em todo o país

MODELO TRANSISTOR Q

Som ultra sensível — equipado com 7 transistores e 1 diodo — 3 faixas de ondas — alcance mundial — tomada para toca-discos — controle de tonalidade — altofalante de 6" extra pesado — caixa de pilhas exclusiva, prática e eficiente — moderníssima caixa de madeira em marfim ou imbuia com finíssimo acabamento — funciona com 4 pilhas de lanterna — acompanha um certificado de GARANTIA POR 5 ANOS.

Medidas:

Comprimento	39
Fundo	18,5
Altura	23,5

PREÇO: Cr\$ 12.750,00



MODELO APARTAMENTO

6 válvulas, 8 funções — 3 faixas de ondas grande alcance — transformador universal — toca-discos 3 rotações, cristal com 2 agulhas permanentes reversíveis — 2 altofalantes especiais de imã permanente — móvel moderníssimo e de fino acabamento em marfim ou imbuia.

Acompanha um certificado de GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Comprimento	81
Altura	85
Fundos	49,2

PREÇO: Cr\$ 33.450,00

Este mesmo mod. transistorizado Cr\$ 39.000,00



Medidas:

Fundos ...	44
Altura	86
Comprimento	98

MODELO PIANO

PREÇO: Cr\$ 33.000,00

Este mesmo modelo transistorizado Cr\$ 39.000,00

6 válvulas, 8 funções — 3 faixas de ondas — alcance espetacular — transformador universal para 90-110-180-200 e 220 volts — altofalante de 12" — toca-discos 3 rotações, cristal com 2 agulhas permanentes reversíveis — móvel em marfim, cerejeira ou imbuia com 2 discotecas. Acompanha um certificado de

GARANTIA POR 5 ANOS

Acrescentar sobre estes preços 12% referentes ao Imposto de Consumo

Em virtude das constantes alterações nos preços da matéria prima não poderemos manter por muito tempo estes preços; todavia, atenderemos os pedidos que nos chegarem às mãos até o dia 30 de março de 1963, sem acréscimo.

Atendemos diretamente na fábrica, à Rua Nossa Senhora da Lapa, n.º 145 - Lapa - e em nossa filial, à Rua Theodoro Sampaio, n.º 2699 - Pinheiros

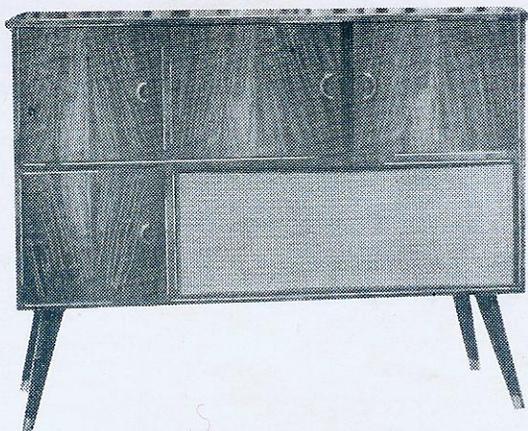
Alta Fidelidade

MODELO GOOD-BAR

com
BAR
e
DISCOTECA

Medidas:

Comprimento 1,25
Altura 90
Fundos 43



PREÇO: Cr\$ 93.000,00

9 válvulas 12 funções —
3 faixas de ondas alcance
excepcional — 3 alto-
falantes especiais — com
toca-discos COLLARO 4
rotações, 2 agulhas re-
versíveis — contróle de
graves e agudos — fi-
níssimo móvel em mar-
fim, imbuia, ou caviuna
— com acústica — so-
noridade panorâmica —
caixa lateral superior
espelhada.

Acompanha um
certificado de

**GARANTIA
POR 5 ANOS**

MODELO CAÇULA

Com 5 válvulas e 7 funções — 2 faixas de ondas
ótimo alcance — perfeita sonoridade — trans-
formador universal para qualquer cidade do
país — tomada para toca-discos — é um
pequeno gigante.

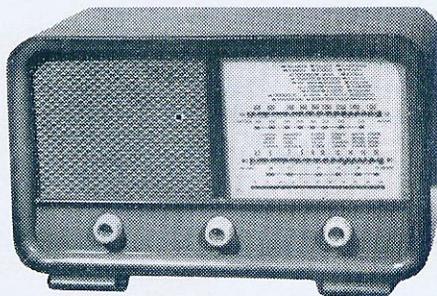
Acompanha um certificado de

GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Comprimento 32
Altura 20
Fundos 17

PREÇO: Cr\$ 11.700,00



MODELO FANTASIA

Com 5 válvulas — 2 faixas de ondas — tomada
para toca-discos — 110 ou 220 volts — finíssima
caixa de madeira em marfim.

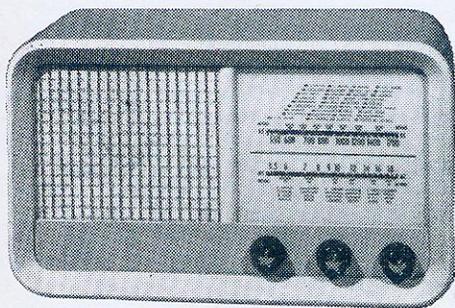
Acompanha um certificado de

GARANTIA POR 5 ANOS

Medidas:

Comprimento 27
Altura 17
Fundos 14

PREÇO: Cr\$ 9.600,00



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., contra qualquer banco desta Capital.

Não cobramos embalagem - Indique o nome da transportadora de sua preferência.

— NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÓLSON —

TRANSISTORES NA TÉCNICA DOS PULSOS

O MULTIVIBRADOR BI-ESTÁVEL

Um dos mais importantes circuitos empregados na técnica dos pulsos é o multivibrador bi-estável, também conhecido pelos nomes de "Binário" e "Eccles-Jordan".

Por definição, um circuito bi-estável é aquele que possui duas condições estáveis, permanecendo numa delas até que um estímulo externo o obrigue a mudar de estado. Assim como sucede com os outros tipos de multivibradores, o binário contém no seu circuito um ou mais laços de realimentação positiva. Estes laços fazem com que o circuito possa concluir a comutação por si só, após esta ter sido iniciada por um gatilho externo. Os binários transistorizados de circuito "convencional" podem ser de dois tipos: saturados e não-saturados. Isto se refere à condição do transistor **que conduz**. Além dessas duas classes, os transistores possibilitam um tipo não-convencional de circuito — o binário de acoplamento direto — do qual trataremos em outro artigo deste série.

A escolha do tipo de circuito, saturado ou não, depende das características que se desejam obter do circuito. O binário saturado apresenta as vantagens de permitir comutar maiores correntes, e tornar a amplitude da oscilação de coletor independente da temperatura e do tipo de transistor empregado. Por outro lado, a não-saturação dos transistores permite maiores velocidades de comutação, uma vez que não há acúmulo de portadores minoritários na região de base. Entretanto, a atual disponibilidade de transistores com tempo de armazenamento reduzido levou à adoção quase geral dos circuitos

saturados. Sômente em aplicações críticas em freqüências muito elevadas é que se empregam binários não-saturados.

Básicamente, um binário transistorizado não difere muito do seu congênere a válvula, como se pode observar na figura 1. Neste circuito, a fonte de alimentação E_{bb} proporciona a tensão que polariza a base do transistor além do ponto de corte. Com a adição de uma resistência e um condensador, pode-se eliminar a fonte de polarização E_{bb} , o que sem dúvida

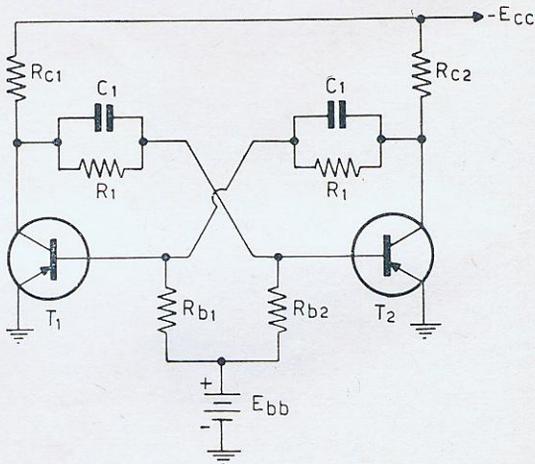


Figura 1

Multivibrador bi-estável com duas baterias. E_{cc} alimenta os coletores, enquanto E_{bb} proporciona a tensão que mantém no corte um dos transistores.

representa uma vantagem. Por esta razão, circuitos como o que ilustra a figura 2 são mais difundidos, e nossa análise será feita baseando-nos nesse tipo.

Análise do funcionamento — condição estável

Inicialmente, será feita a análise do binário em condição estável, isto é, com um transistor

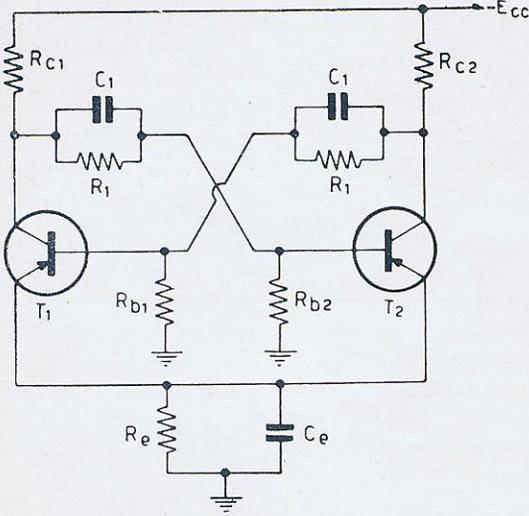


Figura 2

Configuração mais usual do binário, usa uma resistência de emissor para conseguir a polarização das bases.

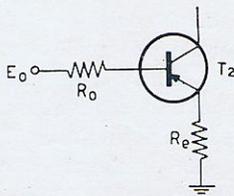
em corte e o outro saturado. O estudo da comutação e dos transientes associados será feito mais adiante.

A análise de um circuito como o da figura 2 consiste principalmente na verificação das condições de corte num transistor e saturação no outro. O circuito equivalente do transistor saturado está ilustrado na figura 3. Observa-se que a base está ligada a uma fonte de tensão E_o , através de uma resistência R_o . Os valores desta tensão e resistência equivalentes são:

$$R_o = \frac{R_b (R_1 + R_c)}{R_b + R_1 + R_c}$$

$$E_o = \frac{R_b E_{cc}}{R_1 + R_b + R_c}$$

Figura 3
Circuito equivalente do transistor saturado de um binário.



Para que haja saturação do transistor, é preciso que a base seja mais negativa do que o coletor, em termos de tensão, isto é,

$$E_o - I_b R_o > E_{cc} - I_c R_c$$

Em termos de corrente, a corrente de base multiplicada pelo fator Beta deve ser maior que a corrente de coletor:

$$\beta I_b > I_c$$

Combinando-se as equações acima, resulta a condição necessária para a saturação:

$$(\beta - 1) R_c R_b - R_1 R_b > (\beta + 1) R_c (R_1 + R_c) \quad (1)$$

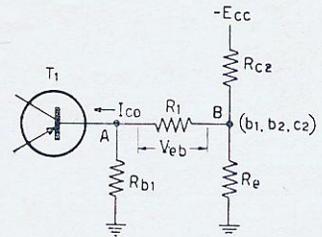
Como a expressão acima apresenta numerosas incógnitas, deve-se atribuir valores arbitrariamente escolhidos a todos menos uma, calculando então o valor desta última. Em geral, calcula-se o valor das resistências de base R_{b1} e R_{b2} em função dos outros valores, com auxílio da fórmula abaixo:

$$R_b > \frac{(\beta + 1) R_c (R_1 + R_c)}{(\beta - 1) R_c - R_1} \quad (2)$$

Note-se que a expressão acima somente poderá ser utilizada quando $(\beta - 1) R_c$ for maior que R_1 .

A segunda condição necessária para garantir a estabilidade do binário é que o transistor T_2 esteja em corte. Isto ocorrerá se a tensão entre a base e o emissor de T_1 for nula, ou a base for mais positiva que o emissor. De acordo com o circuito equivalente da figura 4, deve-se ter V_{eb} igual ou menor que zero. Se supuzermos que a tensão entre coletor e emissor de T_2 seja nula quando este transistor se encontra saturado, torna-se evidente que a tensão do

Figura 4
Circuito equivalente de base do transistor em corte.



emissor de T_1 (ligado ao emissor de T_2) também será igual à tensão de coletor do transistor saturado. Esta tensão é dada pela fórmula:

$$V_{c2} = R_c E_{cc} / (R_e + R_{c2})$$

Por outro lado, a tensão da base de T_1 é igual ao produto de R_{b1} pela corrente de corte na base, I_{c0} , ou seja, $V_{b1} = R_{b1} I_{c0}$. Portanto, a condição de corte é

$$V_{b1} < V_{c2}$$

ou seja,

$$I_{c0} R_{b1} < \frac{R_e E_{cc}}{R_e + R_{c2}}$$

Resolvendo para R_{b1} , resulta que devemos ter

$$R_{b1} < \frac{R_e}{R_e + R_{c2}} \cdot \frac{E_{cc}}{I_{c0}} \quad (3)$$

Portanto, a equação (2) nos fornece o valor mínimo para R_b , enquanto (3) permite conhecer o valor máximo. Combinando as duas, pode-se escolher a resistência de base.

Exemplo: a título ilustrativo, computaremos qual o valor de R_{b1} e R_{b2} para garantir a estabilidade do circuito mostrado na figura 5. A tensão de fonte é igual a -12 volts, e utilizam-se transistores OC71, com as seguintes características: $\beta = 50$

$$I_{e0} = 150 \mu A$$

Do circuito, obtemos os seguinte dados.

$$\begin{aligned} -E_{bb} &= -12 \text{ volts} & R_1 &= 20 \text{ K ohms} \\ R_c &= 2 \text{ K ohms} & R_c &= 1 \text{ K ohms} \end{aligned}$$

Inicialmente, devemos verificar se é possível usar a fórmula (2), o que requer se tenha

$$(\beta - 1) R_c > R_1$$

Substituindo pelos valores numéricos, vem

$$49 \times 2 \text{ K} > 20 \text{ K}$$

Portanto, a fórmula (2) pode ser aplicada neste caso. De acordo com esta, temos

$$R_b > \frac{(50+1) 1\text{K} (20\text{K}+2\text{K})}{(50-1) 2\text{K} - 20\text{K}} = 14,4 \text{ K}$$

A resistência de R_b deverá, pois, ser superior a este valor, a fim de garantir a saturação do transistor que conduz.

