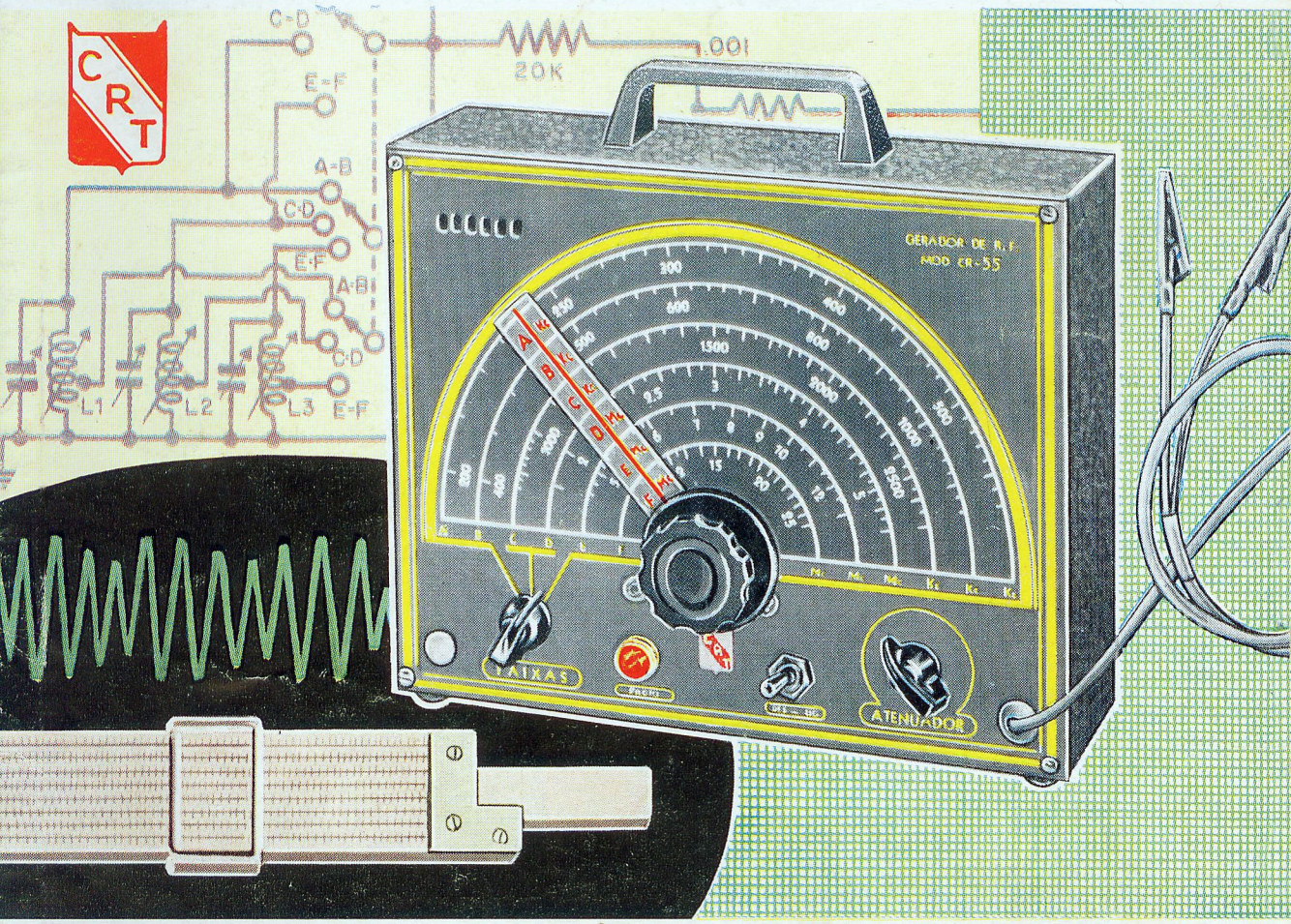
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RADIO TELEVISÃO

Número-208
AGÔSTO
1965

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

400 CRUZEIROS

Atenção





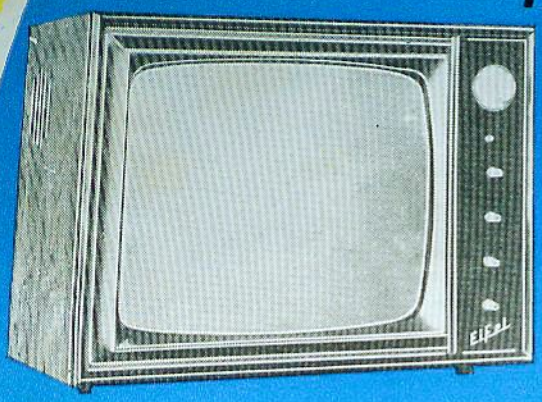
Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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

EIFEL

O KIT IDEAL PARA LONGA DISTÂNCIA

MODÊLO - MG - 202/1



LINHAS MODERNAS



MODÊLO
MG - 202/2

CARACTERÍSTICAS

- Cinescópio "Sylvania", 23" 59 CM
- Seletor de canais super cascode "importado" c/ sintonia automática
- Contrôle de luminosidade automático
- Estágio de video com 3 FI já calibrado
- Chassis horizontal com 20 válvulas
- Sistema de deflexão equipado com "VDR"

Acompanha um esquema geral e quatro chapeados para maior facilidade de montagem.

MÓVEL DE FINÍSSIMO ACABAMENTO EM CAVIÚNA OU MARFIM

VENDAS NO ATACADO E VAREJO

Preços especiais para revendedores

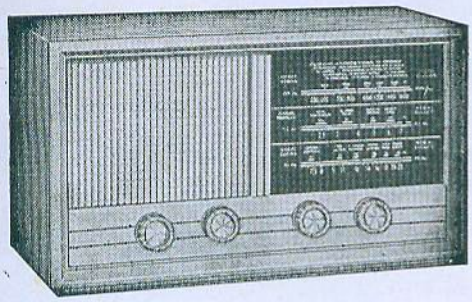
RÁDIO EMEGÊ S. A.

MATRIZ: Avenida Rio Branco, 301 - End. Teleqr. ETERSON Fones: 34-4226 36-2239 - 34-6888
Caixa Postal, 2323 e 8725
FILIAL.: R. Sta. Ifigênia, 210/218 - Tel.: 32-8666 - S. Paulo, 2

Eletrônica COSME E DAMIÃO LTDA.

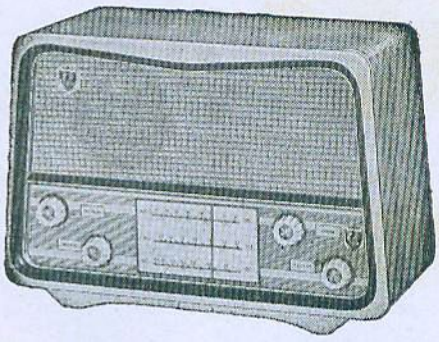
Rua Sta. Ifigênia, 283 - São Paulo, 2 - Fone: 36-9383

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance

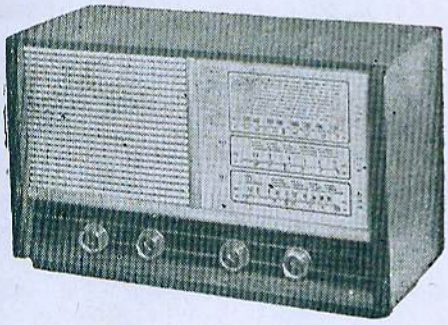


Mod. Lancer - A

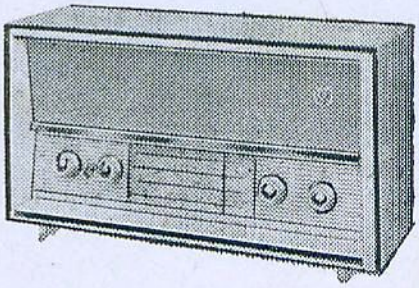
QUALIDADE COMPROVADA



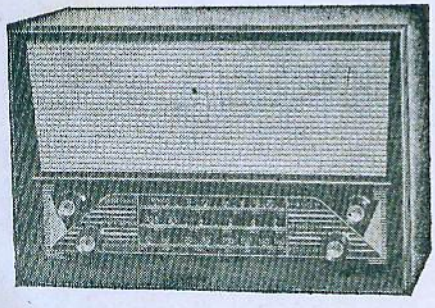
Mod. Lancer - R



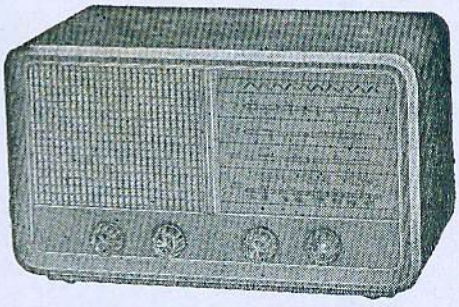
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - N

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

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO

PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

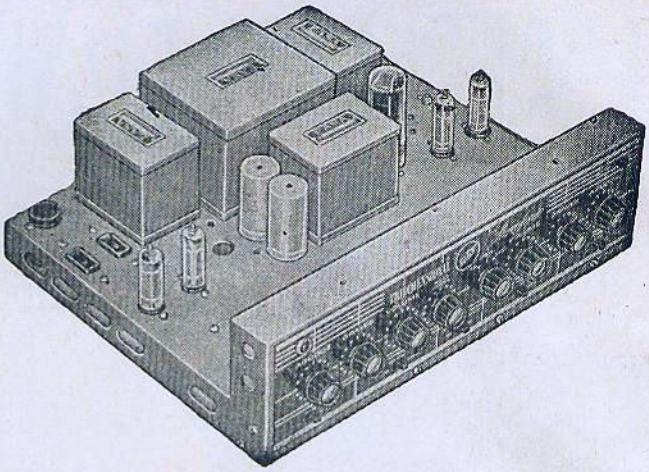
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Montado, funcionando Cr$ 150.000

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

Conjunto (chassi e painel) ..... Cr$ 19.600

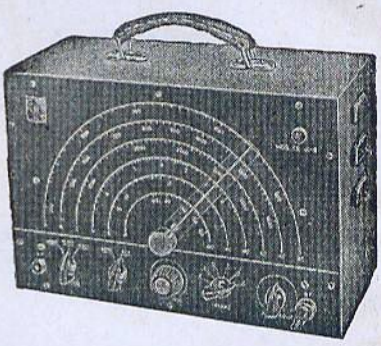
Jôgo de transformadores para o mesmo ..... Cr$ 69.500



GERADOR DE SINAIS CR-41-B

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

Preço: Cr$ 67.500





OFICINA PORTÁTIL CR-59

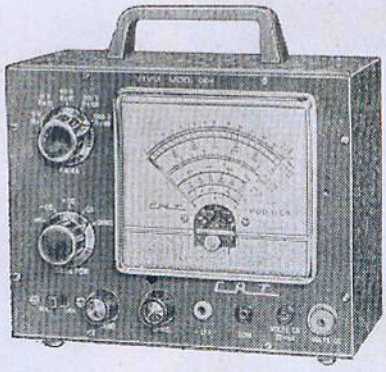
Indispensável em tôda oficina de rádio.

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

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

Analisador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr$ 79.500



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO -- MOD. (064)

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

PREÇO: Cr$ 99.500

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

radiotécnica TIMBIRAS ltda.

RUA DOS TIMBIRAS, 257 - ZONA POSTAL 2 - SÃO PAULO

RADIOTÉCNICOS, MONTADORES E AMADORES

TEMOS TUDO PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ELETRÔNICA

ALTO-FALANTES - CIBEAL - NOVIK - TELART
BOBINAS - MONOBLOCOS P/ 1 - 2 - 3 FAIXAS
CAIXAS DE MADEIRA SEM FUROS - DIVERSOS MODELOS
CONDENSADORES TUBULARES - PAPEL - ELETROLÍTICOS - PORCELANA - ÓLEO
CONDENSADORES VARIÁVEIS - DOUGLAS - RHA - 1 - 2 - 3 SEÇÕES
FERRAMENTAS AVULSAS E EM JOGOS
INSTRUMENTOS PARA LABORATÓRIO CRT - LINHA COMPLETA
INSTRUMENTOS PARA LABORATÓRIO - IMPORTADOS KEW - TMK - SANWA
KITS PARA RÁDIO - AMPLIFICADORES HI-FI E ESTÉREO
MÓVEIS PARA RÁDIO DE MESA - CONSOLE - ESTÉREO E ACÚSTICOS
POTENCIÔMETROS - RESISTÊNCIAS FIXAS E AJUSTÁVEIS
SOQUETES DE FIBRA - AMPHENOL
TRANSFORMADORES DE SAÍDA - FÔRÇA COMUM E HI-FI
VÁLVULAS NACIONAIS E IMPORTADAS PARA RÁDIO E TELEVISÃO
MOTORES PARA FONÓGRAFO MANUAIS 3 ROTAÇÕES
TOCA-DISCOS MANUAIS E AUTOMÁTICOS 3 ROTAÇÕES
ACESSÓRIOS EM GERAL PARA RÁDIO - TELEVISÃO E TRANSISTORES

SOLICITEM INFORMAÇÕES SEM COMPROMISSO À:



radiotécnica TIMBIRAS ltda.

RUA DOS TIMBIRAS, 257 - ZONA POSTAL 2 - SÃO PAULO

A CASA AMIGA DOS RADIOTÉCNICOS.

RÁDIOS FONTES

O MÁXIMO EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

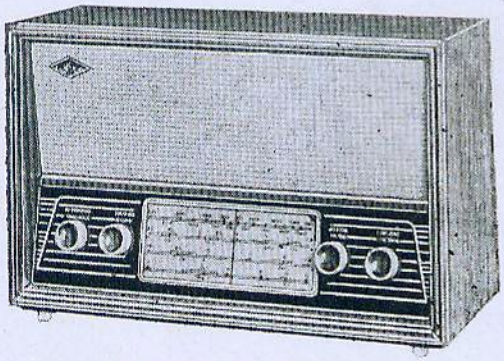
SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

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



TIPO "4 C"

de 3 FAIXAS ..... Cr$ 27.500
de 4 FAIXAS .....
sendo 2 Faixas ampliadas Cr$ 29.500
de 6 FAIXAS .....
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas ..... Cr$ 31.500



TIPO "FRIZO"

de 3 FAIXAS ..... Cr$ 29.000
de 4 FAIXAS .....
sendo 2 Faixas ampliadas Cr$ 31.000
de 6 FAIXAS .....
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas ..... Cr$ 33.000



TIPO "SUPER"

de 3 FAIXAS ..... Cr$ 32.000
de 4 FAIXAS .....
sendo 2 Faixas ampliadas Cr$ 34.000
de 6 FAIXAS .....
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas ..... Cr$ 36.000

EMBALAGEM GRATUITA

Ao preço, somar mais 15% de Impôsto de Consumo.

Pedidos do interior mediante cheque visado ou vale postal para

COM. E IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

«PROMIR» LTDA.

RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL

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

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

A MARCA GARANTE O PRODUTO

MIRA

2 LANÇAMENTOS DE UMA SÓ VEZ!!!!!

O MELHOR PREÇO!!!!

MELHOR QUALIDADE!!!!!

GARANTIA TOTAL!!!

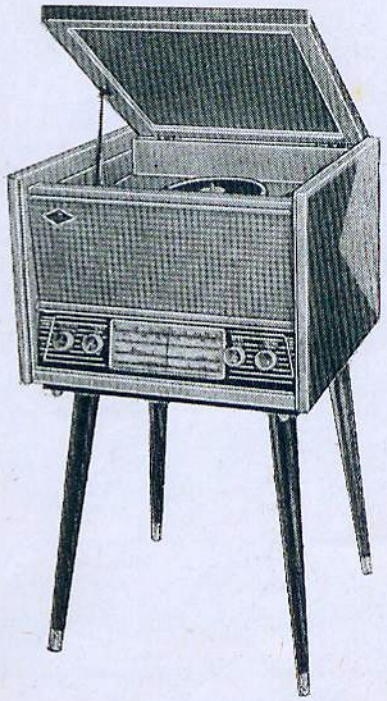
Vitrolinha tipo Console

com Rádio Transistorizado de 4 Faixas. Funciona o rádio e toca-disco com 6 pilhas de lanterna - Toca-discos de 3 rotações, **com parada automática** - falante pesado - caixas de fino acabamento. **Os pés são desenroscáveis, permitindo a console se transformar em modêlo de mesa** - com tomada para ligação de retificador para funcionar ligado na corrente 110, 220 Volts.

Preço Especial de Lançamento

Com toca-discos Motoplay . **Cr$ 85.000**

Com toca-discos Philips ... **Cr$ 98.000**





Rádio Elétrico com 4 Faixas de Ondas.

5 Válvulas - transformador universal, 110, 220 - Falante de 5" Pesado - Tomada para Pick-Up - caixas de finíssimo acabamento - Bobinas - transformadores - FI"s" de nosso fabrico, com enrolamento tipo AMR, o máximo em avanço técnico, sem igual no país, **proporcionando Seletividade, Sonoridade e Sensibilidade.**

Preço Especial de Lançamento Cr$ 36.000

OBS.: podemos também fornecer os mesmos em forma de KIT, sendo que o preço do kit será Cr$ 1.500 mais barato que montado; solicitem listas de preços.

EMBALAGEM GRATUITA

Aos preços, somar mais 15% de Impôsto de Consumo.

Pedidos para o Interior mediante cheque visado ou vale postal, para

COM. E IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS «PROMIR» LTDA.

Obs.: **RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL**

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

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

Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

FILIAL: — RUA SANTA EFIGÊNIA, 432 — FONE: 34-5400 — SÃO PAULO

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA

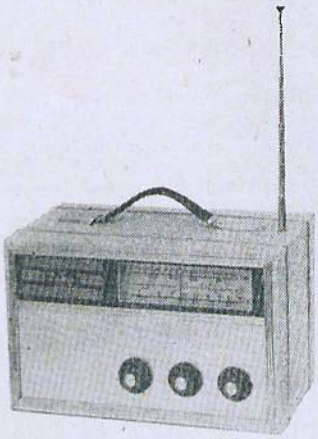
SOLICITEM CATÁLOGO

NÔVO LANÇAMENTO PORTÁTIL

MOD. ZP1 — 28 x 13 x 17

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

Preço de lançamento: ..... Cr$ 34.000

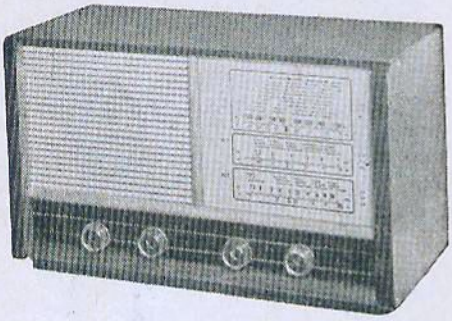


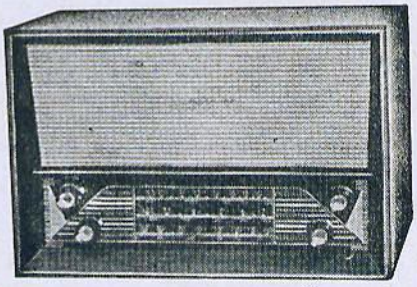
MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm

7 transistores e 1 diodo

Preço do Kit ..... Cr$ 25.000

Montado funcionando ..... Cr$ 26.000





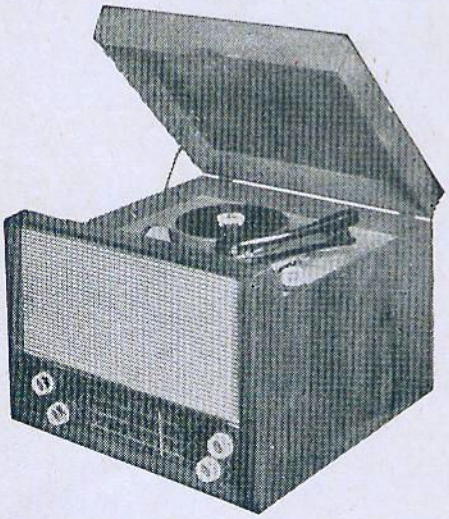
MODÊLO ZT-2

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

Preços:

Kit ..... Cr$ 27.000

Montado ..... Cr$ 28.000



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa, 4 rotações com Rádio de 3 Faixas.

CARACTERÍSTICAS:

Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).

Kit compl. Cr$ 80.000 — funcionando Cr$ 82.000

Montado, com Toca-Discos Philips ..... Cr$ 97.000

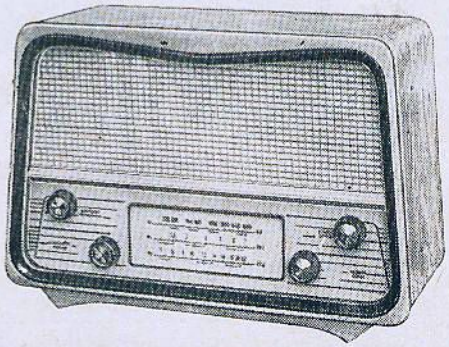
Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr$ 95.000

MODÊLO ZT6

3 faixas de onda. 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

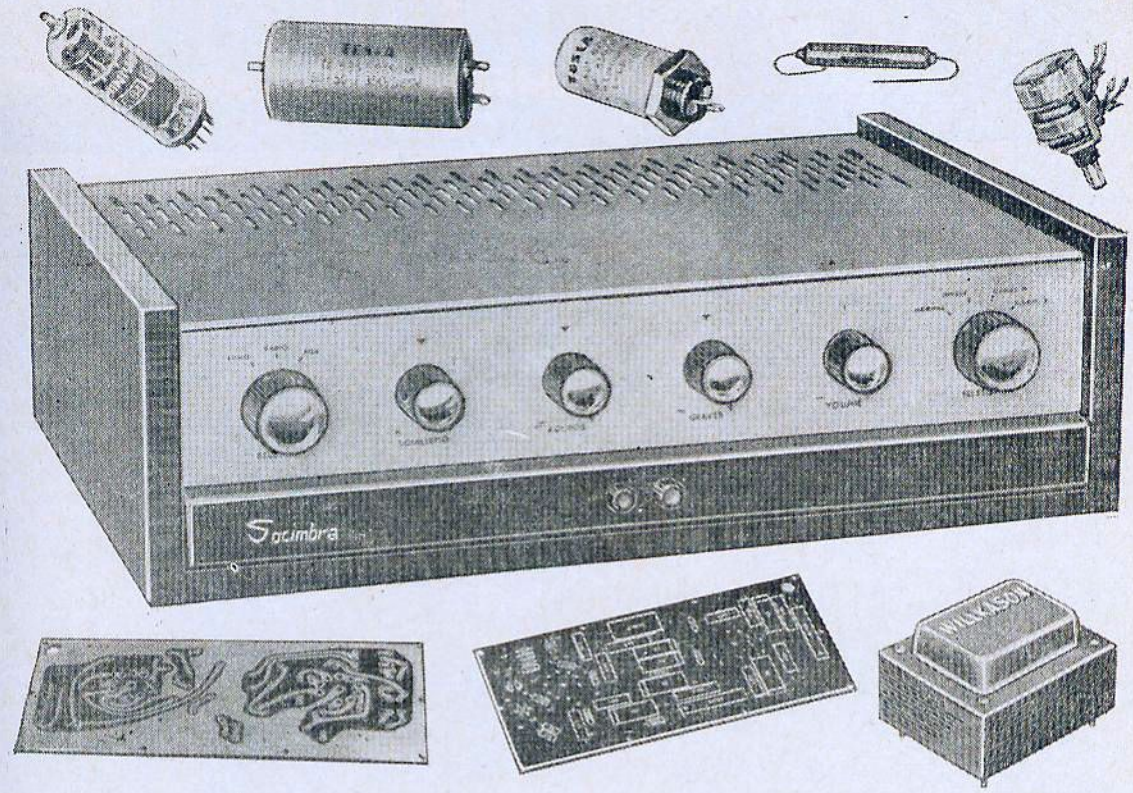
Preço — Kits: ..... Cr$ 29.000

MONTADO: ..... Cr$ 30.000



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

«CUSTA MENOS O QUE LHE DÁ MAIS»



A SOCIMBRA ELETRÔNICA S. A., apresenta uma nova concepção em **«Amplificador Stereofônico montado ou em forma de Kit»**

STEREO Socímbra

- Elegância e perfeição técnica.
- Alto rendimento e qualidade de som superior.
- Circuito impresso. 2 canais.
- Potência 14 watts.
- Esquema e desenho chapeado.
- Móvel decorativo em caviúna e jacarandá.
- Sóbrio, moderno e de bom gôsto.
- Fácil de montar.

TUDO PARA SEU PRAZER PESSOAL

Atenção: Diretamente da fábrica para você

SOCIMBRA ELETRÔNICA S/A. Comércio Indústria

Rua Santa Efigênia, 260 - Tel.: 34-9531 - End. Teleg.: "SOCIMBRASA"

— SÃO PAULO —

Eletrônica WALDOSON ltda.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 - *BAURU* - EST. DE S. PAULO

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

ESTOQUE PERMANENTE DE:

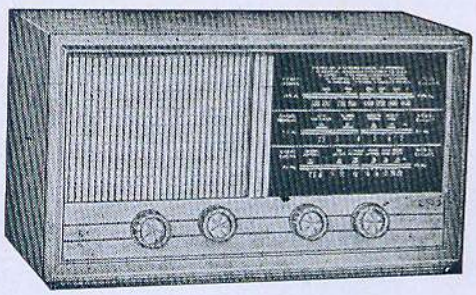
Alto-falantes de 12"
Alto-falantes leve 4"
Alto-falantes leve 5"
Alto-falantes leve 6"
Alto-falantes Tipo AE 4"
Alto-falantes Tipo AE 5"
Cones de 2" e 2 ½ Rasos
" " 2 ½ Fundos
" " 3" Rasos
" " 3" Fundos
" " 4" Rasos
" " 4" Fundos
" " 4" X 6"
" " 6"
" " 8" Rasos
" " 8" Fundos
" " 10" Rasos
" " 10" Fundos
" " 12" Rasos
" " 12" Fundos
Cones de 12" U.S.A.
Conversores p/ UHF s/B
Conversores p/ UHF c/b

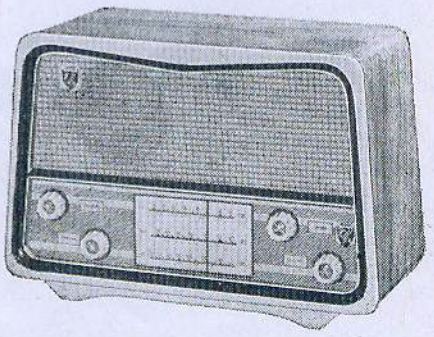
Condensadores de Porc. de 500 V de 001 até .5
Condensadores a óleo de 500 V de 001 até .5
Condensadores a óleo de 1.600 V de 001 até .25
Castanhas p/ antenas de rádios
Condensadores variáveis 2 sec.
" " 3 sec.
Lâmpadas Pilôto 40-44-46-47
Parafusos c/ porcas p/ soquetes de rádios
Regulador de Voltagem p/ TV
Resistências de fio de 5 Watts de 50 a 2,5 K Ohms
Resistências de fio de 10 Watts de 50 a 10 K Ohms
Resistências de fio de 25 Watts de 50 a 25 K Ohms
Resistências de 50 Watts de 22 K a 50 K Ohms
Seletores de Canais p/ TV
Solda em metro
Solda em carretel ½ kilo

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RÁDIOS

"L A N C E R"

"Que dão melhor alcance"





CARACTERÍSTICAS:

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

Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

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

CONJUNTO HI-FI

Para a qualidade não

Easa

há sucedâneo.



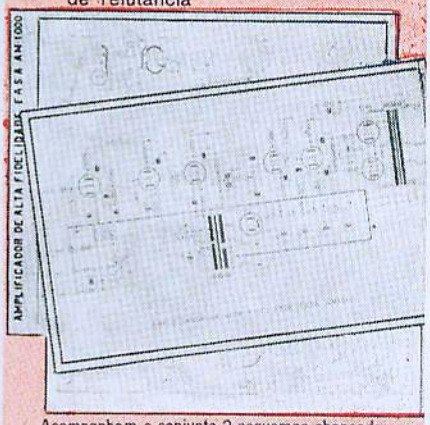
Vista do amplificador montado

AMPLIFICADOR DE ALTA-FIDELIDADE TIPO AM-1 000

A qualidade EASA assegura a êste amplificador uma reprodução perfeita à prova dos mais exigentes apreciadores.