Por outro lado, R_b não deve ultrapassar o valor calculado de acordo com a fórmula (3):

$$R_b < \frac{1\text{K}}{1\text{K} + 2\text{K}} \cdot \frac{12}{0,0001} = 26,6 \text{ K } \Omega$$

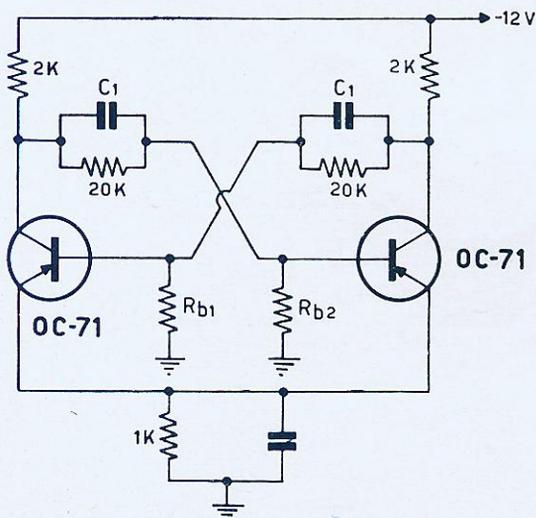


Figura 5

Circuito binário com valores típicos, para o exemplo numérico do texto.

Escolhe-se portanto, um R_b igual a 20 K ohms, valor este que proporciona uma boa margem de segurança em ambos os sentidos.

A tensão de coletor, no transistor saturado, será igual a

$$\frac{-12 \times 1\text{K}}{1\text{K} + 2\text{K}} = -4 \text{ volts}$$

No transistor cortado, o coletor estará evidentemente à tensão da bateria, ou seja, -12 volts. Portanto, a oscilação de tensão, no coletor, é igual a 8 volts, neste circuito.

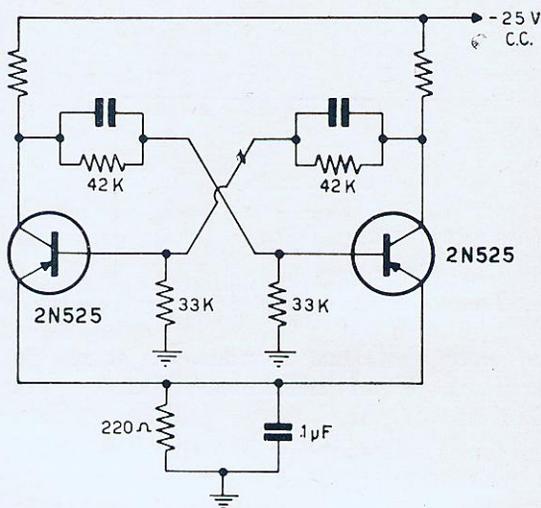


Figura 6

Circuito binário de alta velocidade; o valor dos condensadores de comutação está calculado no texto.

Análise transitória

Os transientes associados com a comutação variam segundo o tipo de gatilhamento usado. O gatilho, por sua vez, pode ser aplicado tanto ao transistor em corte como ao saturado. Geralmente é preferível aplicá-lo ao transistor que está conduzindo, pois a função base-emissor da unidade em corte está inversamente polarizada; este potencial de polarização precisará ser superado pelo gatilho antes que a comutação possa se iniciar. Além disso, deve-se considerar que é preciso certo tempo para a difusão dos portadores dentro da base, o que acarreta um atraso adicional entre a aplicação do pulso e a mudança de estado. Por outro lado, como não há polarização a ser superada na junção base-emissor do transistor ligado, menor tempo será necessário para levá-lo ao corte.

Também, como já foi visto, um transistor saturado leva certo tempo para reagir a uma

tensão aplicada à sua base, em virtude do tempo de armazenamento do excesso de portadores da base. Para o cálculo deste efeito, convém adotar um ponto de vista algo diverso do tradicional, encarando o transistor como um dispositivo controlado pela carga elétrica na base. Esta carga, evidentemente, escoar-se pelas junções e pela resistência ligada à base, sendo necessária uma corrente de base para compensar estas perdas.

Num transistor saturado, a carga acumulada na região da base é muito maior do que sob condições normais de funcionamento. Para conseguir levar este transistor ao corte, é preciso neutralizar esta carga o mais rapidamente possível. Esta neutralização se consegue injetando na base uma carga eletrônica aproximadamente igual à que existe na base, porém, de polaridade oposta a esta última. Os componentes que fornecem esta carga eletrônica neutralizadora são os condensadores de comutação C_1 .

f_a é a frequência de corte do transistor em configuração de base comum.

A fórmula acima nos dá o valor da carga de base quando o transistor não está saturado. Em condições de saturação, a carga na base pode ser até 10 vezes maior do que na condução normal. Portanto, o cálculo dos valores de C_1 torna-se quase impossível com o binário saturado; as fórmulas servem como orientação geral. O valor definitivo dos condensadores de comutação deve ser determinado experimentalmente, com auxílio de um osciloscópio adequado.

Como exemplo ilustrativo, vamos calcular o valor dos condensadores de comutação no circuito da figura 6, que utiliza transistores 2N525 com frequência de corte igual a 2,5 Mc/s. A corrente de coletor é facilmente calculada supondo-se que o transistor saturado seja um curto circuito virtual: bastará então dividir a tensão da bateria (25 V) pela resistência total entre esta e a terra, obtendo-se

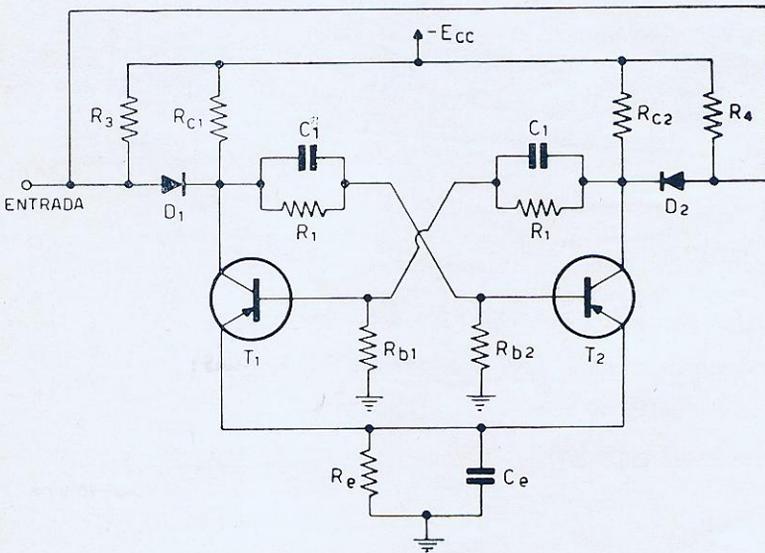


Figura 7
Binário completo, incluindo diodos encaminhadores dos pulsos de gatilho.

A carga que os condensadores de comutação são capazes de fornecer à base depende da sua capacidade, e da amplitude do pulso do gatilho, de acordo com a equação $Q = CE$ onde Q é a carga em coulombs

C é a capacidade em farads
 E é a tensão em volts

Quando os binários são ligados em série, pode-se considerar a amplitude do gatilho como sendo 1/2 a 1/3 da oscilação da tensão de coletor. Por outro lado, a carga da base pode ser avaliada, de modo aproximado, com auxílio da seguinte expressão:

$$Q_B = 1,22 I_c / 2\pi f_a$$

onde I_c é a corrente de base, e

$$I_c = \frac{25}{2200 + 220} = 10 \text{ mA, aproximadamente.}$$

Podemos agora calcular a carga elétrica na base

$$Q_B = \frac{1,22 \times 10 \times 10^{-3}}{2\pi \times 2,5 \times 10^6}$$

portanto, $Q_B = 0,8 \times 10^{-9}$ coulombs.

Supondo-se que a amplitude do gatilho seja igual a 10 volts, podemos calcular a capacidade

$$C = Q/E$$

$$C = \frac{0,8 \times 10^{-9}}{10} = 0,08 \times 10^{-9} \mu\text{F}$$

(Cont. na pág. 140)

O MÁXIMO EM RÁDIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODELO 205



CARACTERÍSTICAS :

2 faixas de onda de 535 a 1.700 Kc/s e 5,8-18,2 Mc/s

7 transistores, funcionando com 4 pilhas de 1,5 V

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuía e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: este modelo substitue o antigo modelo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

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



dê ao
seu
rádio

garantia de perfeição técnica

usando

BOBINAS INDUCO

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

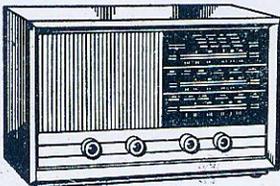
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

JANGADA 4 FAIXAS	Cr\$ 18.500,00
APOLO 3 FAIXAS	Cr\$ 16.500,00
CAIXA TIPO 3001	
GEGÊ 3 FAIXAS	Cr\$ 14.500,00
EXCELSIOR 4 FAIXAS	Cr\$ 16.500,00
CAIXA TIPO 4001	

Kit montado e calibrado (a parte de alta frequência):

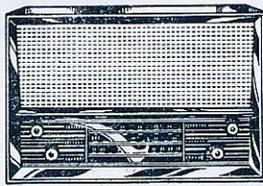
3 FAIXAS - CAIXA 4001	Cr\$ 14.000,00
4 " " " 4001	Cr\$ 16.000,00
3 " " " 3001	Cr\$ 16.000,00
4 " " " 3001	Cr\$ 18.000,00

Fornecemos também KITS transistorizados!



Modelo 4 faixas (Ref.: 4.001)

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



Modelo 3 faixas (Ref.: 3.001)

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

Desconto de 10% para mais de 10 Kits ou Rádios.

Fornecemos Kits de 2, 3 e 4 faixas a força e rádios montados.

O material que fornecemos é o que há de melhor no ramo eletrônico.

Estes preços são válidos até 15 de março de 1963.

EMBALAGEM GRATIS
Impôsto incluso

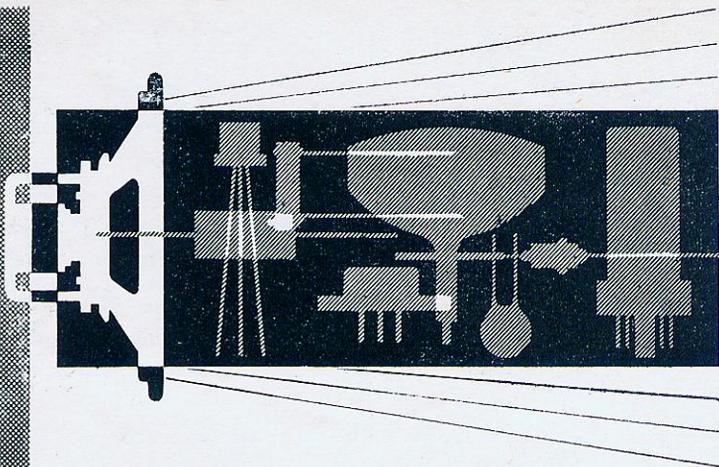
**BOBINAS INDUCO SÃO USADAS
HÁ 10 ANOS PELOS MELHORES
FABRICANTES DE RÁDIO-
RECEPTORES DO BRASIL!**

Vendas:

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

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

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



Um novo monobloco para receptores a transistores foi recentemente lançado pela **TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.**, conhecida indústria de nosso parque fabril. O monobloco adapta-se tanto aos transistores japoneses como europeus (Philips), e possui 5 faixas de ondas, a saber:

médias: 530 a 1.650 Kc/s
tropicais: 2,5 a 7,5 Mc/s
curtas-1: 9 a 18 Mc/s
curtas-2: 5,8 a 6,3 Mc/s
curtas-3: 9 a 10,5 Mc/s

A unidade funciona em conjunto com condensador comum de 2×410 pF., sendo pré-calibrada na fábrica, o que facilita sobremaneira o trabalho do montador.

A **Farbenfabriken Bayer AG** anuncia a criação de um novo tipo de cera impregnante para condensadores elétricos. Seu nome comercial: Cera Nibren D 118. Reúne em si, pela primeira vez, as propriedades elétricas excelentes das ceras Nibren com elevado ponto de gotêjo (118°-120° C) e baixo ponto de fusão. Os condensadores de papel impregnados com Cera Nibren D 118 acusam quase a mesma capacidade que quando se emprega o tipo D 88; os valores de capacidade acusam igualmente a mesma constante temporal ótima.

Graças ao elevado ponto de gotêjo da cera, são também possíveis elevadas temperaturas de trabalho para os condensadores, o que constitui um fato importantíssimo para o caso dos aparelhos de TV. A

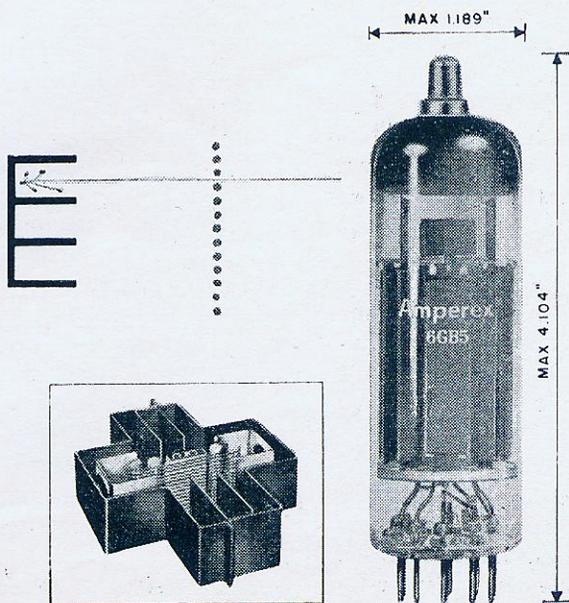
viscosidade de fusão é tão baixa que a impregnação dos condensadores pode efetuar-se às temperaturas de trabalho, sem que, todavia, se produza dano ao papel. Informações pelo fone: 37-7186, SP.

A **Amperex** vem de incorporar, recentemente, um aperfeiçoamento nas placas das válvulas de TV, que aumenta a relação I_p/I_g .

Este aperfeiçoamento soluciona o problema dos elétrons secundários incidentes sobre a grade auxiliar depois de serem refletidos pela placa. O novo tipo de placa, denomi-

nada "cavitrap" pelo fabricante, possui aletas internas, que absorvem a maioria dos elétrons secundários emitidos, impedindo que estes atinjam a grade auxiliar.

Com esta construção, é possível obter maior corrente pico, e, portanto, maior potência nas válvulas defletoras de TV.





Conte-nos como foi...

Envie-nos a descrição de alguma situação técnica difícil que tiver solucionando com êxito e poderá ganhar Cr\$ 1.000,00.

Descreva o defeito com detalhes, assim como as experiências feitas e as conclusões a que chegou. Dê também, uma descrição da solução empregada e, se possível, das razões que o levaram a isso. Se necessário for, anexe desenho, mesmo que apenas esboçado e a lápis. Envie a sua colaboração à RÁDIO E TELEVISÃO — Seção “Conte-nos como foi...”, Caixa Postal 5009 — São Paulo, não esquecendo do seu nome e endereço completos. Não aceitamos pseudônimos. Todos os trabalhos aproveitados terão direito à importância de Cr\$ 1.000,00. O aproveitamento das colaborações será feito a critério da redação.

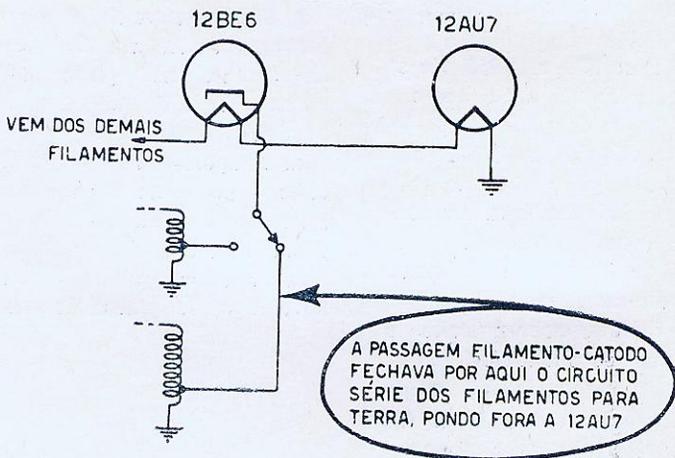
« O CASO DA CINDERELA »

“Uma das maiores “surras” que já levei, foi-me aplicada por uma radiola GE “Cinderela”. A reclamação do freguês era convencional: — “Sòmente zôa, e não funciona nem rádio e nem toca-discos”.

Como o aparelho tinha os filamentos das válvulas ligados em série, deduzi automaticamente que não haveria nenhuma válvula queimada; do contrário não seria reproduzida “zoada” alguma.

Examinando o seu interior, fiquei surpreso ao deparar com a 12AU7 apagada, enquanto as outras brilhavam plenamente. “Ora, é apenas um curto...”, pensei comigo mesmo. Retirei a 12AU7, e pasmei novamente: tôdas as demais válvulas continuaram acêsas. Verifiquei imediatamente o soquete da 12AU7, apenas para constatar que se encontrava perfeito.

Foi então que começou a dôr de cabeça. Depois de tentar quase todos os recursos, e já bastante desanimado, resolvi examinar mais detidamente o esquema do aparelho.



Notei que a válvula 12BE6 antecedia a 12AU7, e que esta última fechava o circuito-série dos filamentos para a massa (pelo pino 5). Depois de meditar por alguns instantes, veio-me o “estalo”. Imaginei que a 12BE6 poderia estar dando passagem filamento-catodo, fechando o circuito para a massa (através da bobina osciladora ligada ao catodo), e pondo fora a válvula 12AU7.

Com efeito, medindo a 12BE6 com o ôhmetro, encon-

trei uma “boa” passagem.

Coloquei uma nova 12BE6, e a “Cinderela” voltou a funcionar às mil maravilhas.

Devo acrescentar que todo o serviço foi grandemente dificultado pelo fato de não se poder ligar o aparelho depois que se retira o chassi, pois parte da fiação, inclusive a chave rádio-fono, é solidária com o interior do gabinete”.

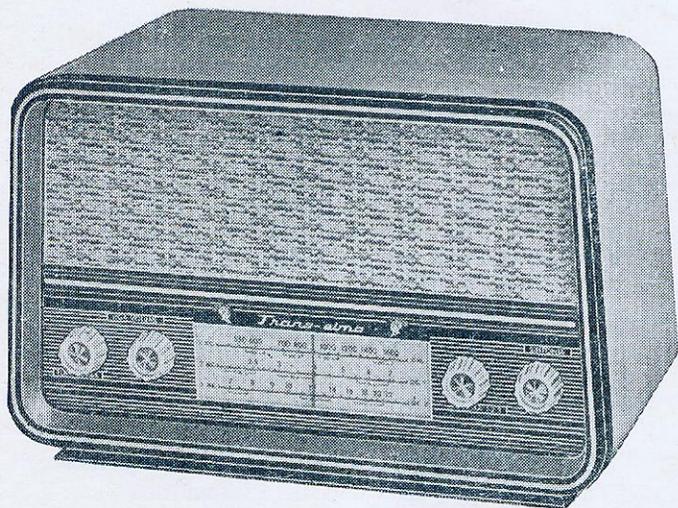
Geraldo Mayrink Filho
Sub-estação da CEMIG
São João Del-Rei, MG

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

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

LANÇAMENTOS "TRANS-ELMO" 1963



TRANS-ELMO «R-III»

O SEU COMPANHEIRO PARA
— OS BONS MOMENTOS —

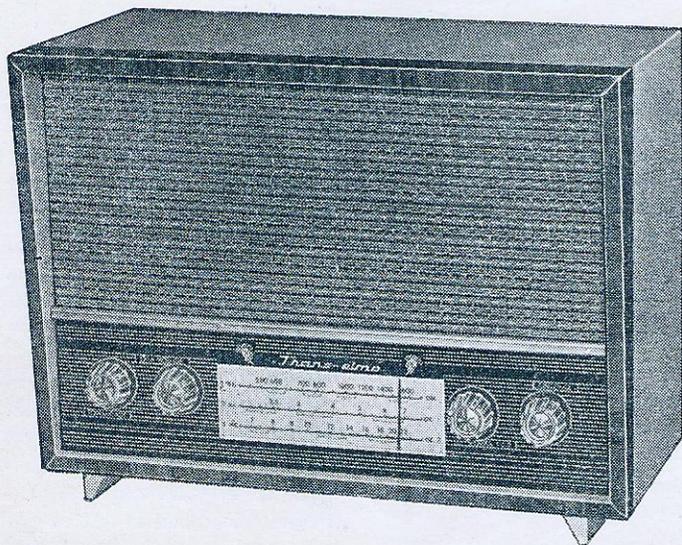
3 faixas de onda, 7 transistores e 2 diodos. Falante pesado de 6". **MONOBLOCO INDUCO.** Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna. Alcance mundial

Belíssimos móveis nas cores: marfim, imbuia e caviuna.

Dimensões: 40 × 26 × 18 cm.

Montado Cr\$ 15.000,00

SOMENTE PARA REVENDEDORES — QUANTIDADE MÍNIMA: 5 UNIDADES



TRANS-ELMO II

TRANSISTORIZADO, 3 FAIXAS

Montado..... Cr\$ 13.000,00

(Imposto incluso)

Dimensões :

Altura 28 cm — Largura 42 cm
Profundidade 18 cm

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

VENDAS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAIS.
FAZEMOS REEMBOLSO AEREO E ATENDEMOS VALE POSTAL COM 30% ADIANTADAMENTE.

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

a consulta às obras de referência mencionadas no final deste artigo, a fim de informar-se a respeito das numerosas formas de utilização deste diagrama.

I — Cálculo de Impedâncias em Série

Faz-se simplesmente pela adição em separado das partes reativa e resistiva de ca-

reatância $\Delta X/R_0$ — no caso, igual a $-0,5$ — tomando esta distância ao longo do arco em que R é constante. O ponto C da figura 3 representa o resultado final da soma descrita acima. Note-se que a ordem das operações é arbitrária, e o mesmo resultado se obteria se se tivesse tomado primeiramente a reatância e somado a ela a resistência (linha tracejada).

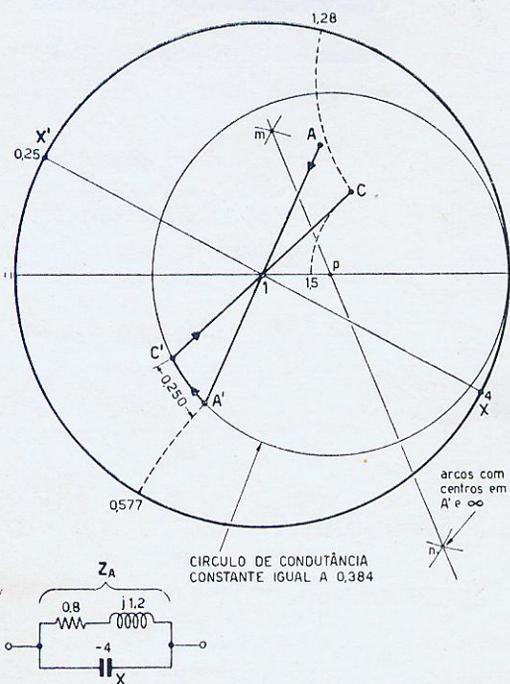


Figura 6

Determinação da impedância resultante quando se liga um condensador em paralelo com uma impedância. O cálculo se faz transformando as impedâncias A e X em admitâncias A' e X', somando-as e transformando novamente o resultado C' em impedância (C=1,5+j1,28).

da uma das impedâncias, trabalhando-se sempre ao longo dos arcos de círculo contidos no diagrama.

Suponha-se, pois, que a uma impedância de valor $Z_A/R_0 = 0,6+j1,4$ se deseje somar outra com $\Delta Z/R_0 = 1,4 -j10,5$.

Assumindo que o ponto A já tenha sido marcado no diagrama (vide fig. 3), soma-se agora separadamente as duas componentetes de $\Delta Z/R_0$. Primeiramente acrescenta-se a parte resistiva $\Delta R/R_0$, no caso 1,4, medindo esta distância ao longo do arco de X (reatância) constante (vide fig. 3), e depois soma-se a

II — Cálculo de Impedâncias em Paralelo

O Diagrama de Smith não só permite a representação gráfica das impedâncias, mas também do seu recíproco, as admitâncias.

A transformação de impedâncias em admitâncias se faz com auxílio do próprio diagrama; basta determinar o ponto simétrico (com relação ao centro do diagrama) no outro semi-círculo.

A fig. 4 mostra como se determina a admitância correspondente a uma impedância de valor $0,6+j1,4$ (ponto A)

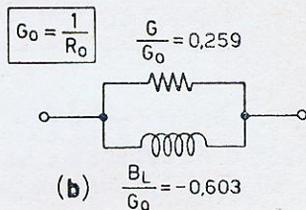
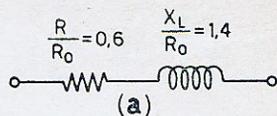


Figura 7

A conversão do circuito série (A) no circuito paralelo (B) de mesma impedância se faz mediante o diagrama de Smith usando a construção da figura 4.

e a uma resistência igual a 2 (ponto D). Em ambos os casos, traça-se retas passando pelos pontos dados e pelo centro do diagrama (ponto 1 ou B) e marca-se, nos prolongamentos, as distâncias CB=AB e EB=BD.

O ponto C representa uma admitância igual a $0,259 -j0,603$ e o ponto E uma condutância igual a 0,5.

A determinação do resultado da ligação em paralelo de uma impedância $Z_A = 0,6+j1$ e uma resistência $R = 1,4$ está ilustrada na fig. 5. Em primeiro lugar, marcamos no diagrama os pontos A e R, correspondentes aos valores dados. A seguir, determinamos A' e R' usando o método exposto na fig. 4. A' representa a admitância de Z_A , e compõe-se de uma condutância igual a 0,441 e uma suscetância igual a 0,735. R' representa a condutância de R e tem o valor de 0,715.

Como se tem apenas uma resistência pura ligada em paralelo com Z_A , não se altera a suscetância total, de modo que a admitância resultante estará localizada sobre um arco de suscetância constante igual a 0,735. Este arco se traça com centro em p, cruzamento da perpendicular ao

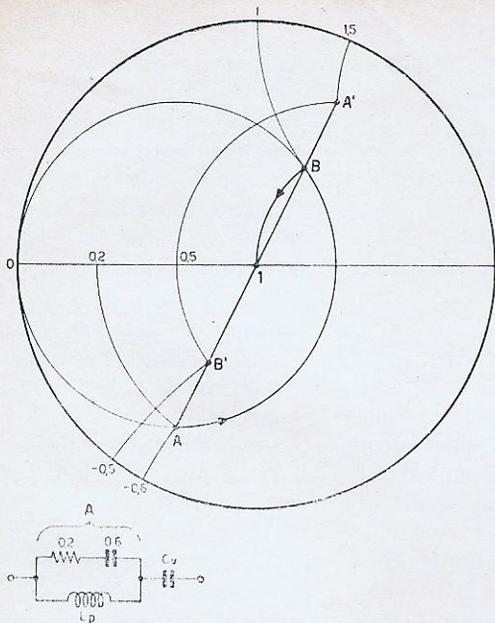


Figura 8

A adição de indutância em paralelo e capacidade série permite transformar a impedância igual a $0,2 - j0,6$ em uma resistência pura igual a 1 (à frequência de 200 Mc/s). O arco de A até B indica a ação da indutância, enquanto o arco de B até 1 representa o efeito da capacidade série.