CARACTERÍSTICAS

- Resposta de 30 a 25000 Hz
- Potência de 15 Watts
- Quatro entradas independentes (Cristal, Relutância, Tuner-Auxiliar)
- Saídas em 4, 8 ou 16 Ohms
- Contrôles de tonalidade independentes, de alta eficiência
- Equalização RIAA na entrada de relutância



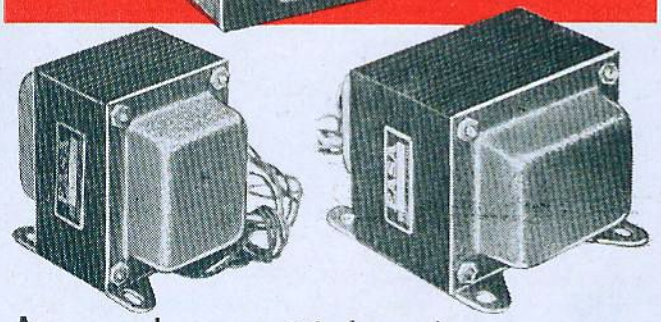
Acompanham o conjunto 2 esquemas chapeados e diagrama esquemático

O conjunto é composto de

- 1 chassi tipo AM-1 000
- 1 transformador de fôrça tipo AM-1 001
- 1 transformador de saída tipo AM-1 000



Manual de instruções detalhando minuciosamente a montagem do amplificador de alta-fidelidade tipo AM-100



A venda em tôdas boas casas do ramo do Brasil

EASA

ENGENHEIROS ASSOCIADOS S. A. Indústria e Comércio

Av. Ipiranga, 1248 - Conj. 304 - fones: 35-7693 ou 36-5673 - C.P.: 6835 - Tel: TRANSEASA - S.PAULO

P.B.C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

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



ESQUEMAS DE TELEVISORES

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

Volume - 1 Cr$ 4.600
Volume - 2 Cr$ 4.600



ESQUEMAS RÁDIOS PORTÁTEIS TRANSISTORIZADOS

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

Cada volume .... Cr$ 700
Cada tomo ..... Cr$ 2.100

ESQUEMAS DE GRAVADORES

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

Cr$ 4.400



ESQUEMAS RECEPÇÃO TRANSMISSÃO

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

Cr$ 4.100





EQUIVALÊNCIA DE VÁLVULAS

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

Cr$ 4.000



ESQUEMAS DE RÁDIOS DE AUTO

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

Cada — Cr$ 2.000



ESQUEMAS DE INSTRUMENTOS

Livro contendo 50 esmas de diferentes marcas Nacionais e Estrangeiras.

Cr$ 3.700



ESQUEMAS DE AMPLIFICADORES

Livro de esquemas de amplificadores, estéreo, Hi-Fi e multiplex das mais afamadas marcas nacionais e estrangeiras.

Cr$ 4.400

P. B. C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

Atendemos pelo REEMBÔLSO POSTAL

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

.....

.....

.....

NOME .....

ENDEREÇO ..... CAIXA POSTAL .....

CIDADE ..... ESTADO .....

P.B.C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

SEÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO

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

Faça seu pedido de livros, que teremos o máximo prazer em atendê-lo prontamente.

Enviamos livros pelo reembôlso postal, para qualquer cidade, lugarejo e vilas do território nacional, bem como para o exterior.

TEMOS COMPLETO SERVIÇO DE FOTOCÓPIAS PELO REVOLUCIONÁRIO SISTEMA **"THERMO-FAX"** O QUAL DIMINUI O CUSTO DE UMA FOTOCÓPIA.

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

"NÃO DEIXE DE NOS CONSULTAR"

A PBC — Emprêsa Editôra Ltda. tem a grata satisfação de comunicar aos radiotécnicos de todo o Brasil que foi distinguida como distribuidora das Edições Monitor, oferecendo abaixo uma relação de suas abalisadas obras.

Edições MONITOR

	Cr$
Antologia Hi-Fi	3.000
Bancada de Serviço	2.500
Calibração e Serviço de Receptores de TV (no prelo)	3.000
Construa seu TV de 23"	1.950
Curso Esse de Alta-Fidelidade	3.200
Dicionário Radiotécnico	1.500
Guia de Reparações (Enciclopédia de Seleções Técnicas — 1.° volume)	1.500
Guia do Principiante (Enciclopédia de Seleções Técnicas — 2.° volume)	1.900
Manual de Circuitos	1.250
Manual de Consertos	1.550
Manual de Válvulas	1.550
Manual Prático de Televisão	3.000
O Transistor e Você	1.100
Transistores em Rádio e Televisão (esgotado)	4.500

Edições ELECTRA

	Cr$
Manual Electra numérico	5.500
Manual Electra alfabético	5.500
120 esquemas	3.500
Montagens de Amplif. e Receptores	4.000
Televisão prática	6.000
Esquemas Nacionais TV	
Volume 1	5.500
Volume 2	5.500
Volume 3	5.500
TV reparações pela imagem	3.000

Edições ANTENA

	Cr$
Guia prático do reparador de TV	4.600
Transformadores e bobinas	2.000
ABC dos Transistores	2.000
Substituição de transistores	2.000
O Transistor é assim	1.600
Curso prático de Televisão	9.500
Manual de Válvulas e Cinescopios Miniwatt	4.100
Noções de Eletricidade prática	5.500
Disco Indicador de defeitos de TV	2.000

P.B.C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

Atendemos pelo REEMBÔLSO POSTAL

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

.....

.....

.....

.....

.....

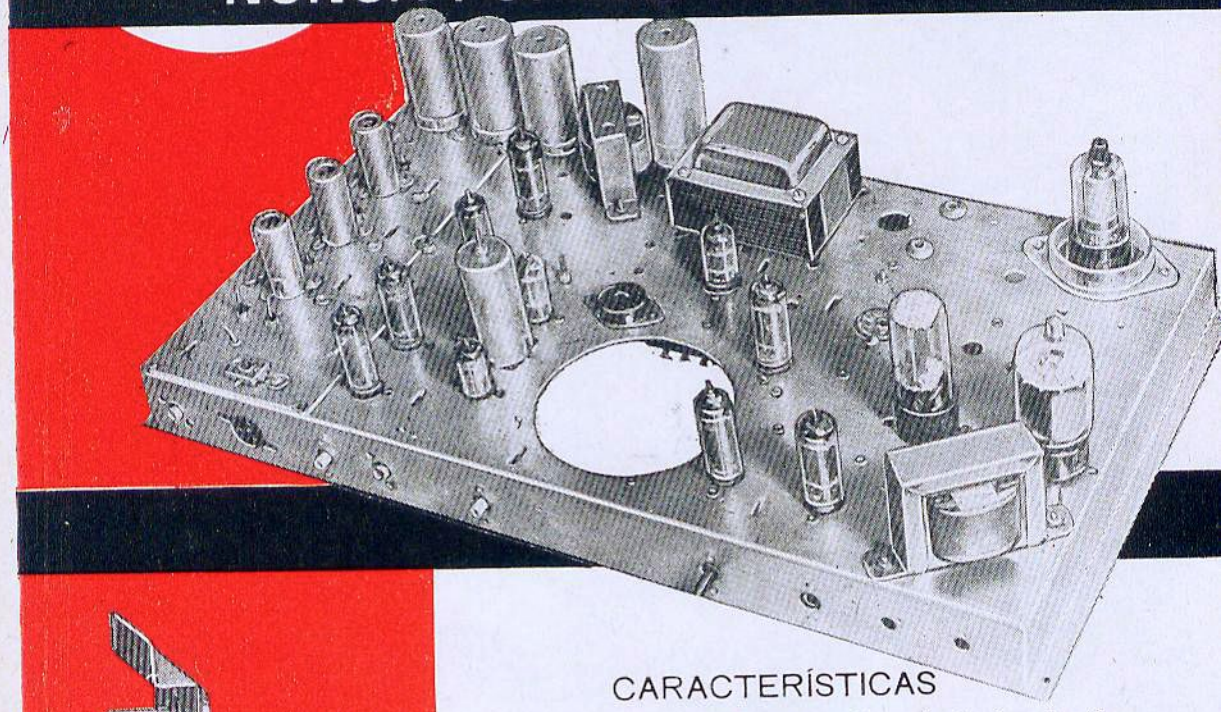
NOME .....

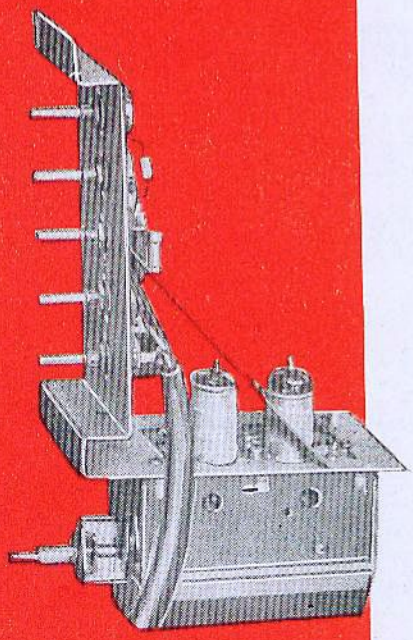
ENDEREÇO ..... **CAIXA POSTAL** .....

CIDADE ..... **ESTADO** .....

KIT SIMPSON,

NUNCA FOI TÃO FÁCIL MONTAR





CARACTERÍSTICAS

- 18 válvulas, chassi basculante (vertical) - contrôles laterais
- Circuitos modernos, de alto rendimento
- Partes de vídeo e áudio já calibradas
- Máscara acrílica
- Seletor de canais automático de 41 MHz
- Caixa nas côres embuia e marfim

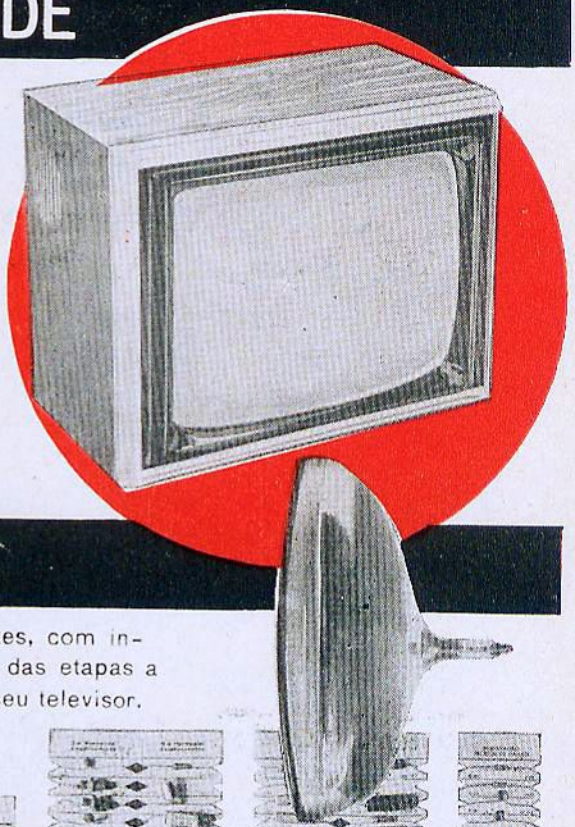
Junto com o kit são fornecidos um MANUAL DE MONTAGEM (com 11 chapeados), um ESQUEMA ELÉTRICO e um MANUAL DE INSTRUÇÕES.

MONTE VOCÊ MESMO televisores de 57 cm (23") para seu próprio uso ou para fins comerciais, adquirindo os KITS SIMPSON.

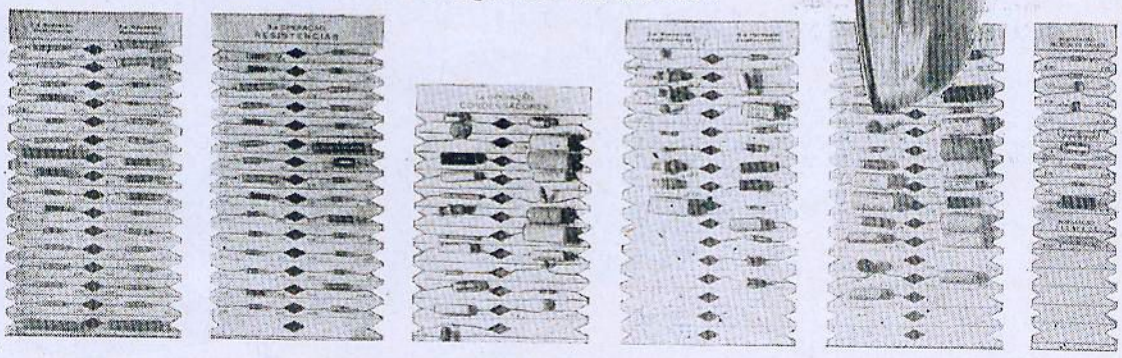
Tècnicamente superior

UM TV DE QUALIDADE

O KIT SIMPSON foi projetado de modo a proporcionar ao técnico, profissional ou amador, a montagem de um receptor de televisão econômico e da mais alta qualidade.



Acompanham o kit cartelas de componentes, com indicação de seus respectivos valores, bem como das etapas a seguir, tornando ainda mais fácil a montagem de seu televisor.



SOLICITEM CATÁLOGO E LISTA DE PREÇOS

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.

SIMPSON LTDA. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO - SÃO PAULO - BRASIL

COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

R. dos Gusmões, 319 - Fones: 33-2890 - 37-0587 - São Paulo 2 - SP.

Casa da VITROLA

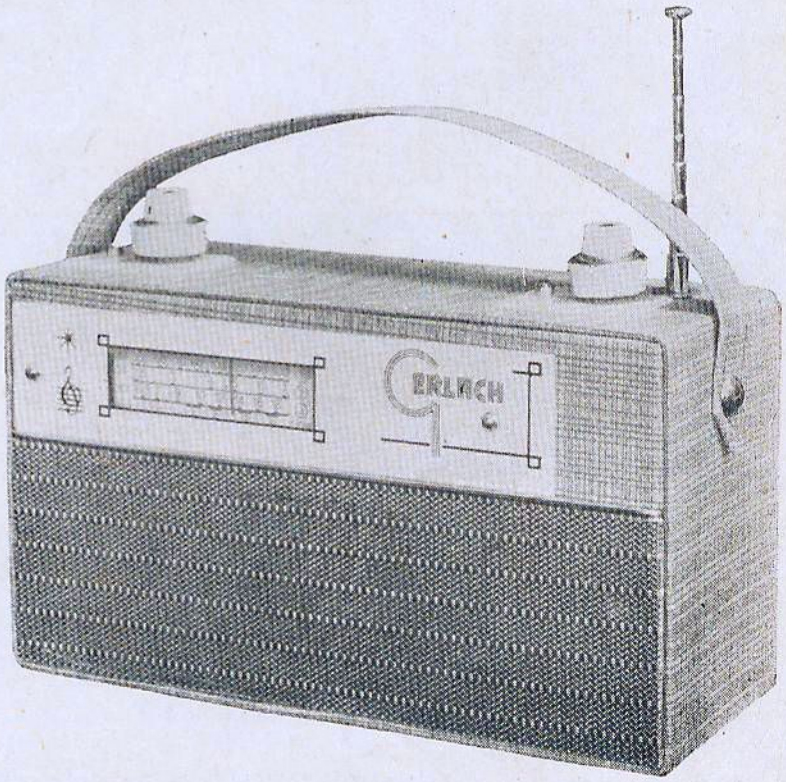
RUA GENERAL OSÓRIO, 228
SÃO PAULO

E agora, lançamos o

GERLACH III

Um portátil de fato.

Acompanha-o um certificado de garantia.