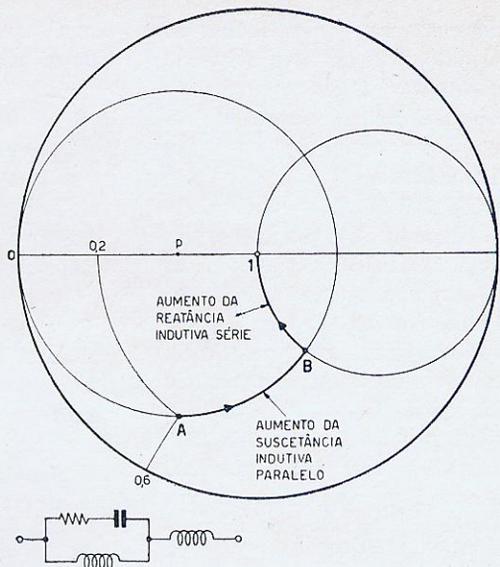


Figura 9

Outra solução para o mesmo problema da figura 8, empregando-se apenas indutâncias.

eixo das resistências e da mediatriz dos pontos A' e ∞ (passando pelos pontos m e n).

Portanto, a condutância total resulta da soma das condutâncias parciais $0,441 + 0,715 = 1,156$, que nos dá o ponto C' na fig. 5. Finalmente, traçamos uma reta C'-1 e no prolongamento desta marcamos o ponto C, correspondente à impedância de Z_A e R ligados em paralelo, cujo valor numérico é $0,616 + j0,392$.

No caso de se ter uma reatância pura em paralelo com uma impedância, a construção será a ilustrada na fig. 6. A admitância total resultante situar-se-á sobre um círculo de condutância constante, cujo centro é o ponto R. Este ponto é a interseção do eixo das resistências com a mediatriz dos pontos A' e ∞ , a qual se determina centrando o compasso em A' e em ∞ e traçando arcos de raios iguais, que se cruzam com m e n.

No exemplo da fig. 6 tem-se um condensador em paralelo com Z_A ; isto significa que a reatância é negativa. Por-

tanto, o ponto X, representando a reatância -4 , vai situado no semi-círculo inferior, de reatância, ao passo que a suscetância correspondente assinalada pelo ponto X' é positiva e igual a 0,25. Por esta razão, o valor final de suscetância dos dois ramos paralelos, isto é: $-j0,577 + j0,250 = -j0,327$. Observe-se que, se a suscetância positiva fôsse igual à negativa, ambas se cancelariam e o circuito equivaleria a uma resistência. Em outras palavras, o circuito estaria em ressonância.

Para o caso de duas impedâncias complexas em paralelo, combina-se os procedimentos das figs. 5 e 6. A título de exercício, sugerimos que o leitor execute a construção gráfica relativa a este caso.

III — Transformação Série-Paralelo

Graças ao fato de compor-tar a representação tanto de impedâncias como de admitân-

cias, o diagrama de Smith permite transformar circuitos-série em circuitos-paralelo, e vice-versa. Para isto, basta determinar o ponto simétrico da impedância (ou admitância) com relação ao centro. A construção é a mesma que a da fig. 3. Assim, uma resistência de 0,6 em série com uma reatância indutiva de 1,4 (ponto A) podem ser substituídas por uma condutância de 0,259 em paralelo com uma suscetância indutiva igual a $-j0,603$ (ponto C na fig. 4). A fig. 7 ilustra o que foi dito acima.

IV — Obtenção de Determinadas Resistências com Elementos Reativos

Já foi visto anteriormente (fig. 6) que o diagrama de Smith permite determinar o ponto de ressonância de um circuito paralelo contendo indutância e capacidade. Ocorre, porém, que nos casos simples como o da fig. 6, o valor de resistência final apresentado pelo circuito ressonante não pode ser escolhido de acôr-

do com as conveniências do projeto. Quando isto se torna necessário, aplica-se o processo que descreveremos a seguir, por meio de exemplos numéricos.

EXEMPLO 1 — Seja dado o circuito série formado por uma resistência de 48 ohms e uma capacidade de 5,54 pF. Este circuito, depois de associado com uma indutância em paralelo e uma capacidade em série, deverá equivaler a uma resistência pura de 240 ohms, à frequência de 200 Mc/s. Deseja-se saber os valores necessários dos componentes adicionais para que isto ocorra. A reatância do condensador de 5,54 pF em 200 Mc/s é igual a

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$X_c = \frac{10^{12}}{6,28 \times 200 \times 10^6 \times 5,54}$$

$$X_c = 144 \text{ ohms}$$

Se escolhermos o valor de referência R_0 igual a 240

ohms, teremos os seguintes valores normalizados:

$$R/R_0 = 48/240 = 0,2$$

$$X_c/R_0 = -j144/240 = -j0,6$$

onde o sinal negativo indica tratar-se de uma resistência capacitiva.

O ponto A, na fig. 8, representa êsse circuito RC série. Somamos então a indutância paralela (o que equivale a seguir a circunferência assinalada, no sentido da seta) até interceptar o círculo de resistência constante igual a 1 (na realidade 240 ohms), determinando o ponto B. Portanto, o circuito composto de indutância em paralelo com resistência + condensador atingiu agora a resistência desejada de 240 ohms. No entanto, êle apresenta uma reatância positiva (indutiva), o que se evidencia pelo fato de o ponto B estar situado no semi-círculo superior do diagrama.

Esta reatância indutiva será eliminada com o auxílio de uma reatância capacitiva (ne-

gativa) em série com o conjunto. Para isso, segue-se o arco de círculo de 3 para 1, conforme ilustrado na figura. Observe-se que neste deslocamento a resistência mantém-se inalterada e igual a 1 (isto é, 240 ohms).

Cálculo de L_p : inicialmente, constróem-se os pontos simétricos de A' e B' (condutâncias), cujas suscetâncias são, respectivamente,

$$B_A = +1,5$$

$$B_B = -0,5$$

A suscetância de L_p é a diferença entre as suscetâncias nos pontos A' e B', ou seja,

$$-0,5 - 1,5 = -2$$

$$\text{ou seja, } 1,89 = \frac{1}{2\pi f L_p G_0}$$

onde $G_0 = 1/240$

$$\text{Portanto, } 2\pi f L_p = \frac{240}{2} = 120 \text{ ohms}$$

$$L_p = \frac{120}{2\pi f} = \frac{120}{6,28 \times 200 \times 10^6}$$

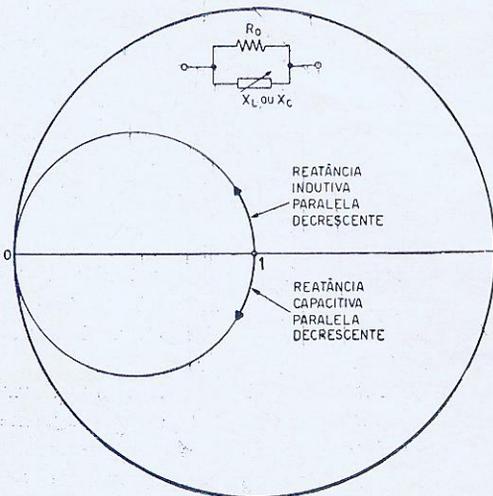


Figura 10

Efeito da variação de uma reatância em paralelo com uma resistência. Quando a reatância é infinita, o circuito apresenta-se como resistência pura de valor R_0 . À medida que diminui a reatância paralela (indutiva ou capacitiva), a impedância total afasta-se do ponto 1, percorrendo o círculo indicado.

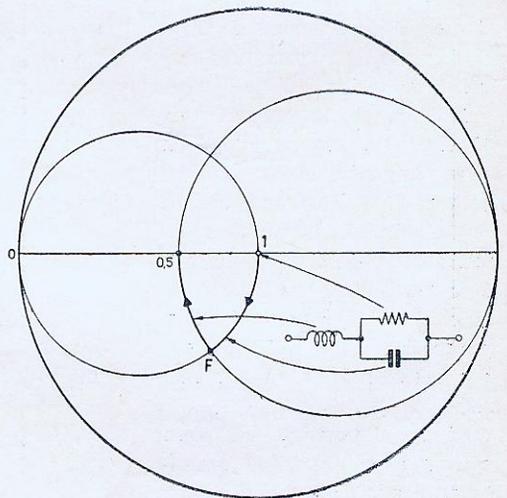


Figura 11

Redução de uma resistência inicialmente igual a 1, à metade do seu valor inicial, mediante o uso de reatâncias.

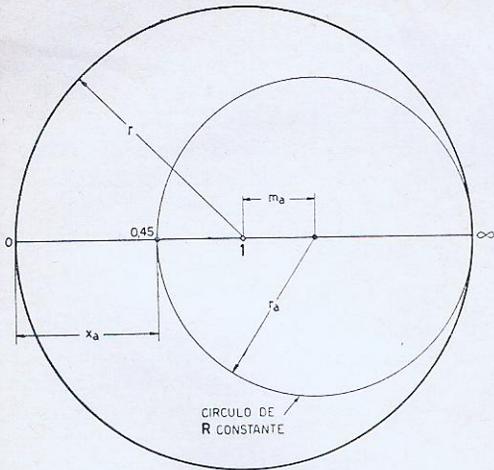


Figura 12

Como construir o círculo de R constante igual a 0,45 no diagrama de Smith. Os valores de raio e distância ao centro são dados na Tabela I.

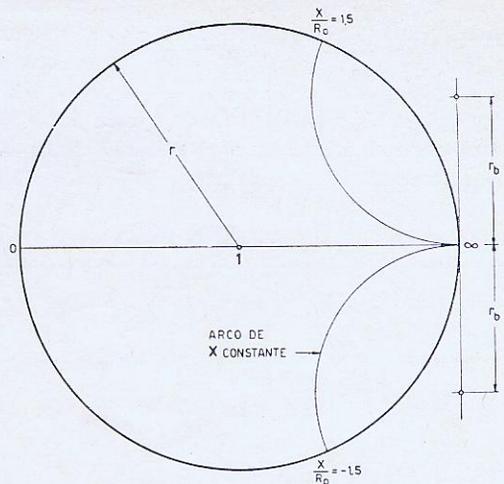


Figura 13

Como construir os arcos de X constante (igual a 1,5 e -1,5), sendo o raio dado pela Tabela I.

$$L_p = 0,095 \mu H$$

Cálculo de C_v : a reatância normalizada no ponto B é igual a 1, portanto, a reatância real é de 240 ohms. Em 200 Mc/s devemos ter a reatância de C_v igual a 240,

$$\text{isto é, } \frac{1}{2\pi f C_v} = 240 \text{ ohms,}$$

donde

$$C_v = \frac{1}{6,28 \times 200 \times 10^6 \times 240}$$

$$C_v = 3,32 \text{ pF}$$

O exemplo que acabamos de expor representa um caso típico em desenvolvimento VHF: um dipolo de comprimento inferior a $\lambda/2$ apresenta uma impedância composta de parte capacitiva igual a 5,54 pF em série com resistência de 48 ohms. Esse dipolo deve ser casado com uma linha bifilar de 240 ohms. Liga-se então uma indutância paralela e uma capacidade em série, conforme calculado.

Outra solução para o mesmo problema está ilustrada na figura 9. Também neste caso segue-se ao longo do arco com centro em p, até interceptar o círculo de R constan-

te igual a 1. No exemplo da fig. 9 usa-se duas indutâncias, uma em série e outra em paralelo.

EXEMPLO 2 — Redução de resistência por meio de circuito ressonante.

Deseja-se transformar uma resistência de valor R_0 para a metade, por meio de capacidade em paralelo e uma indutância em série. As construções estão indicadas nos diagramas das figs. 10 e 11. O ponto de partida é o ponto 1 no eixo das resistências. Segue-se então o círculo assinalado, até interceptar o círculo de resistência constante igual a 0,5 (ponto F na fig. 11); isto representa o efeito do condensador em paralelo. O resultado da adição da indutância em série está representado pelo arco que vai do ponto F ao ponto 0,5 no eixo das resistências; em outras palavras, a adição da indutância cancela a reatância capacitiva do circuito.

V — Construção do Diagrama de Smith

Conforme foi mencionado no início deste artigo, o diagrama de Smith está composto de circunferências com centro no eixo diametral (resistências) e de arcos cujos

centros estão situados numa linha vertical perpendicular ao eixo das resistências (tangente à circunferência no ponto de valor ∞). As figs. 12 e 13 ilustram o modo de se construir esse diagrama.

Os círculos de resistência constante R/R_0 são traçados de acordo com o que mostra a fig. 12, onde,

$$100 r_a/r = \frac{100}{1+a}$$

onde

r é o raio do círculo externo
 r_a é o raio do círculo desejado
 a é o quociente R/R_0

Fazendo-se $r=100$, teremos (fig. 12) no caso do círculo $R/R_0=0,45$ constante (tomado como exemplo):

$$100 r_a/100 = \frac{100}{1,45}$$

donde $r_a = 69,1$

Fazendo-se então a circunferência externa do diagrama com raio $r=100$ mm, teremos no caso de $R/R_0=0,45$ que construir o círculo com raio $r_a=69,1$, tangente à circunferência externa no ponto ∞ do eixo real (resistivo) do diagrama.

Os arcos de reatância (sus-

cetância) constantes são construídos usando-se a expressão $100 r_b/r = 100/a$ (vide fig. 13)

A Tabela I fornece todos os valores numéricos necessários à construção do diagrama

ma, evitando a necessidade de fazer cálculos; por exemplo, para construir o círculo de $R/R_0 = 0,45$ temos, pela Tabela I:

$100 x_a/r = 62$ ou seja, com $r = 100, x_a = 62$

$100 r_a/r = 69,1$ ou seja com $r = 100, r_a = 69,1$

$100 m_a/r = 31$ ou seja, com $r = 100, m_a = 31$

onde m_a é a distância do centro do diagrama (ponto 1) ao centro do círculo de R constante.

Deve-se observar que $x_a + r_a - m_a = r$

Para construir o círculo $X/R_0 = 1,5$ temos, de acordo com a Tabela I que

$100 r_b/r = 66,7$ ou seja, quando $r = 100$ teremos $r_b = 66,7$.

A fig. 13 mostra como traçar o arco de X constante de acordo com este dado.

TABELA I

R/R_0	$100 \cdot x_a/r$	$100 \cdot r_a/r$	$100 \cdot m_a/r$	X/R_0	$100 \cdot r_b/r$
0	0	100	0	0	
0,05	9,5	95,3	4,76	0,05	2000
0,1	18	91	9,08	0,1	1000
0,15	25,3	87,1	13,03	0,15	667
0,2	33,3	83,4	16,67	0,2	500
0,25	40	77	23,1	0,25	400
0,3	46,1	80	20	0,3	333
0,35	51,7	74,2	25,9	0,35	286
0,4	57,2	71,4	28,6	0,4	250
0,45	62	69,1	31	0,45	222
0,5	66,7	66,7	33,3	0,5	200
0,6	74,9	62,6	37,5	0,6	167
0,7	82,3	58,9	41,2	0,7	143
0,8	88,9	55,6	44,4	0,8	125
0,9	94,6	52,7	47,3	0,9	111
1	100	50	50	1	100
1,1	104,7	47,6	52,3	1,1	90,9
1,2	109	45,5	54,5	1,2	83,4
1,3	113	43,5	56,5	1,3	77
1,4	116,6	41,7	58,3	1,4	71,5
1,5	120	40	60	1,5	66,7
1,6	123	38,5	61,5	1,6	62,5
1,7	125,8	37,1	62,9	1,7	58,5
1,8	128,5	35,8	64,3	1,8	55,6
1,9	130,9	34,5	65,4	1,9	52,6
2	133,3	33,3	66,7	2	50
2,2	137,5	31,2	67,7	2,2	45,5
2,4	141,1	29,4	70,5	2,4	41,7
2,6	144,4	27,8	72,2	2,6	38,5
2,8	147,5	26,3	73,6	2,8	38,7
3	150	25	75	3	33,3
3,5	155,5	22,2	77,8	3,5	28,6
4	160	20	80	4	25
4,5	163,6	18,2	81,8	4,5	22,2
5	166,7	16,7	83,3	5	20
6	171,4	14,3	85,7	6	16,7
7	175	12,5	87,5	7	14,3
8	177,8	11,1	88,9	8	12,5
9	180	10	90	9	11,1
10	181,8	9,09	90,9	10	10
15	187,5	6,25	93,7	15	6,67
20	190,4	4,76	95,2	20	5
25	192,2	3,85	96,1	25	4
30	193,5	3,23	96,7	30	3,33
40	195,1	2,44	97,5	40	2,5
50	196	1,96	98	50	2

BIBLIOGRAFIA

Em geral, todos os livros que tratam de antenas, linhas de transmissão, sistemas VHF, UHF e Micro-Ondas possuem explicações sobre o diagrama de Smith. A bibliografia que damos a seguir representa, pois, uma pequena amostra do grande número de publicações que tratam da matéria.

Referências :

- TELEFUNKEN LABOR-
BUCH, Röhren-Halbleiter
— Band II, pgs. 42 a 53.
- Hewlett-Packard Co., MI-
CROWAVE THEORY AND
MEASUREMENTS (Pren-
tice-Hall), pgs. 93 a 146.
- Everitt-Anner, COMMUNI-
CATION ENGINEERING,
3d Edition, pgs. 381 a 391.
- F. E. Terman, INGENIE-
RIA ELECTRÓNICA Y DE
RADIO, pgs. 98 a 102.
- Le Page-Seely, GENERAL
NETWORK ANALYSIS,
pgs. 355 a 367.
- Landee-Davis-Albrecht, —
ELECTRONIC DESIGNE-
R'S HANDBOOK, pgs.
20-14 a 20-17.
- K. Henney, RADIO ENGI-
NEERING HANDBOOK,
5th Edition, pgs. 14-57 a
14-59.
- L. F. Gray - R. Graham,
RADIO TRANSMITTERS,
pgs. 396 a 398.

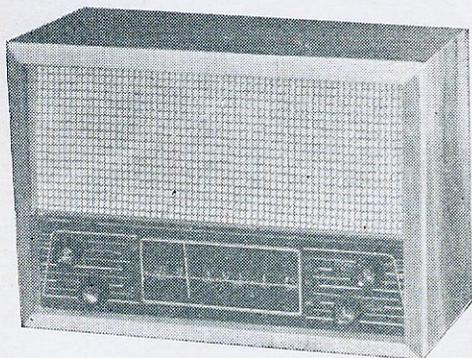
Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO
EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

RÁDIOS PARA CAMPO E PRAIA

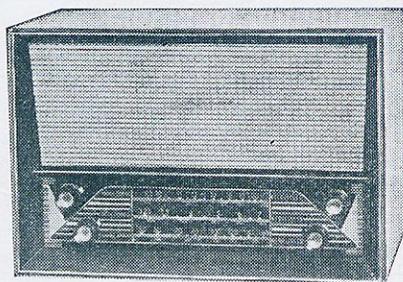


MODÉLO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com
4 pilhas comuns.

Preços:

Kit Cr\$ 12.000,00
Montado Cr\$ 13.000,00

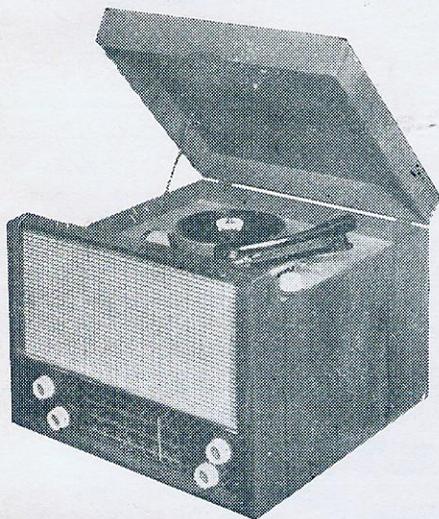


MODÉLO ZT-2

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

Preços:

Kit Cr\$ 13.000,00
Montado Cr\$ 14.000,00



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 altifalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1 1/2 volt).
Kit compl. Cr\$ 24.000,00 funcionando Cr\$ 26.000,00

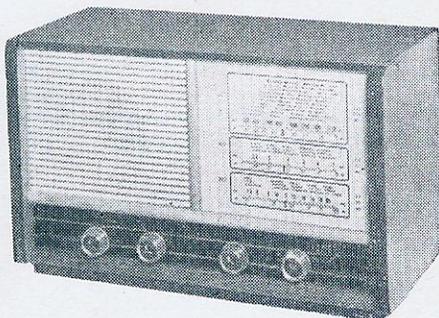
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altifalante de 6" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas:

Cr\$ 11.000,00

funcionando:

Cr\$ 12.000,00



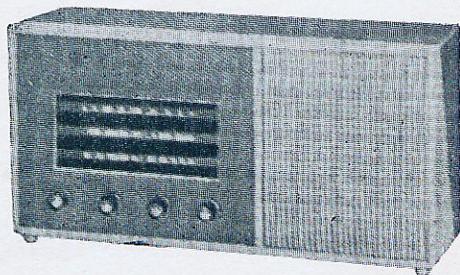
MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

ZT-4

3 faixas
7 transistores
Falante 6"

Preços:

MONTADO
Cr\$ 13.000,00
KIT
Cr\$ 12.000,00



REVESTIDO DE PLÁSTICO

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

ou seja, $C = 80 \text{ pF}$.

Na realidade, o transistor está saturado, e a carga na base é maior, requerendo pois uma capacidade de comutação proporcionalmente mais elevada. No caso presente, o valor final do condensador usado foi de 220 pF .

Passemos agora a examinar a influência deste condensador no tempo de recuperação do binário. Os condensadores de comutação deverão estar totalmente carregados antes da aplicação de um novo gatilho; se este não for o caso, o resultado será equivalente a uma redução na amplitude do gatilho.

O transistor saturado antes da comutação, fica em corte após esta, e apresenta resistência elevada à corrente de carga do condensador. Em contraposição, o condensador ligado à base do transistor em corte, após a transição, pode carregar mais rapidamente, devido à existência de caminhos de baixa resistência. A maior constante de tempo corresponderá, pois, ao condensador ligado à base do transistor inicialmente saturado; seu valor é dado pela fórmula

$$\tau = C_1 \frac{R_1 (R_c + R_b)}{R_1 + R_c + R_b}$$

Encaminhamento do gatilho

Já foi mencionado que o gatilho deve ser aplicado, de preferência, ao transistor que conduz. Como os binários possuem geralmente uma única entrada, é preciso encaminhar o pulso de gatilho até à base do transistor saturado, evitando sua dispersão pelo restante do circuito.

Este encaminhamento poderá ser feito por meio de condensadores, resistências ou diodos, isoladamente ou combinados entre si.

O melhor tipo de encaminhamento é aquele obtido por meio de diodos, pois estes possuem resistência elevadíssima no sentido inverso, proporcionando um bloqueio efficientíssimo para os sinais indesejáveis, ao passo que no sentido direto constituem curto-circuitos virtuais. Um circuito bastante usado na prática, e que emprega diodos, está ilustrado na figura 7. O gatilho usado neste caso possui polaridade positiva.

Suponhamos que o transistor T_2 esteja saturado, e T_1 esteja em corte. Nestas condições, a extremidade superior da resistência R_c será mais negativa do que a extremidade inferior.

Isto faz com que o diodo D_2 fique polarizado inversamente. Por outro lado, o diodo ligado ao coletor do transistor em corte (D_1) tem o cátodo e o anodo ao mesmo potencial. Ao ser aplicado um gatilho positivo, D_1 conduz e transfere o sinal ao coletor do transistor T_1 , de onda passa, através de C_1 e R_1 , à base de T_2 . Como o gatilho é positivo, diminui a corrente no transistor saturado; o aumento de tensão negativa no respectivo coletor é acoplado à base de T_1 , fazendo com que este comece a conduzir. Daí em diante o ciclo completa-se automaticamente.

Enquanto a amplitude do pulso não exceder a tensão entre o coletor do transistor saturado e a fonte, o pulso de gatilhamento não poderá ser transferido ao coletor deste transistor. Vê-se, pois, que os diodos não apenas isolam o circuito de gatilhamento, mas também encaminham os pulsos de gatilho de modo a fazer com que o binário mude de condição.

NOT. INDUSTRIAL

(Cont. da pág. 131)

Um amplificador-compressor transistorizado está sendo anunciado pela QUINDAR Electronics, Inc. (U.S.A.). Este dispositivo amplifica as

freqüências entre 250 e 4 000 ciclos/seg. de modo a proporcionar uma saída em tensão constante. Pode, por exemplo, ser usado em transmissores de comunicações a fim de garantir um nível eficiente de modulação, sem perigo de sobre-modular a portadora.

As impedâncias de entrada e saída são iguais a 600 ohms; o tempo de ataque é de 0,25 segundo. O amplificador utiliza 3 transistores 2N1377 e 2 diodos 1N34, sendo fornecido em forma de módulo, com base de 11 pinos.

PEÇAS

VOLTIX

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

TRANSISTOR SERVICE

AVENIDA IPIRANGA, 877, C/64 — SÃO PAULO, 2

Atendemos pedidos com cheque visado

CONSULTAS



REGULAMENTO:

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

**“CARAPANÁ”
RECIFE
PERNAMBUCO**

- 1 e 2 — O consultante pergunta-nos se já publicamos nesta revista esquema de amplificador 35 watts com 3 entradas (ou duas) para microfones, 2 válvulas 6L6 na saída. Em caso afirmativo deseja adquirir um exemplar da revista.

Não publicamos esquema de amplificador com essas características.

- 3 — Possui um rádio de uma só faixa, com relógio, o qual utiliza válvulas série 12. No circuito da detetora (12AV6) há um condensador de mica com 4 terminais. Consultou o representante da fábrica do aparelho, o qual desconhece a peça. Pergunta-nos quais as características da peça e como pode substituí-la.

Trata-se de uma “Couplate”, na qual podem ser moldados diversos condensadores e resistências, somente possíveis de identificar mediante o esquema do aparelho. Como todos os circuitos detetores com válvulas 12AV6 são praticamente iguais, V.S. pode fazer a substituição comparando o circuito com outro esquema semelhante.

**CLEBER COELHO DE PAULO
VITÓRIA
ESPIRITO SANTO**

- 1 — “Qual a impedância do fone e do microfone de telefones comuns?”

A impedância do microfone de 200 a 500 Ω , e do fone de 300 Ω são valores típicos.

- 2 — “A antena de rádio galena pode ser o polo negativo da fiação da casa?”

Não! Como antena deve-se usar um condutor isolado, bem elevado e bem instalado. Como terra V.S. pode usar o neutro da instalação elétrica, mas não recomendamos isso, devido ao perigo de choque e interferência. Use uma antena e terra separadas.

- 3 — “Qual a impedância dos transformadores do Rádio Spica mod. ST600 de 1 faixa?”

A impedância de saída do transformador é de 8 Ω . A impedância primária deve estar ao redor de 1000 Ω .

**FLÁVIO M. DOTTA JUNIOR
SÃO PAULO
CAPITAL**

- 1 — “No número 169, página 42 dessa revista, foi publicado um dobrador de frequência com diodos 1N34; pergunto como são os dois transformadores de RF e como construí-los para operarem com 10 a 16 ou 20 Mc/s no primeiro, que é o de entrada, e o dobro da frequência de entrada no segundo, que é o de saída.”

O circuito tanque de saída deve sintonizar no dobro da frequência de entrada. Faça as bobinas conforme o artigo sobre a construção fácil das bobinas para OC da revista n.º 177.

- 2 — “O que é a ligação em cascata e como ligar dois ou mais dobradores de frequência como o mencionado na 1.ª consulta?”