Dimensões:

Altura:	15
Largura:	26
Profundidade:	8

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

O MELHOR RÁDIO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO BRASILEIRO

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

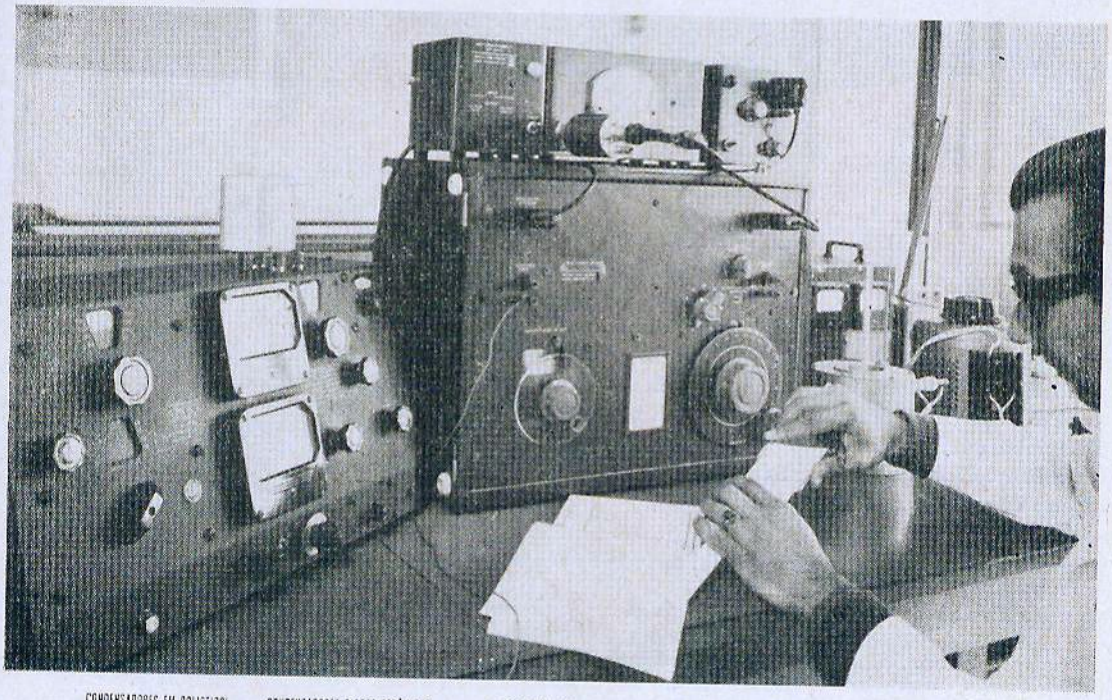
Visite-nos em nossa loja ou escreva-nos solicitando catálogo e lista de preços.

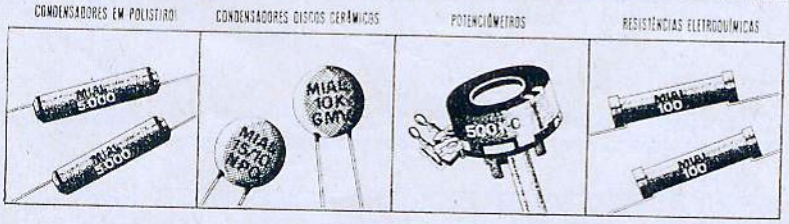
PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE: CASA DA VITROLA LTDA.

V. tem tôda a razão de escolher MIAL

MARCA INCONFUNDÍVEL

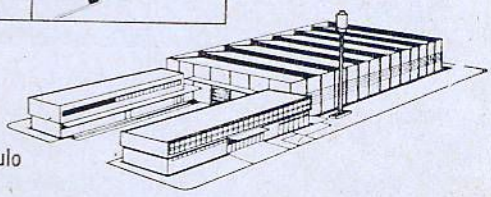
Todos os componentes MIAL - depois de
terem sido concebidos dentro de uma planificação avançada,
fabricados com perfeição técnica
e rigorosamente testados - recebem finalmente a inconfundível marca MIAL,
símbolo da segurança que seus produtos inspiram.
Nada foi deixado ao acaso. Para o consumidor MIAL, sempre o melhor!





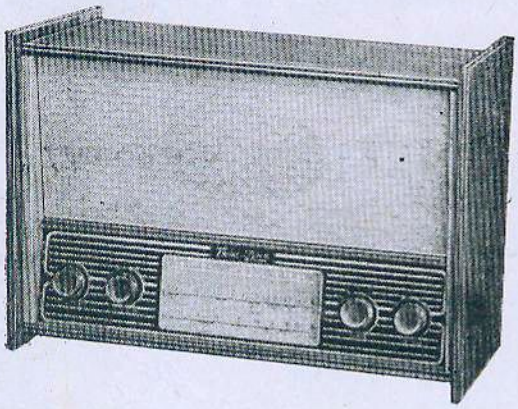
MIALBRAS S. A.

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



IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

CONHEÇA A NOVA LINHA TRANCHAM PARA 1965

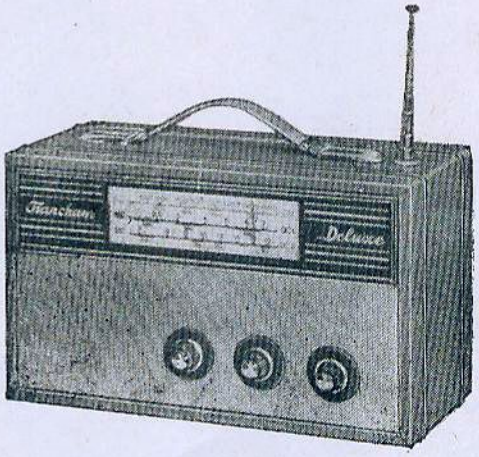


RADIO DE MESA
TRANS-ZEPHIR

3 faixas de ondas
7 transistores e 1 diodo
Alto-falante pesado
Grande alcance
Caixa em linhas clássicas
Escala em lindas côres
Dimensões: 43 x 30 x 18

RADIO TRANSISTORIZADO
PORTATIL "TRANCHAM DE LUXO"

3 faixas de ondas
7 transistores e 1 diodo
Alto-falante pesado
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna
Ótima sonoridade
Finíssimo acabamento e linda apresentação
Dimensões: 29 x 12 x 17



A MAIS COMPLETA LOJA DE MATERIAL ELETRONICO DO BRASIL.

Mantém, para bem servir os técnicos, montadores e amadores, estoque permanente de: resistências, condensadores, transformadores, padders, trimmers, válvulas, transistores, diodos, monoblocos, chaves de ondas, knobs, alto-falantes, bobinas, solda, soquetes, ferros de soldar, chaves de fenda, parafusos etc., das melhores marcas nacionais e estrangeiras.

E mais...

Rádio, amplificadores, toca-discos, vitrolas comuns e de alta-fidelidade, som estereofônico, televisores, instrumentos para laboratórios etc.

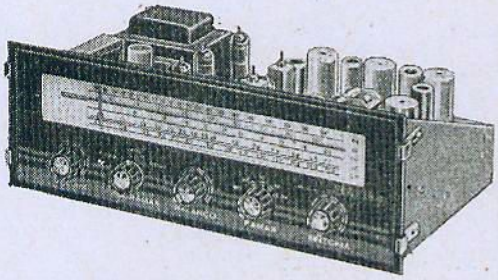
CONHEÇA NOSSO PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO. SOLICITEM AINDA HOJE NOSSA LISTA DE PREÇOS.

IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

MATRIZ — Rua Santa Ifigênia, 459 — Telefone: 36-3645
INDÚSTRIA — Rua Santa Ifigênia, 556 — Telefone: 34-3297
FILIAL N.º 1 — Rua Santa Ifigênia, 519 — Telefone: 34-2517
FILIAL N.º 2 — Rua Santa Ifigênia, 379 — Telefone: 34-3499
ESCRITÓRIO — Rua dos Gusmões, 303 — Telefone: 34-3297 — S. Paulo - Capital

NOVOS LANÇAMENTOS

KITS AM - FM - ESTÉREO



EMINIAN-KIT Modêlo RE-511

O rádio ideal para montagem de radiofones compactos e modernos. Reúne 3 aparelhos num só chassi: **Sintonizador de FM, Sintonizador de AM** c/4 faixas e **Amplificador estereofônico 2 x 3½ watts.**

Especificações:

5 faixas	OM	540 KHz	à	1650 KHz
	OT	2,3 MHz	à	6,8 MHz
	OC	6,8 MHz	à	17 MHz
	FA	31 M	à	25 M
	FM	87 MHz	à	109 MHz

11 válvulas: — 1/ECC85, 1/ECH81, 3/EF93, 1/EF94, 1/EAA91, 2/ECL82, 1/EM87, 1/EZ81

Sintonização: 1 monobloco para FM e 1 para AM, montados

Contrôles: (5) volume, programas, balanço, faixas e sintonia.

Escala do dial: 40 x 14 cm, em 9 côres com fundo prêto ou beje, combinado com a escala do Amplificador TE-40

Ampla escala útil de sintonização: 225 mm

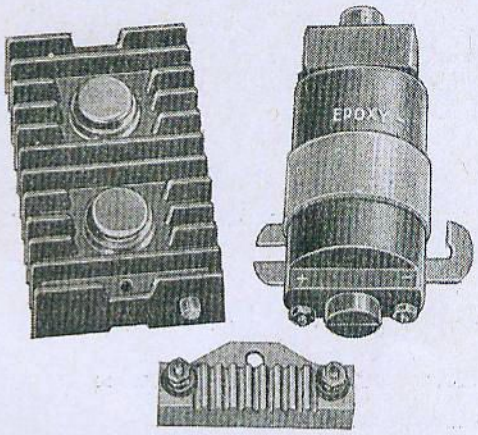
Tomadas de entrada: (3) antena p/FM, antena p/AM e toca-discos estéreo

Tomadas de saída: (3) alto Z-para opcional gravador ou amplificadores estéreo. Baixo Z:-2 de 4 Ω p/alto-falantes.

Alimentação: 110/220 V — AC

Dimensões: L-39 cm, A-14 cm e P-25 cm

IGNIÇÃO TRANSISTORIZADA



MOD. IGN-6N1 — para 6 volts, negativo ao chassi.

MOD. IGN-12N1 — para 12 volts, negativo ao chassi.

DÁ MAIS POTÊNCIA AO MOTOR DO SEU CARRO.

PROLONGA A VIDA DO PLATINADO E VELAS.

ECONOMIZA ATÉ 20% DE GASOLINA.

Consta de um circuito amplificador/comutador eletrônico com 2 transistores especiais e de grande eficiência, permitindo uma reduzida circulação de corrente no platinado e de alta potência na bobina, sendo esta de tipo especial.

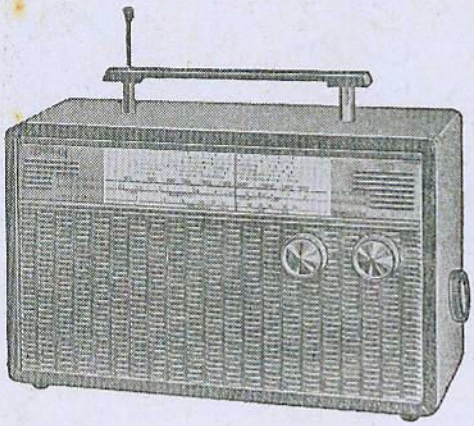
Atendemos aos pedidos do Interior sòmente com cheque visado, vale postal ou pelo reembôlso aéreo Varig — Efetuamos qualquer despacho rodoviário, postal, ferroviário e aéreo.

TELETRON LTDA.

— TEL.: 37-8306 — SÃO PAULO, 2 - SP

TELETRON SEMPRE NA LIDERANÇA E APRESENTAÇÃO DOS MELHORES KITS, OFERECE AGORA

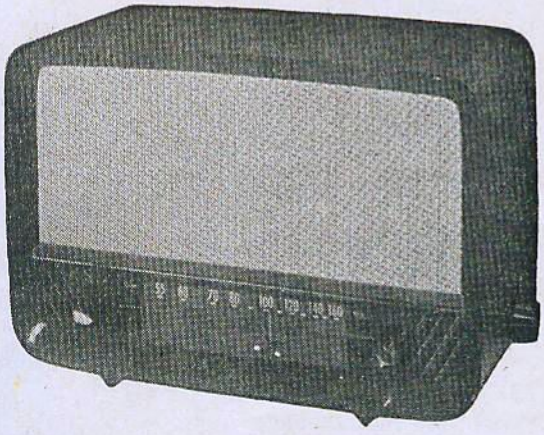
ALÉM DA SUA JÁ TRADICIONAL LINHA



EMINIAN-KIT Modêlo TP-373

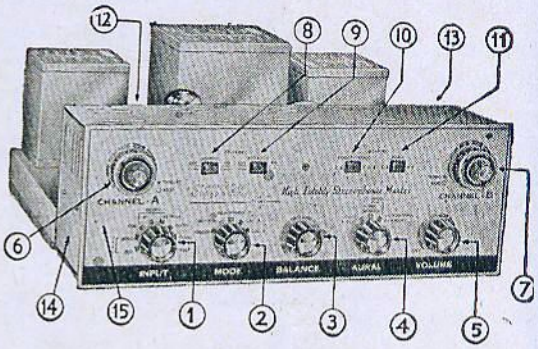
Ótima sensibilidade, seletividade e sonoridade. 3 faixas com monobloco - 7 transistores e 1 diodo - funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Móvel de 32 × 20 × 14 cm, revestido com tecido plástico e metais cromados. Antena telescópica embutida.



EMINIAN-KIT Modêlo TR-3

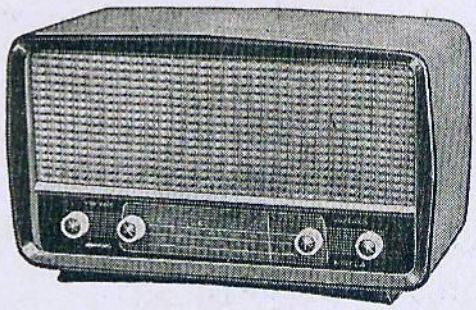
Ótima sensibilidade, seletividade e sonoridade - 3 faixas com monobloco - 7 transistores e 1 diodo - funciona com 4 pilhas comuns - Dimensões: 33 × 22 × 16 cm.



EMINIAN-KIT Modêlo TE-40

O mais perfeito amplificador estereofônico lançado no Brasil.

1 — INPUT (seletor de canais)
2 — MODE (seletor de modo)
3 — BALANCE (Balança ou equilíbrio dos canais)
4 — AURAL (audibilidade)
5 — VOLUME (contrôle de volume)
6 — CHANNEL-A - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal A)
7 — CHANNEL-B - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal B)
8 — RUMBLE-FILTER (filtro para trepidação ou zoada do motor de toca-discos)
9 — SCRATCH-FILTER (filtro para chiado dos discos)
10 — STEREO-TRERE0 (audição em bi-canal ou tri-canal)
11 — PHASE SPEAKERS (inversão de fase do alto-falante do canal B)
12 — 7 entradas estereofônicas ou monofônicas
13 — TAPE-OUT (saída para gravação magnetofônica)
14 — Chassi DUAL
15 — PAINEL DE LUXO - em 5 côres



EMINIAN-KIT Modêlo TR-370

Com as mesmas características e componentes do TR-3, porém em tamanho maior. - Alto-falante de 15 cm e contrôle "ECONOMIN" exclusivo da TELETRON.