Devido à grande atenuação do sinal, deve intercalar estágios amplificadores entre cada par de dobradores de frequência.

3 — “Seria possível publicarem nessa revista um esquema completo e dados técnicos para a montagem, distribuição das peças, etc., de um transmissor que opere em ondas curtas (frequência variável) de 10 a 15 ou 20 Mc/s, mais ou menos, e alcance num raio de 4 a 5 km aproximadamente? Caso afirmativo, que tipo de antena devo usar e como fazer para obter a licença de Rádio Amador? Sendo menor, poderei tirá-la em nome de meu pai, caso não possa tirar no meu?”

Futuramente, publicaremos a descrição de um pequeno transmissor. A antena mais simples para este caso é um dipolo de meia onda. V.S. terá que se informar sobre a licença na LABRE (Liga dos Amadores Brasileiros de Rádio Emissão) ou na Comissão Técnica de Rádio.

"BOOSTER"
lys

Permite a recepção a longa distância suprimindo "chuvisco" e aumentando o contraste.
 O Booster LYS amplifica mais de 20 dB permitindo descidas até 300 metros assim transformando sua Antena numa moderníssima ANTENA ELETRÔNICA.

Peça folheto M-2

Representantes:
CASA RAND
 Rua 24 de Maio, 207 - 2º - conj. 2L — Fone: 34-0651
 S. PAULO - 1

CARLOS MIGUEL RODRIGUES
VITÓRIA
ESPIRITO SANTO

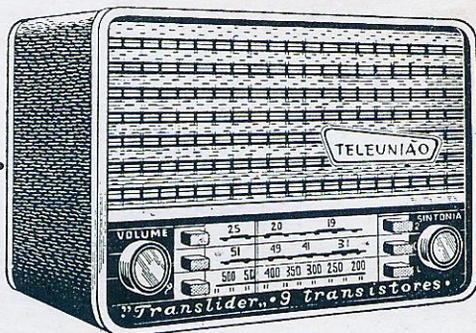
1 — “Possuo os seguintes transistores: 2SA15, 2SA16, 2N406, 2SB77, e HJ67. Pergunto se algum destes transistores equivale ao 2N138B e ao 2N544.”

No lugar de 2N138B V.S. poderá usar o 2N406, e no lugar do 2N544 o 2SA16, isto se a frequência de operação for inferior a 12 Mc/s.

2 — “Qual o diodo equivalente ao CK-705?”

Não possuímos dados sobre esse diodo.

3 — “Qual o tipo ou os tipos de transformadores



TRANSLIDER

MODÉLO 932-T

RÁDIO DE MESA

9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO a indústria que aproxima o futuro

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádios e Televisão

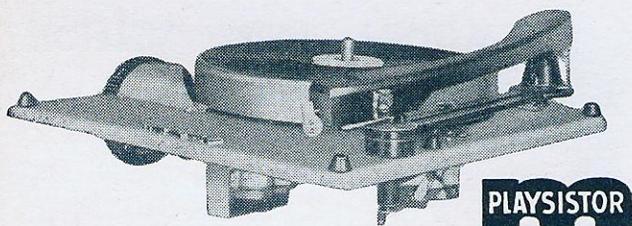
R. Voluntários da Pátria 3811 - Fone 2-2020
 End. Tel. "TELEUNIÃO" - Cx. Postal 2465
 PÓRTO ALEGRE - BRASIL

mercúrio-242

MOTOPLAY

APRESENTA A OBRA PRIMA EM

TOCA-DISCOS PARA PILHAS



CARACTERÍSTICAS:

- 4 rotações (16, 33 1/3, 45 e 78 RPM)
- Painel funcional com braço «poupa-espaço», com articulação especial
- Funciona com pilha de 9 volts
- Moderníssima apresentação em 2 tons

- Motor projetado para um perfeito compromisso entre consumo mínimo, rotação uniforme e torque alto, resultando o perfeito aproveitamento da carga das pilhas, e proporcionando o máximo tempo de uso das mesmas. (Consumo 50 mA). 48 horas sem desligar, mantém a rotação.

AGORA! com escôvas de carvão importadas.



À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

S. A. Indústria e Comércio

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

que devo usar para transformar 16 V em 115 V?"

Já que se trata de um transformador especial, o mesmo deve ser enrolado, e calculado conforme a potência necessária.

**JOSÉ FERREIRA
PAULISTA
PERNAMBUCO**

- 1 — "Tenho um multi-tester modelo 360-GTR/5 MΩ e o referido aparelho não está ajustando a zero-ohm quando ponho a chave seletora em posição 1 R (Ω). Só tem ajuste em: 10 R, 100 R e 1000 R. Desejo uma orientação."

Não conhecemos o tester 360-GTR. Precisamos saber a marca; ou melhor, envie-nos o circuito se possível. Em todo o caso, verifique se a bateria interna do instrumento não está esgotada.

**"SEM SORTE"
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
SÃO PAULO**

- 1 — "Pergunto como devo instalar um "Rejuvenescedor" em um cinescópio com base de 12 pinos, sendo os pinos 1 e 12 os do filamento. As ligações são em paralelo com 6,3 volts. Peço indicar um sistema mais adequado."

Ligue 9 volts durante 10 a 15 minutos no filamento, aplique uma tensão CC de 100 volts entre grade e catodo (positivo na grade) e depois experimente o tubo de novo no receptor.

- 2 — "Qual a causa do "desaparecimento" da imagem de luminosidade do M.A.T. de um televisor de 23"? Passo a discriminar as tentativas de conserto já feitas, sem resultado: troquei a resistência de 68 ohms e também o condensador de .001 ligado em série com essa resistência, que vai da placa da separadora de sincronismo (uma 6SN7) para a grade de controle da amplificadora horizontal (que é a 6DQ6); a placa desta fica rubra. Troquei também as válvulas 6DQ6, 6SN7 e a 6AL5, inversora de fase, sem resultado.

O defeito está no oscilador horizontal; verifique a válvula, a bobina e os outros componentes deste circuito.

**YOKE
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL**

O consultante possui um aparelho de TV cuja tela escureceu e a imagem só voltou após avançar o controle de BRILHO. Dois dias após esse mesmo defeito voltou, e novamente teve que alterar o mesmo controle. Agora só consegue a imagem estando o potenciômetro ao máximo, sem ter margem para regular o contraste. Pergunta como sanar o defeito.

O defeito pode estar localizado nos seguintes setores: Defeito no cinescópio; valor alterado da resis-

tência ligada em série com o contróle de brilho; condensador de acoplamento de vídeo com fuga, ou ainda, defeito no sistema horizontal ou de alta tensão.

ATANIL P. CUNHA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — Solicita informarmos onde encontrar publicações sobre o Desenho Chapeado n.º 2, página 85, de nossa revista de Outubro 1962, n.º 175. Pergunta também se há alguma publicação sobre rádio, que contenha desenhos como o citado acima e não o constante da página 84 da mesma revista.

O desenho chapeado, como o que consta na página 85 da revista mencionada, serve apenas para auxiliar a montagem do circuito, por técnico de experiência limitada. No entanto, V.S. deve acostumar-se a usar o esquemático sempre que possível, pois é este o diagrama que presta maiores informações sobre o funcionamento do aparelho.

NELSON OLIVEIRA MORAIS (PY-1 BRP)
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

O consulente montou o transmissor de 2 válvulas 6CD6 publicado na revista 172 de Julho p. passado. Não conseguiu sistonia suficiente nas frequências de 14, 21 e 28 Mc/s; só em 3,5 e 7 Mc/s obteve excitação de 8 mA aproximadamente, enquanto que nas demais faixas obteve apenas 1 mA, o que é insuficiente para o estágio final das válvulas 6CD6. Afirma que a montagem foi feita rigorosamente de acôrdo com as instruções. Solicita melhores explicações.

Se não conseguir obter suficiente excitação, mesmo com o contróle de excitação todo avançado, recomendamos baixar um pouco a polarização das válvulas finais do amplificador de RF. Em 20 e 15 metros não devem ser encontrados quaisquer problemas referentes à excitação. Em 10 metros a saída cairá aproximadamente para a metade. Recomendamos fazer uma boa revisão e empregar material de boa qualidade.

ANTONIO MANOEL LOPES FILHO
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

O consulente comenta já ter feito diversas montagens orientando-se pelas publicações desta revista. Escreve-nos sobre o transmissor da revista de Julho 1962, n.º 172 e diz: "Na oportunidade lembro que na publicação do transmissor com duas 6CD6 o autor deveria auxiliar aqueles que não tendo grid-dip meter completariam essa falha com informações mais concretas. Por exemplo, na bobina do dobrador que tem uma tomada central, diz o autor que se poderá sintonizar 20, 15 e 10. Ora, se a bobina tem apenas um "tap" quero presumir que a bobina total seria para 20 e, cortada, para 15 e 10. Neste caso, em que posição estaria o condensador?"

O leitor deve notar que a tomada da bobina é usada para colocar em curto-circuito na parte do enrolamento, na posição 10-15-20 mm. Isto significa que, a seleção da faixa, nesta posição do S3, é feita, não

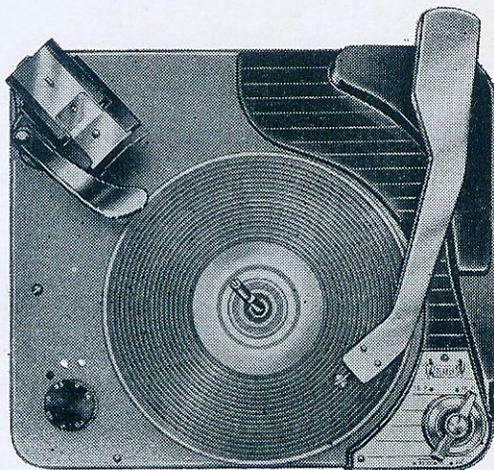
TOCA-DISCO
AUTOMÁTICO



AGORA 100% MELHOR!

Experimente um e verificará ser dos melhores no mercado.

Funcionamento perfeito com garantia de 5 anos.



- 3 velocidades: 33 1/3, 45 e 78 r.p.m.
- 2 agulhas permanentes
- Capacidade para 10 discos de 10 e 12"
- Dispositivo manual

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país Cr\$ 11.000,00
Com cristal estereofônico . Cr\$ 13.000,00

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

— NÃO ATENDEMOS PELO REEMBOLSO —

ALMEIDA TORRES & CIA. LTDA.

Rua Três Rios, 157 — Fone: 36-2334

São Paulo, 23

por meio da bobina, mas por meio do condensador variável. Pode-se fazer as devidas marcas no dial do condensador. Lembre-se de que se trata de um transmissor econômico.

- 2 — Solicita a publicação de um conversor de fácil construção para 6 metros.

Seu pedido foi encaminhado à redação.

**V. H. F.
IRATI
PARANA**

- 1 — “No número 174 desta revista, Outubro de 1962, há um artigo sobre um tranceptor transistorizado que usa 2 transistores, um modulador OC-71 e outro OC-44, que trabalha na R.F. — O limite de alcance deste transmissor, é, entretanto, muito pequeno e por isso pergunto se substituindo o transistor OC-44 por um OC-169 ou OC-24 e o OC-71 por outro de maior potência, conseguiria um alcance maior até 1500 metros; ou então, quais os transistores adequados para consegui-lo?”

O tranceptor não pode ser modificado para um alcance maior. V.S. poderia fazer apenas o transmissor na fig. 2 em ondas curtas e usar um receptor portátil em conjunto.

- 2 — “No número 173 desta revista há um artigo sobre medidores de frequência. Gostaria de saber se é possível transformar o frequêncímetro num rádio. Por exemplo, o circuito da figura 4, no caso de se colocar um fone de 4000 Ω no lugar do miliamperímetro, daria certo? Em caso afirmativo, qual seria o número de espiras a ser usado e número do fio, para a recepção em 550 Kc/s a 1600 Kc/s.?”

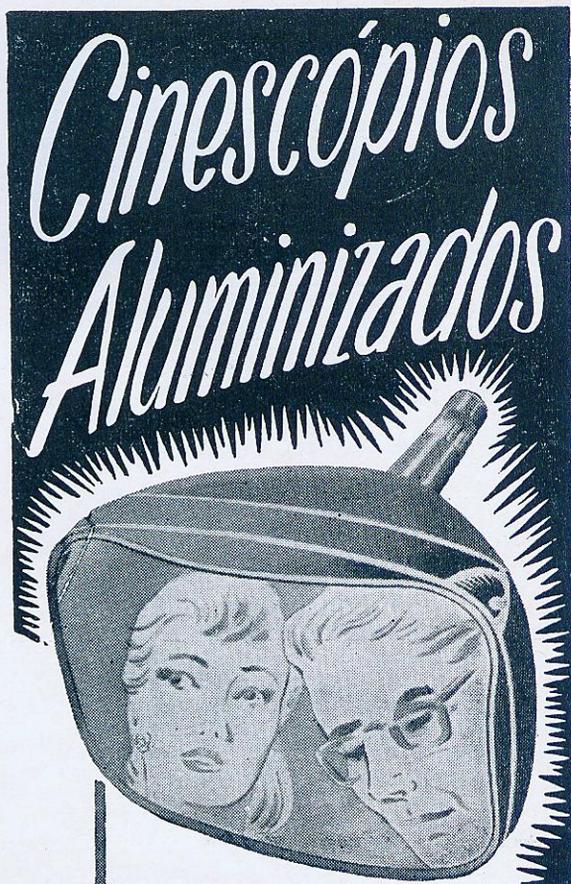
V.S. pode usar uma bobina de antena para ondas médias para transistores. O fone não serve no lugar do instrumento 0-1 mA, pois a resistência deste é de 150 Ω , aproximadamente.

- 3 — “No circuito da figura 6, número 173 dessa revista, página 90, existe também um circuito de um frequêncímetro. Pergunto se é possível transformá-lo em rádio para a faixa de 550 Kc/s a 1600 Kc/s e 6,6 Mc/s. a 13 Mc/s. Em caso afirmativo, desejo saber se haveria outras modificações a fazer, qual deveria ser a impedância dos fones, bem como quantas espiras seriam necessárias para a recepção entre 550 Kc/s e 1600 Kc/s, inclusive o número do fio a ser usado.”