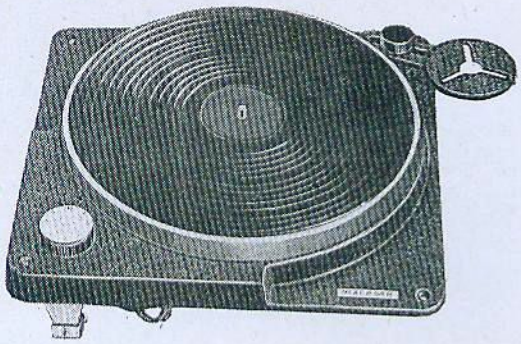
Dimensões: 46 x 28 x 22 cm.

CASA RÁDIO TE

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TEL

EM TODOS OS SETORES DA ELETRÔN

ÁUDIO



NEAT Modêlo P-58H

Motor profissional de 4 rotações

Especificações:

Motor Histeresis, blindado de baixa vibração e reduzida dispersão magnética.
Prato 30 cm pesado, alumínio polido com envoltura dourada.



NEAT Modêlo P-58

Motor profissional de 4 rotações

Especificações:

Motor blindado, tipo indução com capacitor de partida, de baixa vibração e reduzida dispersão magnética.

Prato 30 cm, pesado de alumínio polido.

Ajuste fino de velocidade, sistema magnético.

Disco estroboscópico, embutido com visor externo.

NEAT Modêlo P-48W

Com as mesmas características técnicas do P-58, porém com 3 rotações.

NEAT — P-34

Tipo econômico c/ 4 rotações

SEMICONDUTORES

Diodos: — comutadores
detectores
fotodiodos
misturadores
retificadores
varicaps
varistores
zener

Transistores:

para áudio-amplificadores: pequenos sinais; baixa potência; alta potência; alta-fidelidade

para Radiofreqüência: conversores; osciladores; para FI; para transmissão e recepção de VHF e UHF.

para Televisão: circuitos de vídeo; circuitos horizontais; circuitos verticais; seletores de canais

para Conversão de corrente: de baixa potência; de alta potência; ou Ignição

para Comutação: Média (ou baixa) rápida; ultra rápida

Thyristores ou SCR e transistores unijunção Tipos PNP ou NPN de germânio ou de silício, nas técnicas:

Alineação difusa
Micro aloy
Mesa
Planar epitaxial
Planepox etc.

Dispomos de transistores, substitutos para todos os tipos mundiais.

RESISTORES NÃO LINEARES

Variáveis a luz
Variáveis a temperatura
Variáveis a tensão

CONSULTEM-NOS SÔBRE PREÇOS

CASA RÁDIO TE

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TEI

ICA TELETRON OFERECE O MELHOR

DIVERSOS

Agulhas p/reposição
Antenas p/rádios portáteis
Antenas p/TV

Bobinas p/rádio
Bobinas p/TV em geral

Cápsulas fonocaptoras diversas
Chaves de onda
Condensadores de:
- cerâmica em discos
- cerâmica em tubo
- cerâmica pin-up
- eletrolíticos
- mica
- poliéster
- stiroflex
- tubulares a óleo
- tubulares a papel

Fitas magnéticas
Fonocaptores

Livros técnicos
Microfones — linha completa
Potenciômetros — mais de 400 tipos diferentes

Resistências de carvão e de fio

Toca-discos automáticos e manuais
Transformadores para todos os fins: p/rádio, TV e Hi-Fi
Válvulas — completa linha para rádio, TV e ainda:
- compactrons
- cinescópios
- fotelétricas
- captadoras de radiação (Geiger-Muller)
- S. Q. especial qualidade estabilizadoras
- raios catódicos
- thyratrons
- túngars

INSTRUMENTOS



LEADER Modêlo LAG-55

Modernissimo gerador de áudio. Importado. Indispensável para o levantamento de curvas de resposta e distorção em amplificadores e alto-falantes.

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

GERADORES DE BARRAS P/TV
Arpen
Voltix TO-50
Incatest

GERADOR DE VARREDURA E MARCAÇÃO
"Sweep e Marker"
Leader LAG-532

GERADORES DE RADIOFREQUÊNCIA
CRT — CR-32/CR-41/CR-55
Incatest — 5788 — 5994-B — C2137
Leader LAG-10 — LAG-11
Labo — T-32 — G-215-A
Sanwa — SO-108

MULTITESTERS
Hansen FN
Hansen SC
Kew TK-90-A
Kew TK-70-A
Sanwa P3
Sanwa 360 YTR
320 X

OSCILOSCÓPIOS
Engro — ORC-10
Labo 3'' — 325
Labo 529-B

PESQUISADORES DE SINAIS
CR-35
Incatest 5897

PONTES DE MEDIÇÃO
Incatest 5796

OFICINA PORTATIL
CRT — Comando C59

PROVADORES DE VÁLVULA
Engro PVT-10
Labo PV-10

PROVADOR DE TRANSISTORES
Sanwa — SC2

TESTADOR DE CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS
Engro TCT-10

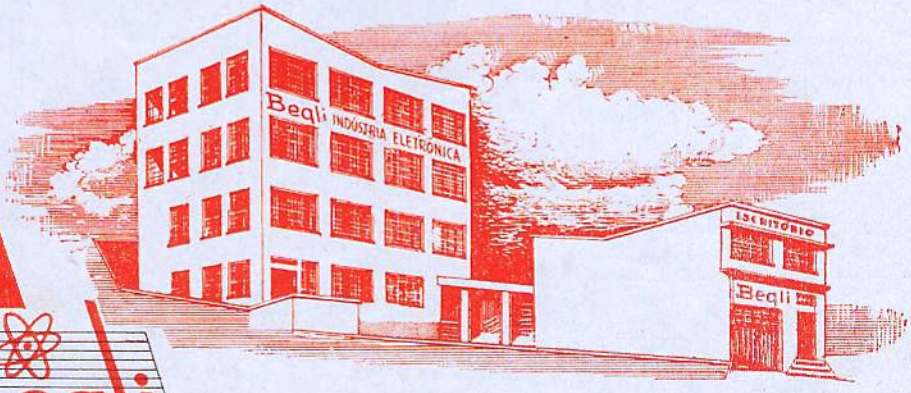
VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS
CRT — O64
Engro — VE-10

ELETRON LTDA.

L.: 37-8306 — SÃO PAULO, 2 - SP

COMPONENTES QUE VALORIZAM O SEU PRODUTO





Beqli

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

RUA ANTÔNIO PINTO, 416 – CAIXA POSTAL 17031 TREMEMBÉ DA CANTAREIRA – SÃO PAULO – SP.20

FONE. 7-7312

LUIGI BACCHINI

Fabricante de móveis para alta-fidelidade e estéreo - Fino acabamento - Construção sólida - Pronta entrega



MÓVEL MODERNO

Para alta-fidelidade com câmara acústica para alto-falantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 63.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 65.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 70.000**

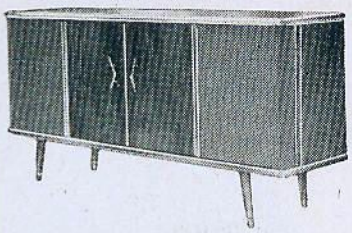
MÓVEL ALTA-FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 75.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 77.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 85.000**





MÓVEL ESTEREOFÔNICO

Pesado, próprio para estéreo Duas amplas acústicas para alto-falantes de 12" e um de 4" em cada acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RÁDIO.
Ampla discoteca
Dimensões: 160 x 90 x 44 cm.

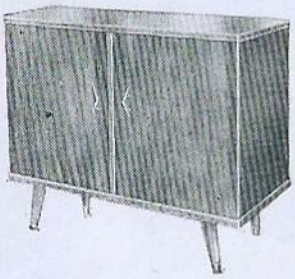
PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 105.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 107.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 117.000**



MÓVEL APARTAMENTO

Para alta-fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL E RÁDIO.
Dimensões 95 x 73 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 54.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 56.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 60.000**



MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Ampla discoteca.

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 67.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 69.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 75.000**



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico.

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm.
Para alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 38.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 40.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 44.000**

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
P/ alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 35.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 37.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 40.000**



MÓVEL ESTÉREO

Com duas acústicas, para alto-falantes de 8" e um de 4" em cada acústica. Cabe amplificador e rádio.
Ampla discoteca.

Dimensões: 150 x 78 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	**Cr$ 78.000**
PREÇO MARFIM:	**Cr$ 80.000**
PREÇO CAVIÚNA:	**Cr$ 88.000**

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 15% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sôbre a embalagem. Embalagem: Cr$ 2.500 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas sòmente à vista.

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

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

PRIMUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Sucessora de SHEPARD Rádio e Televisão Ltda.

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

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

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

Toca-discos 3 rotações	Cr$	9.800
Transformador de fôrça ½ onda	Cr$	2.300
Potenciômetros com chave	Cr$	800
Condensadores de 100 x 12	Cr$	230
Condensadores miniatura p/ transistor:		
.1 x 125	Cr$	100
05 x 125	Cr$	90
02 x 125	Cr$	85
01 x 125	Cr$	85

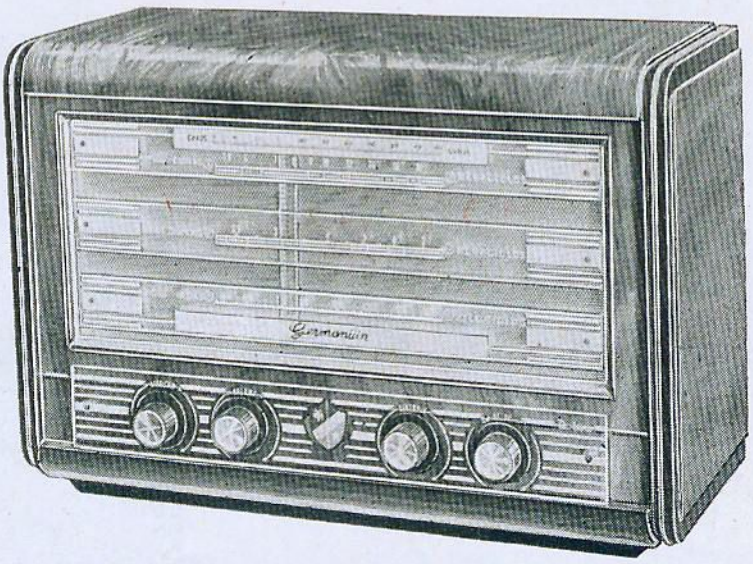
Em válvulas, os melhores preços da praça.

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS.

FAZEMOS REEMBÔLSO. c/ 25% EM CHEQUE VISADO — JUNTO AO PEDIDO

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

PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES.



NÔVO! GERMANIUM III

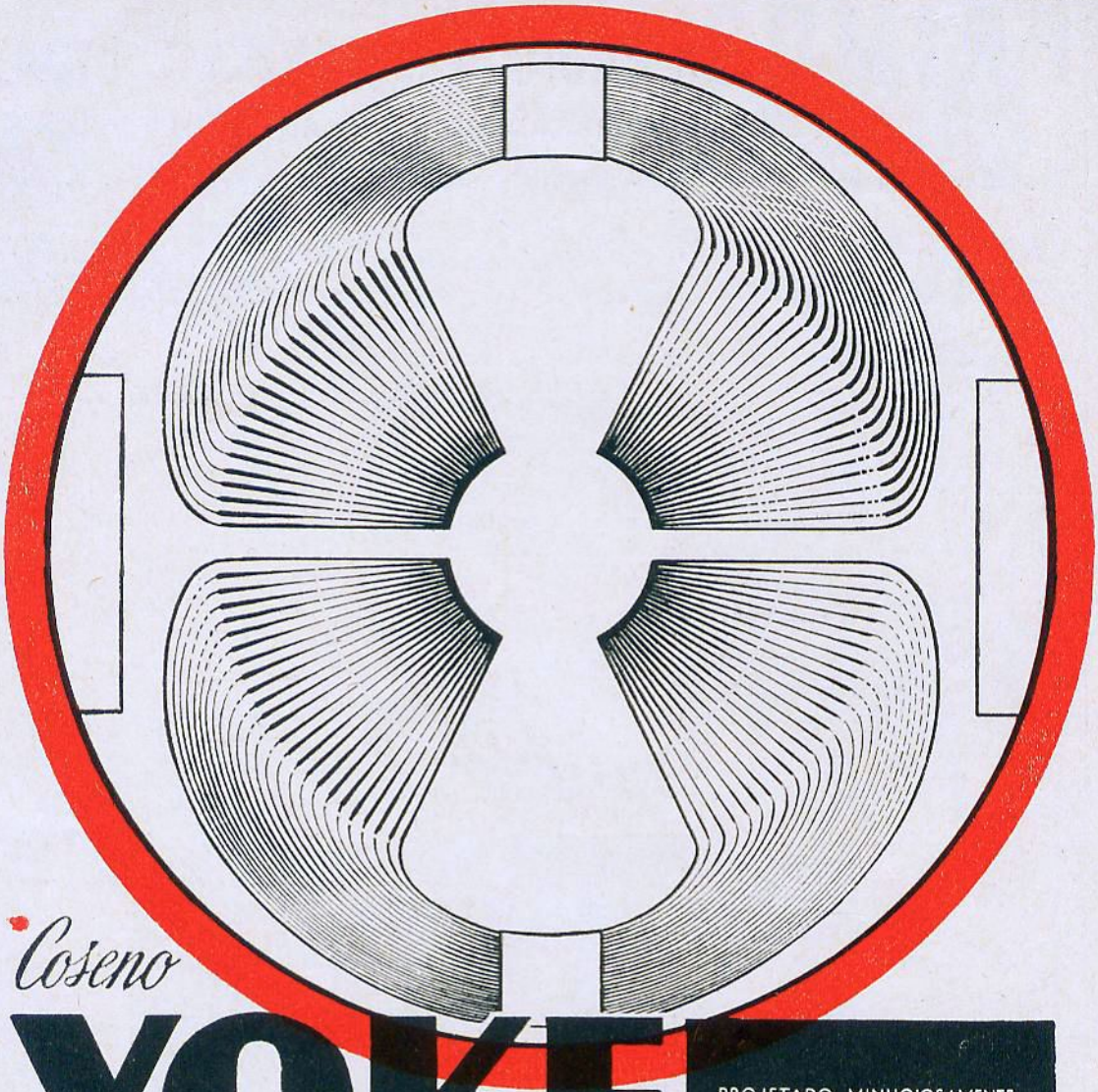
Rádio transistorizado de 3 e 4 faixas, ampliadas — 7 transistores e 1 diodo — Bobinas INDUCO — Falante de 6" pesado.

Garantimos seu funcionamento em todo território nacional

Pedidos do Interior mediante Cheque Visado em nome de:

"PRIMUS, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA."

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

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

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

Comar S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

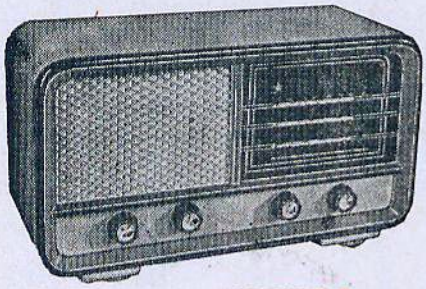
PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8817
ENDEREÇO TELEGRAFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

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, alto-falante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 86 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr$ 34.000

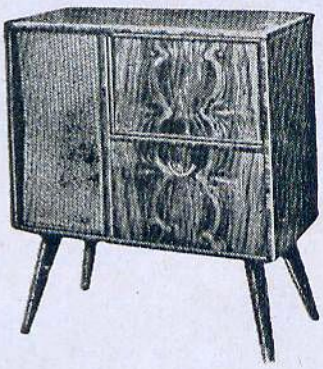
MOD. ELITE MONTADA

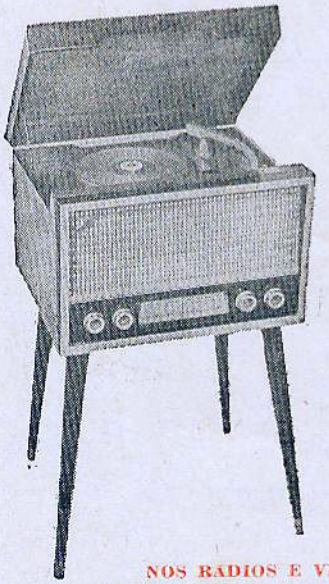
Com 3 rotações, 2 agulhas permanentes, Transformador Universal. Alto-falante 8 polegadas. Dimensões: 82 x 78 x 40 cm.

Imbuia ou Caviúna.

Preço

Cr$ 82.000





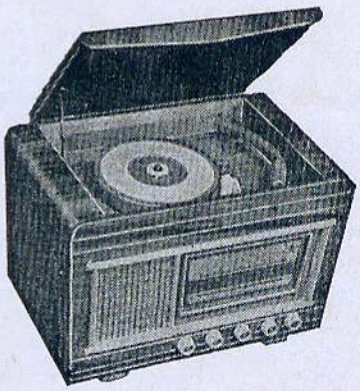
MOD. APARTAMENTO

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

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

Preço:

Cr$ 62.000



MOD. BV-66 - MONTADO

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

Preço: Cr$ 52.000

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

Vendas sòmente 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

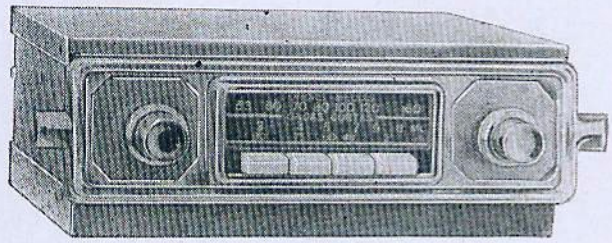
Matriz:
Av. Guilherme Cotching, 1286-A
Fone: 92-7928 — VILA MARIA

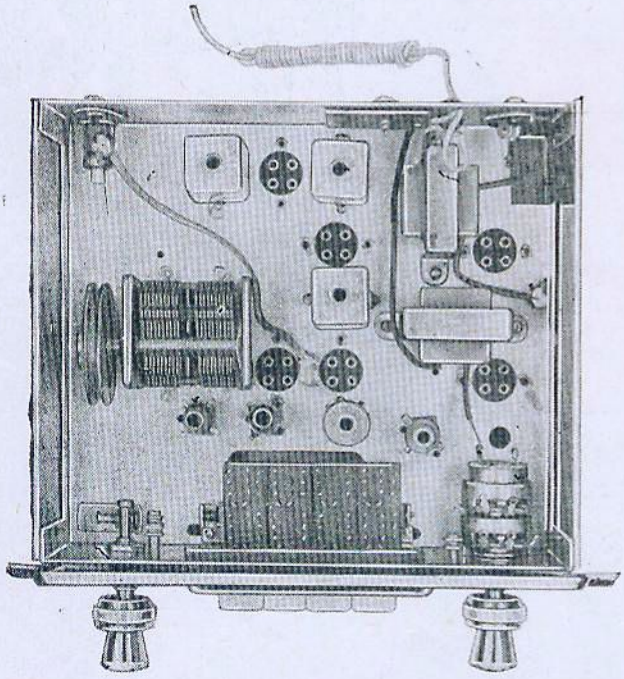
Filial:
Av. Guilherme Cotching, 1782
(Próximo à Praça Sto. Eduardo)

— SÃO PAULO —

— TRANSCOIL —

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





ATENÇÃO

NÔVO COMUNICADO TRANSCOIL

Comunicamos que o nome da rua "Estrada do Bispo" (n.º 698), no ponto final do ônibus "LAUSANNE", onde estão localizadas nossas novas instalações, passou a denominar-se rua "Conselheiro Moreira de Barros" (n.º 2096).

Características técnicas:

4 faixas de onda, sendo
- OM de 530 à 1600 KHz
- OC de 4,5 à 12 MHz
- 49 ampliada
- 31 ampliada

Transistor oscilador separado
Transistor conversor controlado pelo AGC
Funciona com 7 transistores e 2 diodos
Potência de saída de 3,5 Watts
Sensibilidade de 5 microvolts em OM
Adaptável em todos os carros nacionais
Unidade de sintonia já montada e pré-calibrada.
Montagem fácil

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

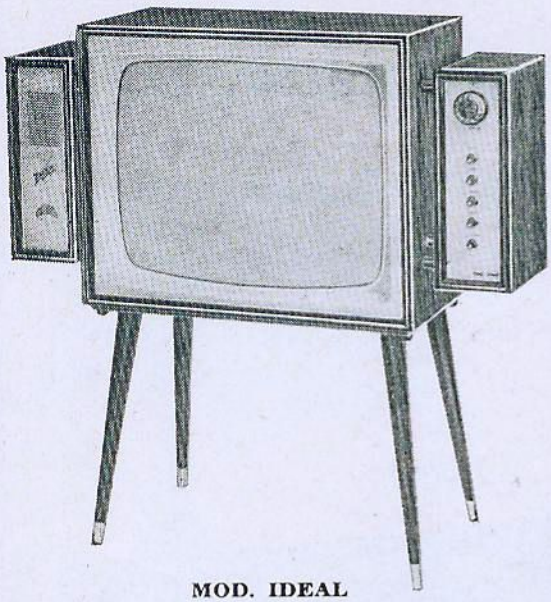
TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Nôvo Enderêço: Rua Conselheiro Moreira de Barros n.º 2096 ponto final do ônibus LAUSANNE — São Paulo

JARIDASON ELETRÔNICA LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 573 — Fones: 36-1370 e 36-8200 — São Paulo

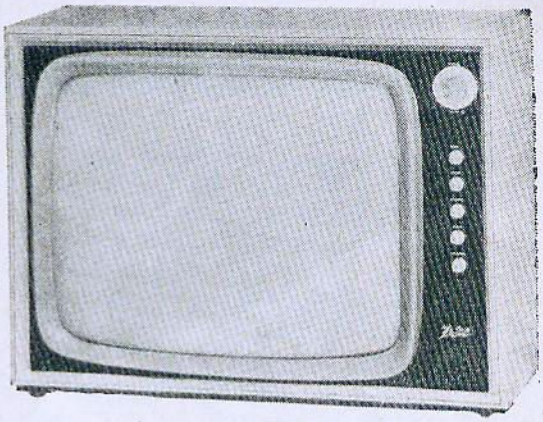
FABRICANTES DOS TELEVISORES "ZEFIR" Símbolo da Técnica Moderna.



MOD. IDEAL

(Console) 59 cm (23") - 114°

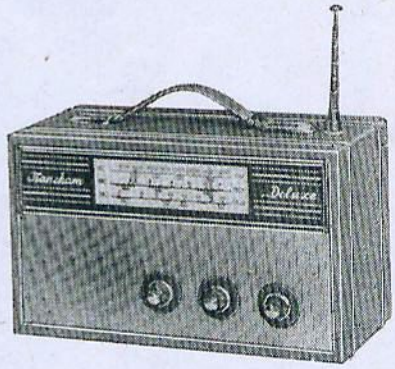
Som frontal - Móvel de luxo - Regulador de voltagem embutido.



MOD. ELITE

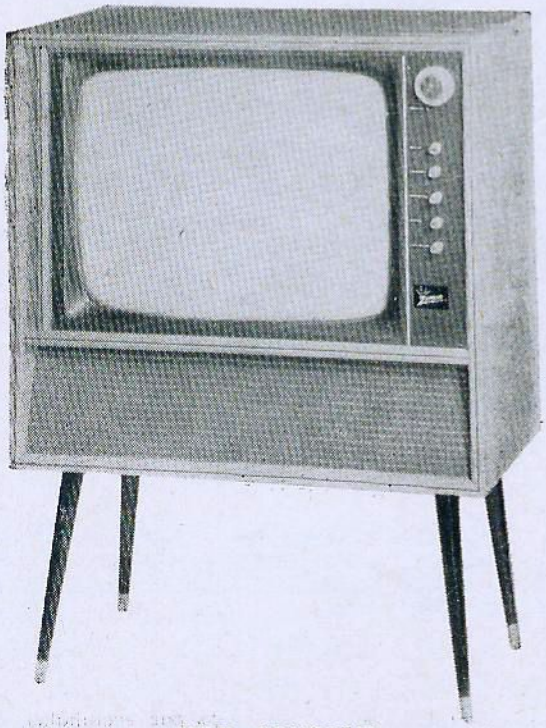
59 cm (23") - 114°

Sintonia automática - Cinescópio aluminizado - Móvel de linhas modernas nas côres: marfim, embuia e caviúna. 2 modelos à sua escolha: de mesa e consolete.



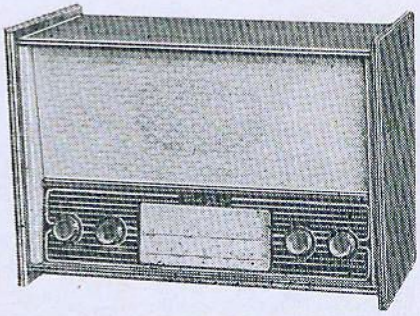
RADIO PORTATIL TRANSISTORIZADO

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna. Ótima sonoridade.



MOD. CONSOLE

Som frontal - Alta-fidelidade - 2 alto-falantes - Lindo móvel de marfim, imbuia ou caviúna - Máscara de acrílico em lindas e modernas côres.



MOD. TRANS-ZEPHIR

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

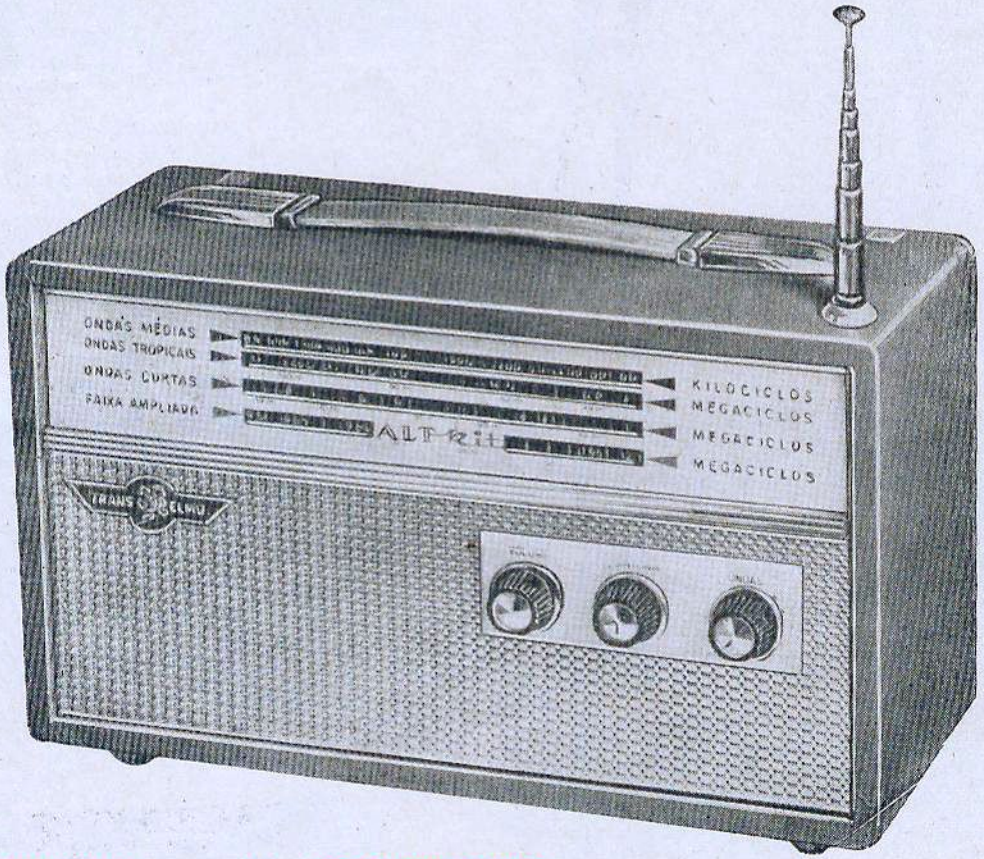
APARELHOS DE CLASSE DIRETAMENTE DA FABRICA AO CONSUMIDOR.

TRANS-ELMO
ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 - TELEFONE: 36-4930 - SÃO PAULO, 2 - S.P.

APRESENTA O LANÇAMENTO DO ANO

TRANS-PORTÁTIL 6 FAIXAS



PREÇO DE LANÇAMENTO

Cr$ 38.900

CARACTERISTICAS:

6 faixas, sendo 1 ampliada - 7 transistores e 1 diodo. Bobinas Induco - Belíssima escala plástica em lindas e modernas côres - Estôjo de madeira, forrado em plástico estofado em várias côres.

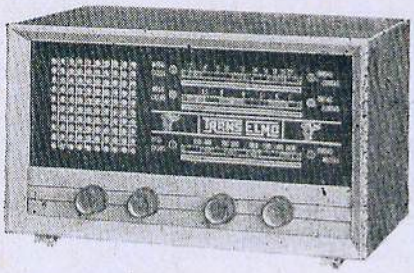
NOTA: Acompanha cada aparelho um têrmo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO".

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

Vendas mediante cheque visado pagável em S. Paulo.

TRANS-ELMO
ELETRÔNICA LTDA.

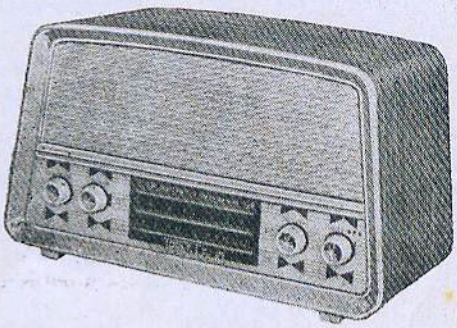
RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 - TELEFONE: 36-4930 - SÃO PAULO, 2 - S. P.