Não. O circuito mencionado é de um ondâmetro.

**NELSON S. MAGRI
ANDARAÍ - RIO DE JANEIRO
GUANABARA**

O consulente possui um rádio Diamond 4 faixas. Deseja modificá-lo para o modelo RE79, 7 faixas também marca Diamond, substituindo as 2 válvulas 6SF5 do primeiro, por uma 6SL7 e 6SQ7, introduzindo controles graves e agudos. Quer saber se é possível se há outras modificações a fazer além das válvulas, e quais os valores dos controles de graves e agudos.



**GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS**

70° - 90° - 110°

Fly-backs, Yokes, Transformadores, Osciladores, Saida Vertical, Fôrça e para transistor. Condensadores, Bobinas, Kits de Televisão, etc..

Distribuidores Invictus.

**IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.**

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELLOJA 8

Tel.: 52-7046

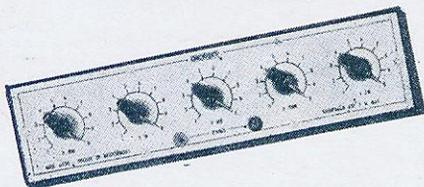
RIO DE JANEIRO

INCATEST

A MAIOR FABRICA DE INSTRUMENTOS

DE TESTE NO BRASIL
anuncia o seu novo lançamento

DEKADE DE RESISTENCIA
MOD. 61120



CAIXA DE SUBSTITUIÇÃO DE RESISTENCIAS
DE 100 OHMS ATÉ 10 MEGOHMS COM INTERVALO DE 100 EM 100 OHMS

PRÁTICO

RÁPIDO

PRECISÃO ± 2 o/o

INSTRUMENTO INDISPENSÁVEL PARA A ESCOLHA OU SUBSTITUIÇÃO
EM QUALQUER CIRCUÍTO
PEÇA UMA DEMOSTRAÇÃO JUNTO AOS NOSSOS REVENDADORES

Melhores informações

INCATEST

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

V.S. pode montar um circuito semelhante ao da revista n.º 170, página 54.

- 2 — Como pretende acrescentar um divisor de frequência, o consulente pergunta qual dos 4 publicados na revista n.º 170, pág. 61, deverá usar.

Aconselhamos usar o DF-1.

- 3 — Observa que nunca publicamos o esquema do rádio Diamond modelo RE79 citado antes e pergunta porquê ainda não o fizemos.

Não possuímos o citado esquema.

**RAUL ROSA
PELOTAS
RIO GRANDE DO SUL**

Montou um rádiôfonôgrafo HI-FI, com 2 saídas, uma push-pull para graves e uma simples para agudos, e usando 8 válvulas. Intercalou no —B a detetora 12AV6 para evitar ronco. Retirando esta o aparelho continua a funcionar, mas o volume é baixo. pergunta:

- 1 — Qual o motivo? (O receptor foi calibrado sem gerador. Seria calibração incorreta?)

Nada podemos esclarecer por enquanto, visto não conhecermos o circuito desse aparelho.

- 2 — As ligações estão tôdas corretas. Na faixa de ondas curtas a sensibilidade acima dos 25 metros é nula. Que poderei fazer?"

Calibre o receptor com um gerador de sinais e verifique a sensibilidade da FI, a qual deve ser melhor que 50 μ V para permitir uma boa recepção em ondas curtas.

**FRANCISCO FERREIRA DE MELO
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS**

Montou um receptor de duas faixas de ondas com válvulas da série 12BE6; calibrou com gerador de sinais e o aparelho apresentou ótimo rendimento, mas em ondas curtas só capta estações depois das 12 horas. Porque não o faz na parte da manhã?"

por meio da bobina, mas por meio do condensador

Acreditamos que a sensibilidade e o sistema de antena sejam deficientes. Além disso, a maioria das emissoras de ondas curtas nacionais só trabalha de tarde à noite. Lembre-se ainda que a propagação na parte da manhã somente é boa nas faixas de 16 e 19 metros.

**VICENTE MANOEL DA SILVA
CURITIBA
PARANA**

O consulente envia-nos o circuito de um Wattímetro e nos pergunta:

- 1 — "Que tipo de transformador deve ser T-1 (dados)?"

Apesar de não conhecermos o circuito podemos afirmar, baseados em seu desenho, que o aparelho não poderá funcionar. Ligando um lado do secundário do transformador para massa e uma resistência de carga na placa da válvula 6AV6, temos um medidor

de Wattagem bastante precário, cujo desempenho depende quase que exclusivamente do transformador, que é especial. Acreditamos tratar-se de um transformador de poucas espiras de fio grosso no secundário e primário.

2 — “Sendo o fator de amplificação das válvulas ABC1 e 6AV6 o mesmo, ou seja, 27, pode-se fazer a substituição, desde que a resistência de catodo seja 7K e o filamento corretamente alimentado?”

Com os mesmos valores, V.S. pode usar a 6AV6 no lugar da ABC1.

3 — Pode-se usar lâmpadas de iluminação comuns para a calibração do aparelho, alimentando-as através de P 1?”

Sim, V.S. pode usar lâmpadas para a calibração.

FERROS DE SOLDAR



FAME

PRÁTICOS E DURÁVEIS

50, 100, 200 E 400 W

PARA RÁDIOS, OFICINAS ETC.

Peças sobressalentes em todo o país

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

**JOSÉ RAFAEL DA SILVA
CRISTINA
MINAS GERAIS**

Solicita a publicação nesta revista de um pré-amplificador de uma válvula 6SK7 para aumentar volume de receptor.

Normalmente, os rádios comerciais não necessitam pré-amplificador de áudio, a não ser quando é para funcionar com toca-discos de relutância variável. Portanto, acreditamos que o seu aparelho não apresente volume normal por estar com defeito.

**FERNANDO FERREIRA
ÁGUAS DE SÃO PEDRO
SÃO PAULO**



CENTRO DO TRANSISTOR

RUA 24 DE MAIO, 233 — 1.º ANDAR - SALA 3
SÃO PAULO, 1

APROVEITEM OS PREÇOS DE AGORA

	Cr\$
Altofalante Spica original de 2 3/4" (8 ohms 0,15 W)	700,00
Altofalante Sharp de 2 1/2" c/rôscas	800,00
Altofalante japoneses de 2 1/4"	750,00
Antenas telescópicas nac.: fechada 14 cms. aberta 82 cms.	700,00
Antenas telescópicas originais jap. p/Hitachi mod. WH-822 H	900,00
Antenas telescópicas nac. de embutir p/rádios Sharp e similares	650,00
Bobinas de F.I. (1.a 2.a e 3.a) temos miniat. e sub-miniat. c/cond.	350,00
Bobinas de F.I. dupla, original p/Hitachi WH-822 H	800,00
Bobinas Osciladoras originais p/ondas médias "Spica" Hitachi, Standard etc. ...	450,00
Bobinas Osciladoras originais p/ondas curtas "Sharp" e "Hitachi"	350,00
Cond. Cerâmica "Tayo" .01, .02, .002 p/50 V.	50,00
Cond. Cerâmico "Tayo" .04, .05, p/ 50 V.	70,00
Cond. eletrol. temos 1/2/20/30/80/100 MFD p/ 6 e 12 V. a partir de	70,00
Cond. variável plástico "PVC-2J" p/rádios de 2 faixas	950,00
Cond. variável metálico original p/Spica mod. ST-600	750,00
Cond. variável metálico original p/Hitachi mod. WH-822 H	1.000,00
Bateria 006P, p/ 9V, marca Maxwell	500,00
Ferrites chatos s/bob.: 170 mms. compr. x 18 mms. larg.	220,00
Ferrites redondos c/bob. originais p/Hitachi mod. WH-822 H	600,00
Ferrites redondos s/bobinas original p/Spica e similares	240,00
Fones dinâmicos, temos p/Spica e Hitachi	400,00
Jôgo de bobinas Hitachi (3 F.I. 2 Osc. p/O.M. e O.C.) original	1.750,00
Jôgo de bobinas Spica (3 F.I. e 1 Osc.)	1.400,00
Jôgo de transistores Hitachi 7 mais diodo (2SA80, 2-2SA15, 2-2SB75, 2-2SB77) ...	2.500,00
Potenciômetros originais p/Spica e Hitachi, 10 K e 100 K respectivamente ...	300,00
Motor p/vitrola SHARP, "Mini Stereofonic" original japonês	3.600,00
Suportes de pilhas nac.: c/fios, temos tipo Sharp e Standard	250,00
Transf. de saída p/rádios japoneses de 1 e 2 faixas	400,00
Transf. driver p/rádios jap. de 1 e 2 faixas	450,00
Caixa plástica Hitachi original p/WH822H	1.800,00
Caixa plástica Standard original SRH-107	1.300,00
Caixa plástica Spica, fabr. nacional	500,00
Cond. variável plástico igual a PVC-2X ...	800,00
Jôgo de transistores americano (2-2N139 2N140, 2N185, 2N189, e de F.I.)	1.800,00
Plug e Jack p/fone Spica	180,00

TEMOS RÁDIOS MITSUBISHI E DE BÔLSO
VÁRIAS MARCAS

Pedidos do Interior mediante cheque visado.

tudo em

ELETRÔNICA

diretamente
da
fábrica

RÁDIOS KITS RADIOLAS

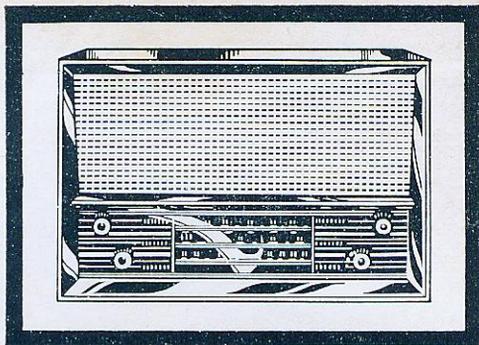
os melhores
preços

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

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

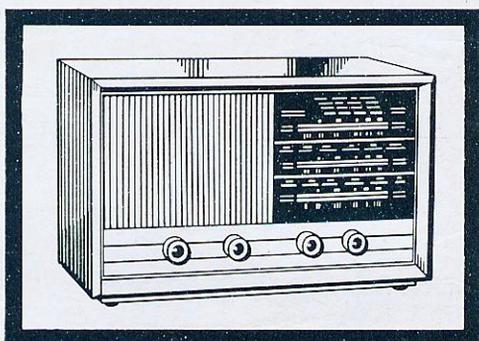
DIDUCOS - DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 663 — São Paulo - 2
(A 46 METROS DA ESTAÇÃO RODOVIÁRIA)



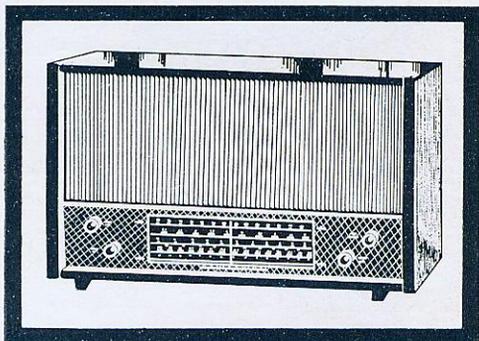
MODÉLO SPIEGER 4 faixas de ondas: média, tropical, curta e ampliada - alto-falante 6" pesado - 7 transistores.

KITS..... Cr\$ 16.500,00
MONTADO..... Cr\$ 18.000,00



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

KITS..... Cr\$ 14.000,00
MONTADO..... Cr\$ 14.500,00



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

KITS..... Cr\$ 14.000,00
MONTADO..... Cr\$ 15.000,00

ATENÇÃO! ATENÇÃO!

Rádio-Técnicos do interior, MORATORE & CRESCENTE (EX-REEMBOLRÁDIO), comunica aos seus distintos freguêses que a partir do dia 1.º de março p.f. voltará a trabalhar novamente com o sistema de vendas pelo Reembólso Postal e Aéreo, para todo o Brasil. Confie-nos o seu pedido e será prontamente atendido com os melhores preços da praça.

AGUARDEM PARA BREVE LISTA DE PREÇOS COMPLETA!

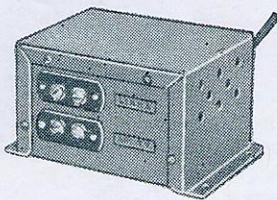
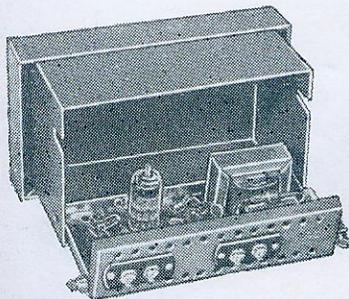
Rua Santa Ifigênia, 312 — Caixa Postal 7288

Telefone: 32-9206 — São Paulo — SP

WADT

Marca
registrada
e patentead

MOD. 213/FT1



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

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

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

— FÁCIL DE INSTALAR —

— À venda nas boas casas do ramo —

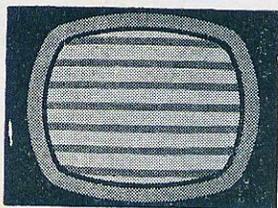
ELETRÔNICA WADT

Indústria e Comércio

RUA BACKER, 281 — FONE: 32-8853 — CAMBUCI — SÃO PAULO, 12

— VENDAS SÔMENTE POR ATACADO —

GERADORES DE BARRAS



PARA TV

GERADOR
DE BARRAS

ARPEN

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

Informações na

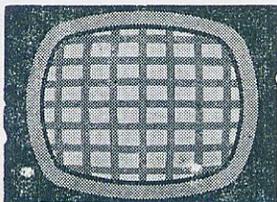
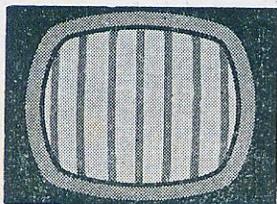
ARPEN
INDÚSTRIA E
COMÉRCIO

Rua da Moóca

Nº 3534

Tel.: 93-8334

S. PAULO, 13



1 — “Qual a amperagem numa resistência de 50 ohms, 5 Watts, entre a extremidade do secundário de um transformador de 350 V e a placa de uma retificadora 5Y3?”