RADIO DE MESA
Mod. TRM - I

3 faixas de ondas - 7 transistores e 1 diodo - Monobloco de primeira qualidade - Alto-falante de 127 mm superpesado - Caixa de marfim ou imbuia em linhas modernas - Superluxo. Belíssima escala de plástico em várias côres. Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

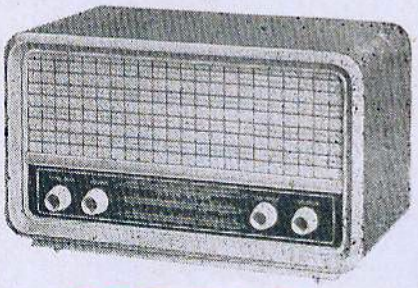
Preço para revendedores Cr$ 32.000
Sem escala de plástico Cr$ 30.000



RADIO DE MESA
Mod. TRM - III

4 faixas de ondas - 7 transistores e 1 diodo - Monobloco de primeira qualidade - Alto-falante de 127 mm - Caixa de marfim ou imbuia em linhas modernas - Superluxo.
Belíssima escala plástica em várias côres.
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

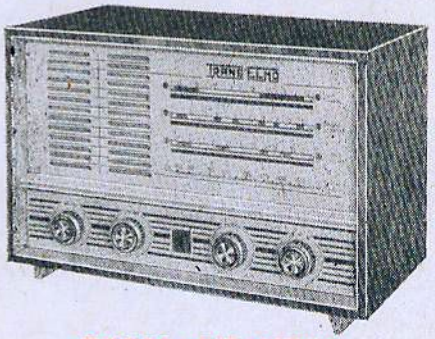
Preço para revendedores Cr$ 32.000



RADIO DE MESA
Mod. TRM - II

3 faixas de ondas - 7 transistores e 1 diodo - Monobloco de primeira qualidade - Alto-falante de 127 mm - Caixa de marfim ou imbuia em linhas modernas - Superluxo.
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

Preço para revendedores Cr$ 30.000



RADIO DE MESA
Mod. TRM - 5

4 faixas de ondas - 7 transistores e 1 diodo - Falante de 150 mm superpesado - Monobloco de alta qualidade - Linda caixa de linhas retas e modernas de fino acabamento em imbuia ou marfim - Escala de plástico de lindas côres.
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

Preço para revendedores Cr$ 33.000

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

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

Assegure seu Futuro!

APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA









Aproveite suas horas de folga para estudar.

Sem sair de sua casa, você poderá aprender uma profissão, que o habilitará a aproveitar as oportunidades oferecidas pelo grande surto industrial da nossa terra. Em pouco tempo poderá ganhar muito dinheiro, superando o custo de seus estudos.

RÁDIO-TELEVISÃO

Método moderno e eficiente, para você aprender praticamente a montar e consertar aparêlhos de rádio e televisão, amplificadores comuns e alta fidelidade, equipos de cinema sonoro.

O nosso curso é o mais completo e atualizado, contendo as inovações mais recentes como: transistores, som estereofônico, gravação magnética, etc.

ELETROTÉCNICA

Ensino prático e fácilmente compreensivo sôbre enrolamento de motores e dinamos, instalações elétricas, galvanoplastia, solda elétrica, telefone, instalação de geradores movidos a gasolina, vento e queda d'água, eletricidade nos autos e aviões etc. Em pouco tempo, você estará apto a montar e consertar tôda classe de máquinas, motores, refrigeradores, máquinas de lavar, enceradeiras, aquecedores, etc.

DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

Pelo nosso sistema fácil e prático, você ficará em poucos mêses, habilitado para trabalhar na indústria, no ramo de construções ou no campo publicitário como desenhista, que é uma das profissões mais bem pagas da atualidade.

Em todos os cursos receberá ferramentas, material e instrumentos, necessários para a execução dos trabalhos práticos, que lhe serão úteis mesmo após terminar os estudos.

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

Não hesite mais, vença na vida mandando-nos, ainda hoje êste cupom preenchido.

DURAÇÃO MINIMA DO CURSO 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS, o folheto sôbre o curso de:

RÁDIO E TELEVISÃO ☐ ELETROTECNICA ☐ DESENHO ☐

marque com um x o curso que desejar

NOME .....

RUA ..... Nº .....

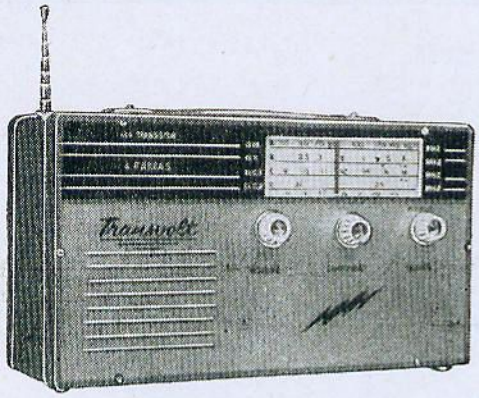
CIDADE ..... E. F. .....

RTV 208

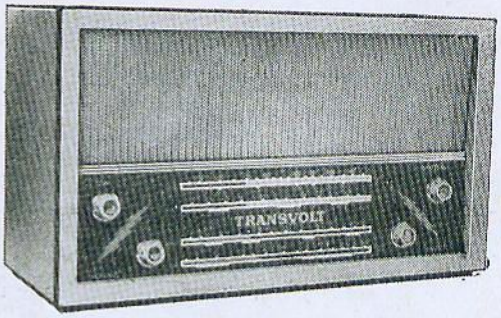
NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO PROFISSIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.

TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Barão de Jaguara, 974 — São Paulo



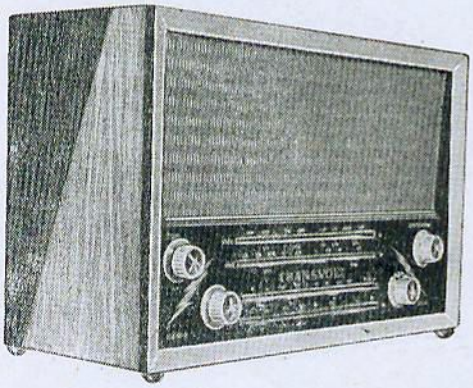
MODÊLO WP-4
Forrado em Madrepérola



MODÊLO DN-4 - PILHA
MODÊLO FB (luz e pilha)

VITROLINHA PORTÁTIL
TRANSISTORIZADA

MODÊLO SERENATA



MODÊLO PL-4





Não fazemos reembôlso. Vendas para todo o país através de cheque visado.

SOLICITEM LISTA DE PREÇOS E MAIORES DETALHES À:

TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Barão de Jaguara, 974 — São Paulo

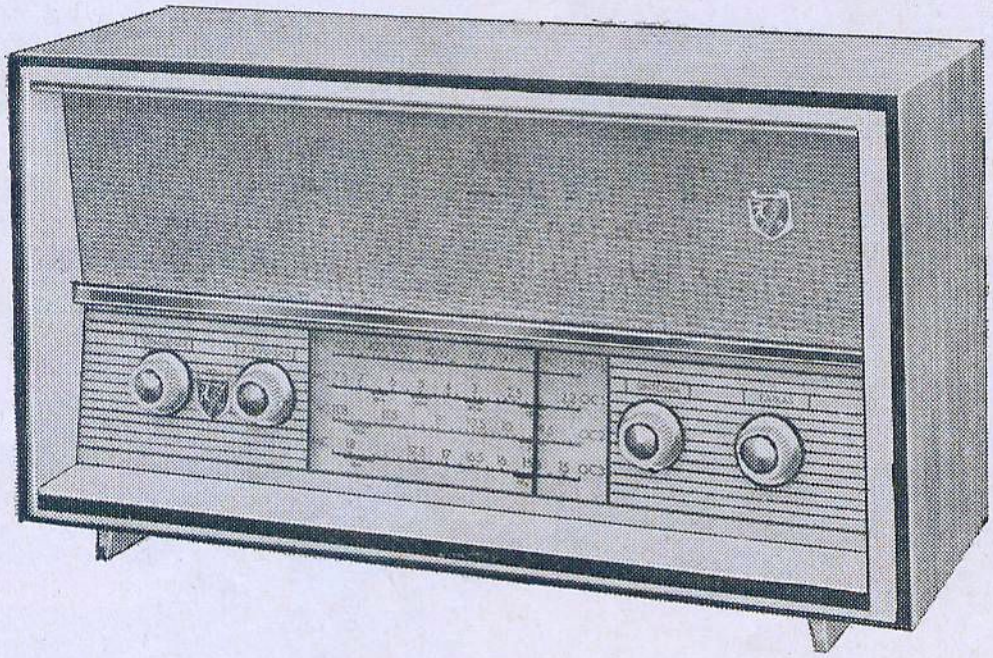
LANCER rádio e televisão ltda.

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

FABRICANTES DOS

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» que dão melhor alcance

Para cada rádio «Lancer» um certificado de garantia



NÃO COMPRE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS SEM ANTES CONHECER O

CD-W Luxo

CARACTERÍSTICAS:

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

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

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

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO



Alta–Fidelidade

WEEKEND PLAY
"PORTATIL"

em belíssimo estôjo de madeira revestido de plástico, em côres modernas.

Dimensões: largura 290 mm; comprimento 390 mm; altura 180 mm.

Provida de motor de 4 rotações, que funciona ligado à rêde comum de 110 ou 220 V; 2 alto-falantes pesados que lhe proporcionam um superior rendimento; toca-discos com 3 rotações: 33-1/3, 45 e 78 RPM.

Pêso: 7.5 quilos

Temos o mesmo toca-discos em monaural

motoplay

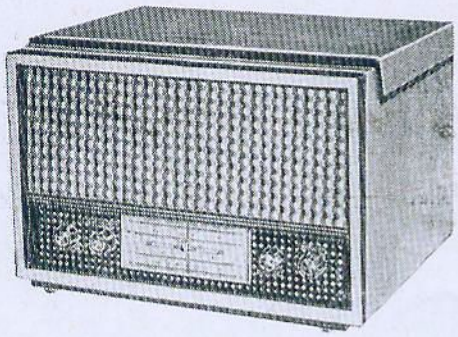
S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA PAES LEME, 108 - TEL. 80-6095
CAIXA POSTAL, 11026 - SÃO PAULO

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700 -- (Fábrica)

RÁDIOS COM BOBINAS «INDUCO»



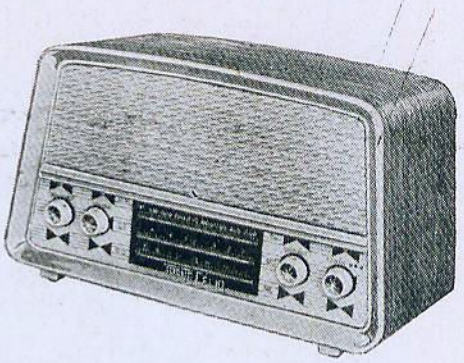
RÁDIO VITROLA VT II

TRANS-ELMO

8 transistores e 2 diodos - 3 faixas de ondas de alcance mundial (de dia também) - Toca-disco Philips ou Motoplay c/ parada automática - alto-falante de 8" tipo pesado - belíssimo som, sem regeneração ou distorção - mínimo consumo - funciona com pilhas comuns de lanterna 1,5 V.

Côres: Marfim - Imbuia.

Com motor Motoplay ... Cr$ 95.000
Com motor Philips ..... Cr$ 115.000



RÁDIO DE MESA — Modêlo TRM-5

3 faixas

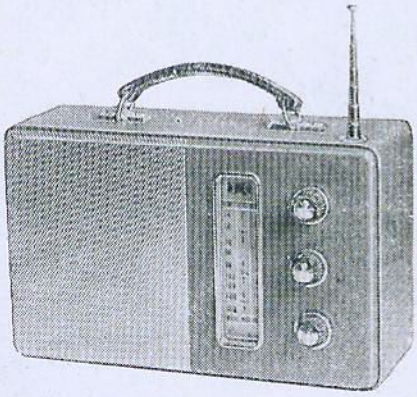
7 transistores e 1 diodo - Falante superpesado.

Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

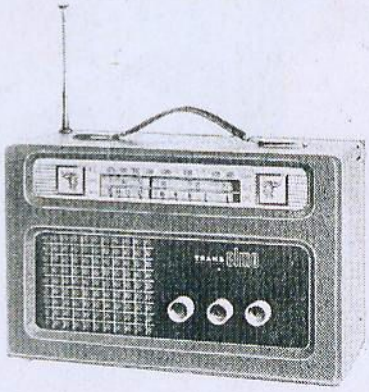
Linda caixa de fino acabamento.

Cr$ 35.000

NÔVO PORTÁTIL — MOD. TRP. II



MODÊLO TRP. I



CARACTERÍSTICAS PARA OS 2 MODELOS

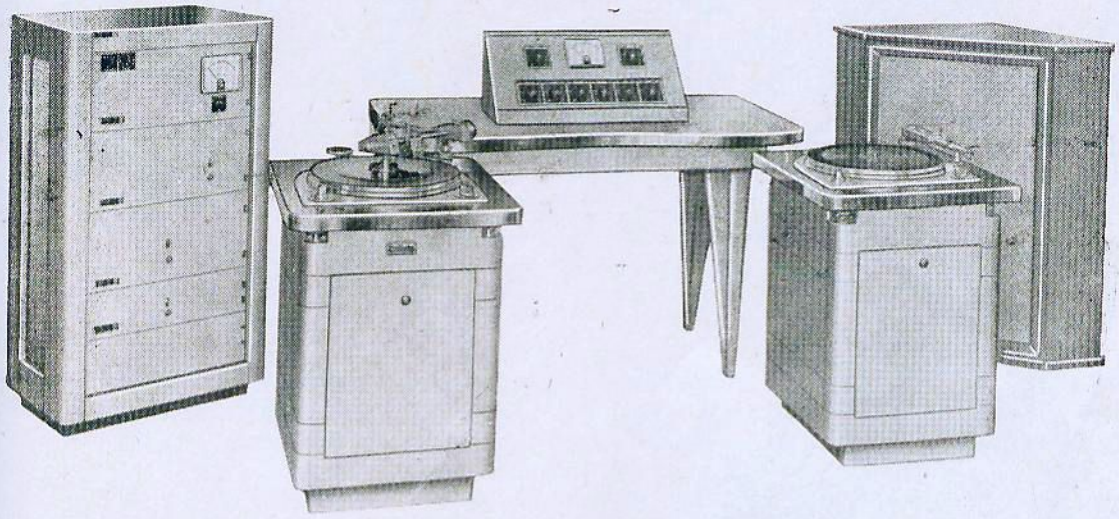
3 faixas de ondas - 7 transistores e 1 diodo - Monobloco de radiofreqüência - Antena telescópica, especialmente construída para um melhor alcance das emissoras mais distantes - Alto-falante de 5", superpesado - Caixa revestida de plástico lavável, em belíssimas côres - Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.
Dimensões: 30 x 20 x 12 cm.