A corrente depende da carga ligada na válvula 5Y3.

2 — “Qual a amperagem numa resistência de filtro de 2000 ohms, 20 Watts, num circuito onde a válvula retificadora é uma e as demais são: 6SA7, 6SK7, 6SK7 e 6F6?”

Calculamos que a corrente na válvula retificadora deve ser ao redor de 80 mA (sem afirmar exatamente,

visto não sabermos qual a tensão do +B). Geralmente a placa da válvula de saída não atravessa esta resistência; assim, a resistência de filtro suporta somente 40 mA.

3 — O consulente faz referência ao investigador de sinais miniatura — Mini-Tracer, publicado nesta revista, n.º 156, página 48, que é indicado para uso em qualquer aparelho de rádio, inclusive os de CA-CC, os quais, geralmente, têm as ligações a massa em relação direta com a rede de luz; pergunta qual a defesa neste último caso, para não se danificarem os transistores do investigador de sinais.

Entre a ponta de prova do Mini-Tracer (que é conectada ao aparelho sob teste) e o restante circuito do pesquisador de sinais, existe um pequeno condensador que impede a passagem da corrente, isto é, isola totalmente os transistores de uma eventual sobrecarga.

JOSE A. WINCK
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — O consulente pede explicação sobre como interpretar os esquemas dos televisores Philips TR1721-A-61, nos quais há uma escala numerada na parte de cima e outra na parte de baixo.

A numeração em cima refere-se aos componentes, que são localizados na parte de baixo, seguindo as linhas verticalmente. Os componentes na lista de materiais também têm esta numeração, o que facilita encontrar os mesmos no esquema.

2 — Deseja saber também se em um núcleo de auto-transformador, em que a tabela indica uma seção de 15 centímetros quadrados 38 X 40, pode modificar para 30 X 50, para obter 15 cm² com a potência de 200 Watts.

Pode, sempre que o novo núcleo não tenha janelas menores do que o original, pois, neste caso, faltará espaço para os enrolamentos.

JOSE PETRUS MOREIRA
SANTANA DO ALFIE
MINAS GERAIS



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
AUTOMÁTICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDIÇÃO
TESTERS - ANALIZADORES
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RÁDIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 3 ROTACÕES A PILHA
Válvulas Europeias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.

Perfeito Serviço de Reembolso Postal

Solicitem nossa Lista de Preços

AVENIDA RIO BRANCO, 218

Telefone: 34-9954

SÃO PAULO

1 — “Num amplificador modelo 2850-G, 120 Watts, o transformador de saída queima-se com frequência. Qual será a causa do defeito?”

Verifique se a carga e impedância dos altofalantes estão corretas e se o amplificador não é ligado sem carga. Veja também se a umidade ambiente não é excessiva ou a tensão da rede muito elevada.

TELEGRAFIA EM DISCOS

Para os que desejam aprender telegrafia rapidamente, através de um método moderno e prático de aprendizado individual, temos à disposição um album contendo dois LP de longa duração, incorporando toda a matéria para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

As gravações do album “PRÁTICAS 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 “PRÁTICAS 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 A.R.T. no enderço acima.

Índice dos Anunciantes

Arpen	69, 150
Assahi, Ind. e Com.	27
Astromar	120
Auri Som	22, 23
Casa Azteca	1
Casa do Radiotécnico	3
Casa Rádio Fortaleza	150
Casa Rádio Teletron	14, 15
Casa Rand	142
Casa da Vitrola	30
Centro do Transistor	147
Cirpress	72
C. Itoh do Brasil Ltda.	67
Cemar S.A.	8
Constanta	10
Conquistas Eletrônicas	98
Electra	116

Índice dos Anunciantes

Eleto Rádio Biancalana	28
Eleto Rádio Vitória	4
Eleto Técnico Tamura	99
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	101
Eletronica Staub	2.ª capa
Eletrônica Val Frota	17
Eletrônica Yranzo	77
Eletrônica Wadt	149
Eletrônica Zamir	139
Eitronik	111
Esperança Eletrônica	86, 87
Esse Eleto Acústica	65
Fábrica Radiopeças	122, 123
Fame	147
Galaxy	12
Hladkyi	111
Ibrape	70, 75, 80
Icotron S.A.	31
Importetron	109
Importadora Transistor	145
Incatest	146
Inducon	117
Indústria Eletrônica Cherry	68
Indústria Orlando Stevaux S.A.	26
Inelkit	18
Input	119
Jaridason	32
João B. Machado	5
Luigi Bacchini	93
Lusito, Ind. e Comércio	128
Maferson	11
Metalúrgica Magno	112
Mialbrás	71
Mira Rajoy & Cia. Ltda.	13
Montreal	108
Mor Som	19, 25
Moratore & Crescente	149
Motoplay	143
Nemura	76
Nikyton	107
Player	144
Radelgo	108
Radiotécnica Aurora S.A. 74, 79, 100, 110	
Repres. Orga. Frota Ltda.	129, 148
Resistências Brasileiras	66
Rovell. Indústria e Comércio	103
S.A. Philips do Brasil	6, 16, 78
Século XX	112
Seletrone	121
Simpson	102
Solhar Eletrônica S.A.	20
Sonante	97
Telegrafia em Discos	151
Teleunião	142
TV Syller	21
Transcoil	29
Trans Elmo	133
Transistor Service	140
Trans Val	7
Ultra Sinus	2
Valvolândia	92
Valvotécnica	24
Yamato	9
Whinner	73
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E

REVISTA
TÉCNICA
MENSAL

TELEVISÃO

Artigos traduzidos da Revista
RADIO - ELECTRONICS.
Gernsback Publications, Inc., N.Y.,
com autorização dos editores.

Proprietário:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator - Responsável:
PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator técnico:
ENG. EUGENIO GOLDBERGER

Secretário:
WALDOMIRO RECCHI

Revisão:
RAÚL L. C. GUERREIRO

Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

Redação e Administração:
RUA DOS TIMBIRAS, 263
TEL.: 32-3141

C. POSTAL, 5009 - End. Teleg.: INSTRUTOR
SÃO PAULO, 2 — BRASIL
Enderêço na Guanabara
AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

Composta e impressa na
TIPOGRAFIA AURORA S/A
Rua Gal. Couto de Magalhães, 396
Tel.: 34-7702

Direção gráfica:
IGNAZ WEITMANN

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

Esta revista é distribuída por
FERNANDO CHINAGLIA
DISTRIBUIDORA S. A.
AGÊNCIA SICILIANA

MARÇO DE 1963 ANO XVI N.º 180

ÍNDICE

A calibração do gerador de sinais	33
Auxílios de rádio à navegação aérea ..	35
Compreenda o microfone (Parte II)	38
Identificação por impressões sonoras ...	43
Voltímetro de escala expandida	44
Como melhorar um bi-transistorizado ..	46
Bancada de serviço	49
Use as ondas quadradas	52
O cálculo dos transformadores para tran- sistores	56
O consêrto dos gravadores de fita econô- micos	60
Quebra-cabeças	64
Instalando emissoras de rádio e TV (Parte V)	81
Tabela de transistores (5.ª Parte)	88
Seção do principiante	94
Telecomunicações em VHF (4.ª Parte) ...	104
Auto-rádio com 6 transistores	113
O multi-vibrador bi-estável	124
Circuito comercial	130
Noticiário industrial	131
Conte-nos como foi	132
Consultas	141

**OS ARTIGOS ASSINADOS SÃO DE
RESPONSABILIDADE EXCLUSIVA
DOS SEUS PRÓPRIOS AUTORES.**

Editado sob o patrocínio do

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA
DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939.

Preço do exemplar .. Cr\$ 100,00
Número atrasado ... Cr\$ 150,00

ASSINATURAS:

1 ano simples Cr\$ 1.000,00
" c/ registro .. Cr\$ 1.300,00

CIRCULAÇÃO

Esta revista circula em todo o país,
Portugal e colônias. Tiragem: 20.000
exemplares.

ASSUNTO DA CAPA: Veja artigo que se inicia à pág. 113.

PRODUTOS ELÉTRICOS WILKASON S. A.

FÁBRICA:

AV. COTOVIA, 726 (Z. POSTAL 21)
TELEFONES: 61-3655 - 61-9952
END. TELEG.: «WILKASON»
CX. POSTAL, 261 (Z. Postal 1)

FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES
PARA RÁDIO, TV E ALTA FIDELIDADE

Wilkason

LOJA:

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

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

CONJUNTOS DE TRANSF. PARA ALTA FIDELIDADE

MODÉLOS	N.º DE ORDEM	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS EM M/M				Mont. Fig.
			Furos Fixaç.	Comp	Larg.	Alt.	
DUAL WAF-6	4034	Saída Pri. 5 000 Ω Sec. 3,2 Ω 6 W	65 a 76	60	40	50	A
	4035	Saída Pri. 7 000 Ω Sec. 3,2 Ω 6 W	65 a 76	60	40	50	A
	7109	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 100 mA	65 x 80	96	80	56	F
	3100	Choque de filtro 260 Ω 100 mA 5 Hy	65 a 76	60	40	50	A
MICRO WAF-8	4707	Saída U-L Pri. 10 000 Ω P.P. Sec. 3,2 8 W	79 a 92	70	45	60	A
	7109	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 100 mA	65 x 80	96	80	56	F
	3100	Choque de filtro 260 Ω 100 mA 5 Hy	65 a 76	60	40	50	A
SACI WAF-10	4705	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8 Ω 10 W	39 x 45	58	56	70	E
	7129	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 120 mA	65 x 80	96	80	68	F
	3120	Choque de filtro 200 Ω 120 mA 4 Hy	65 a 76	60	40	50	A
MIRIM WAF-12	4702	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 12 W	46 x 51	65	65	78	E
	6102	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 300 V 120 mA	65 x 80	96	80	78	F
	3120	Choque de filtro 200 Ω 120 mA 4 Hy	65 a 76	60	40	50	A
JÚNIOR WAF-15	4701	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 15 W	57 x 57	84	70	86	E
	5152	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 300 V 150 mA	64 x 80	106	80	97	E
	3152	Choque de filtro 200 Ω 150 mA 7 Hy	39 x 45	58	56	70	E
SUPER-251 WAF-25	4700	Saída U-L Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 25 W	64 x 64	90	80	97	E
	5202	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 350 V 200 mA	78 x 78	108	96	116	E
	3202	Choque de filtro 90 Ω 200 mA 5 Hy	39 x 45	58	56	70	E
MASTER-351 WAF-35	4703	Saída U-L Pri. 6 600 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 35 W	64 x 68	95	80	97	E
	5205	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 400 V 200 mA	78 x 78	108	96	116	E
	3202	Choque de filtro 90 Ω 200 mA 5 Hy	39 x 45	58	56	70	E
GIGANTE-505 WAF-50	4704	Saída U-L Pri. 6 600 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 50 W	64 x 78	106	80	97	E
	6099	Fôrça Pri. 115/220V - A.T. 2 x 440V* 200 mA	78 x 88	116	80	97	E
	3251	Choque de filtro 60 Ω 250 mA 4 Hy	39 x 45	58	56	70	E
ESTÉREO SIMPLEX 604	6191	Saída Pri. 8 000 Ω P.P. Sec. 4-16 Ω 8 W	79 a 92	70	45	60	A
	6192	Saída Pri. 4 000 Ω Sec. 4 Ω 4 W	56 x 68	50	37	42	A
	7129	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 275 V 120 mA	65 x 80	96	80	68	F
	3120	Choque de filtro 200 Ω 120 mA 4 Hy	65 a 76	60	40	50	A
ESTÉREO MULTIPLEX 612	4702	Saída U-L Pri. 8000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 12 W	46 x 51	65	65	78	E
	4702	Saída U-L Pri. 8000 Ω P.P. Sec. 4-8-16 Ω 12 W	46 x 51	65	65	78	E
	6193	Fôrça Pri. Universal - A.T. 2 x 300 V 200 mA	96 x 77	115	95	85	F
	3202	Choque de filtro 90 Ω 200 mA 5 Hy	39 x 45	58	56	70	E

* Com 50 V para polarização (BIAS)



**NOVO
"KIT"**

**ELECTRONIC
SCOUT**

junior

**UMA JÓIA NA APRESENTAÇÃO
E UM PORTENTO NA QUALIDADE**

3 faixas de ondas, incluindo as tropicais
Circuito superhet de 7 transistores, extra-ordinariamente aperfeiçoado em alcance e seletividade

Monobloco pré-sintonizado

Altofalante «super-power», 4 × 6"

4 pilhas comuns de lanterna

Material completo e de 1ª qualidade

Instruções minuciosas para montagem passo a passo com diversos chapeados e ilustrações

Belíssimo estôjo em cromo com decorativa grade de metal dourado.

Dimensões: 25 × 10 × 17 cm.

Cr\$ 21.500,00

COMO ADQUIRIR :

Cheques a favor de Electronic do Brasil, pagáveis no Rio de Janeiro ou em São Paulo.

— Indicar o meio de transporte desejado. —

Solicitem informações sobre o nosso novo Kit de Televisão

ELECTRONIC DO BRASIL
Rua do Rosário, 159 - Rio

NOVO ENDERÊÇO EM SÃO PAULO :
Rua Vitória, 250, 1º and., gr. 2, Fone: 34-6453

**GANHE MAIS DINHEIRO
COM KITS "ELECTRONIC"**

a marca mais procurada
mais alcance — mais sonoridade
mais fáceis de montar

ELECTRONIC «SCOUT»

o rei dos receptores de mesa

7 transistores - 4 faixas - monobloco pré-sintonizado - altofalante extra-pesado de 6" - 4 pilhas comuns de lanterna - grande caixa super-luxo 41 × 28 × 25 cm - instruções e chapeados completos.

Cr\$ 23.400,00