Cr$ 36.000 **Cr$ 36.000**

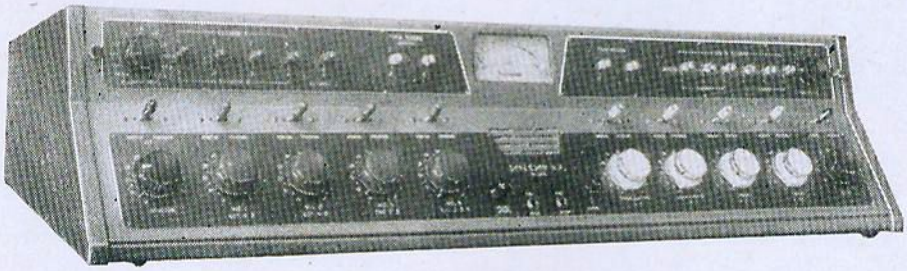
NOTA: Acompanha cada aparelho um têrmo de garantia de fabricação.

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

EQUIPAMENTOS Supersom



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



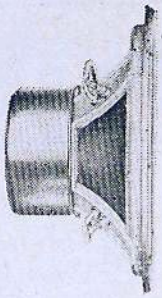
MESA DE SOM, MODÊLO «MS-2»

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

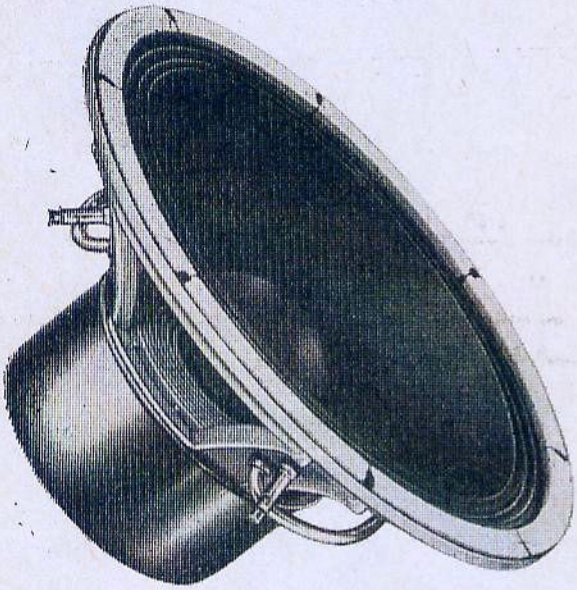
O sistema do Intercomunicador tem 11 entradas, conectando os principais circuitos. Nesta mesa foi adotado o sistema de conexões por encaixe em todos os amplificadores e prés, o que, a par de maior segurança, facilita a substituição quase instantânea de qualquer das unidades que a compõe.

Supersom s/a DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

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



LANÇADO O 12EB 25W



A Bravox S.A. orgulha-se de apresentar aos técnicos e amadores em Hi-Fi e Estereofonia o nôvo alto-falante 12EB com capacidade para 25 watts de carga. Atingindo fàcilmente os índices de perfeição exigidos internacionalmente, o nôvo 12EB satisfaz a tôdas as exigências em sonoridade perfeita.

REPRODUÇÃO FIEL. MUITO MELHOR SONORIDADE. O nôvo 12EB é acionado por sistema magnético dos mais pesados: imã alnico de 1.350 gr. Dotado de cone curvilinear formado a vácuo, que reune rigidez absoluta com pêso mínimo e alta flexibilidade de suspensão, o 12EB proporciona uma reprodução perfeita. Pode ser usado como "Woofer" em combinação com nossos "Tweeters" T-4FN ou T-4FH, para sons agudos, e com o alto-falante especial para sons médios M-4FN. Recomendamos seu uso em conjunto com uma rêde divisora, cortando em 3.000 e 800 c/s respectivamente.

ESPECIALMENTE PLANEJADO PARA ESTEREOFONIA E HI-FI O 12EB é o alto-falante ideal para eq pamento estereofônico, tendo sido especi mente estudado para funcionar sem distorções c potências até 25 watts. Recomendamos combiná com dois alto-falantes "Clarim" (também de nossa fabri ção) ligados a cada um dos canais de amplificação e locados cêrca de 2m de distância da cai acústica do 12EB. Como reprodutor de g ves por excelência, o 12EB atinge o máximo em perf ção numa caixa acústica com volume de 150 a 180 litr

DADOS TÉCNICOS:

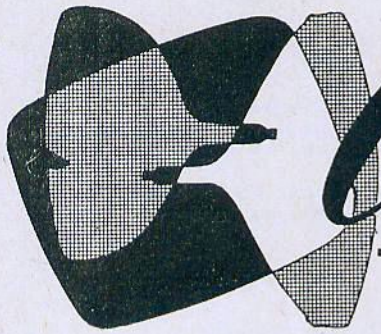
Diâmetro externo	310 mm	Campo magnético	10.000 gauss
Altura total	155 mm	Diâmetro da bobina móvel	52 mm
Diâmetro do sistema magnético	140 mm	Impedância da bobina móvel	16 ohms (em 400 c/s)
Diâmetro do círculo dos furos de fixação	295 mm	Carga máxima	25 watts
Pêso líquido	5400 grs	Ressonância	40 c/s

BRAVOX S.A. INDÚSTRIA E COMÉRC ELETRÔNI

Escr.: Rua Major Sertório, 200 - 2.º - Cj. 201 - Tel.: 35-7290 - C.P. 4196 - End. Tel.: VOXBRA Fábrica: Estrada Velha da Cantareira, 13 - Tremembé da Cantareira - São Paulo

ANO XVIII — N.º 208 — AGÔSTO DE 1965

RÁDIO e TELEVISÃO



Cinescópios

Nélson Braghittoni *

Síntese dos principais defeitos — Meios de protelações na substituição — Conservação

Pelo fato de ser o cinescópio o componente mais caro e talvez o mais perigoso do receptor de TV, é de grande interêsse para o técnico conhecer perfeitamente tanto suas características elétricas como físicas.

São inúmeros os defeitos que um cinescópio pode ocasionar, sendo bastante grande também os recursos para sua recuperação.

Neste artigo tentaremos expor os métodos mais eficazes de protelação das substituições daqueles, bem como os diversos sintomas que um tubo defeituoso pode apresentar.

Na figura 1 apresentamos um cinescópio em corte. Trata-se de um tipo que emprega deflexão e focalização magnéticas (no caso, eletromagnéticas). Como se sabe, o catodo aquecido emite elétrons, os quais são atraídos pela grade g_2 e controlados pela grade g_1. A primeira possui uma tensão de cêrca de 300 V, enquanto a segunda possui uma tensão alternada, que é função do sinal. Os elétrons assim emitidos são atraídos pelo anodo, adquirindo alta velocidade em virtude da alta tensão dêste e, passando pela abertura existente no mesmo, vão chocar-se contra a tela fluorescente, produzindo luminescência. Na trajetória recebem influências dos campos magnéticos de deflexão e focalização, os quais os desviam e os adensam respectivamente. É interessante observar-se o "intervalo inclinado" que, produzindo um campo eletrostático intenso, também inclinado, desvia a trajetória dos elétrons e dos íons emitidos, sendo aquêles postos novamente em sua trajetória pelo impròpriamente chamado "captador de íons", cuja denominação deveria ser "captador de elétrons".

É aproveitado aqui o fato de que, enquanto os campos eletrostáticos desviam íons e elétrons igualmente, os magnéticos só têm ação apreciável sôbre os últimos. Com isso evita-se que os pesados íons atinjam a tela fluorescente onde formariam uma mancha escura no centro (os íons não seriam deflexionados pelas bobinas, pois elas, lògicamente, geram campos magnéticos).

Outro fato que muitos esquecem, "no calor da contenda", é que as bobinas de deflexão horizontal são verticais e as de deflexão vertical têm direção horizontal.

De um modo geral podemos dizer que: "Os efeitos magnéticos se produzem na perpendicular de seus campos".

DEFEITOS E REPARAÇÕES

O defeito mais comum dos cinescópios antigos (até 90º) é o de terem a solda dos pinos 1 e 12 (filamento) desfeitas, o que pode manifestar um efeito de varredura intermitente. O pescoço do TRC se apaga ou já não acende quando o televisor é ligado, a não ser que se exerça uma pequena pressão com o polegar sôbre seu soquete. Êste defeito é ocasionado pelo calor gerado pelo mau contato entre os pinos e o soquete, o que desfaz a solda. A correção dêste defeito é bastante simples; basta soldar-se novamente os pinos do soquete do cinescópio.

Contudo, é **imprescindível,** para uma reparação perfeita e duradoura, a substituição do soquete; os técnicos, entre-

* Videotécnico, consultor de TV da Revista Monitor de Rádio e Televisão e aluno da Escola de Engenharia Mauá.

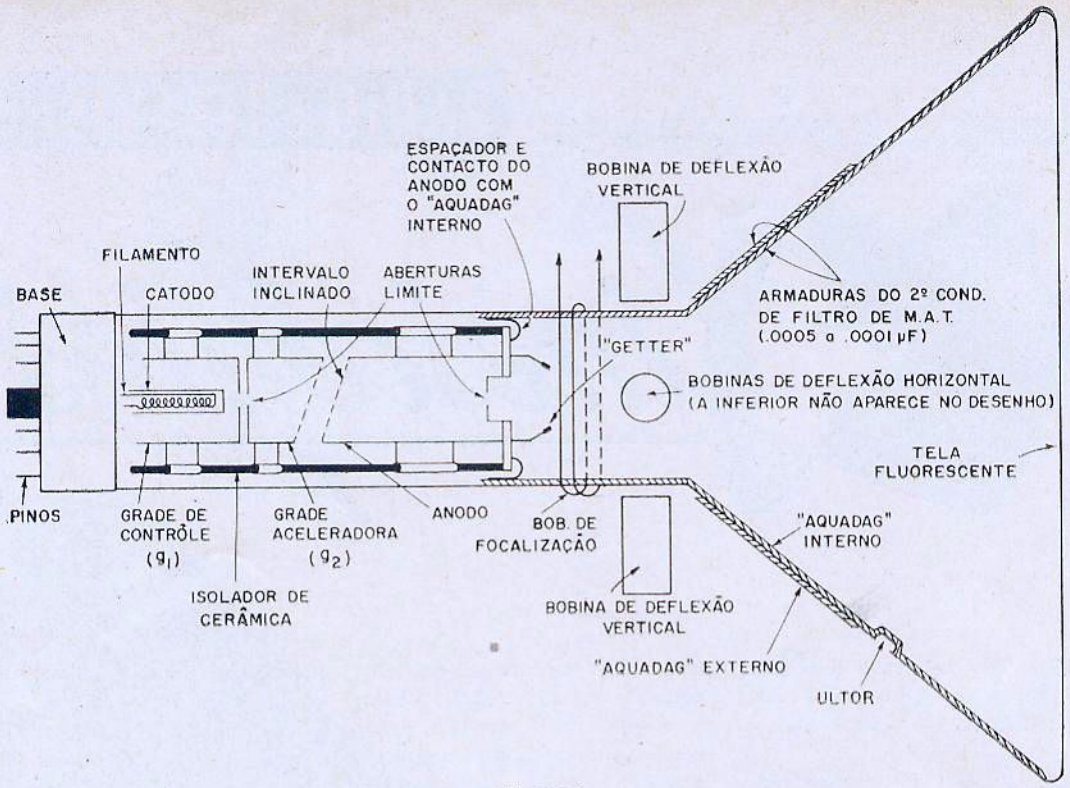


Figura 1

Vista em corte, de cima, de um cinescópio (ou TRC) do tipo de deflexão e focalização magnética, mostrando os principais elementos.

tanto, nem sempre procedem desta maneira; daí nossa insistência.

Muitas vêzes acontece que, ao retirar-se o "captador de íons" ou a coleira defletora (yoke), o soquete macho, ou base do tubo, solidário ao mesmo, é arrancado acidentalmente.

Nessas situações o melhor que se tem a fazer é não perder a calma e salvar o cinescópio da seguinte maneira:

— Limpe cuidadosamente a base de baquelite moldado, transpassando todos os pinos com uma agulha de aço.

— Emende (soldando) todos os pontos dos fios que atravessam o vidro com aquêles fiozinhos retirados dos "cabinhos flexíveis".

— Enfie cada qual no respectivo pino (a ordem dos pinos é a mesma dos fios que saem do vidro) e puxe os fiozinhos até que as pontas dos fios apareçam, fazendo com que a base encoste no vidro prèviamente impregnado com cola tipo epoxy (Araldite ou similar) — (fig. 2).

— A seguir solde as pontas dos fios aos pinos, puxando ou cortando os fiozinhos.

Uma queixa bastante comum dos clientes é a "imagem confusa", ou seja, a falta de foco no vídeo. Nos cinescópios de focalização eletromagnética e magnética, o ajuste correto do foco é simples, o que não acontece com os cinescópios de focalização eletrostática. Nos receptores mais baratos não existe um contrôle de focalização e só se obtém uma focalização satisfatória quando o receptor é nôvo, caindo gradativamente aquela à medida que o receptor envelhece. Torna-se necessária, nestas circunstâncias, a adaptação de um contrôle de foco. O circuito da figura 3-a proporciona ótimos resultados, fornecendo tensões entre 0-400 V, aproximadamente. Entretanto, certos tipos de tubos necessitam de tensões negativas, as quais podem ser obtidas com o circuito da figura 3-b. O potenciômetro, tanto de um como de outro circuito, deverá ser localizado num lugar acessível sòmente aos técnicos, para evitar desajustes pelo leigo.

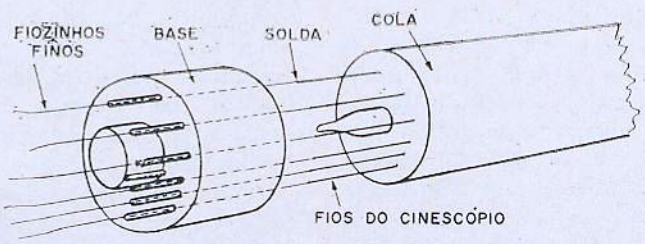


Figura 2

Processo para a recolocação da base do tubo.

Se a tela apresentar uma luminosidade excessiva, que não possa ser regulada pelo ajuste de brilho, será uma indicação quase certa de um curto entre os elementos do cinescópio. Poderá ser um curto entre cátodo-grade e um outro elemento, conforme o tubo seja "modulado" por meio de cátodo ou por grade. Verifique o diagrama do aparelho e meça a tensão do respectivo elemento, a qual, provàvelmente, estará pràticamente fixa com qualquer ajuste do contrôle de brilho; a seguir retire o soquete do cinescópio e verifique se a tensão no soquete varia com o ajuste de brilho. Caso varie, será uma indicação certa de curto no tubo e que poderá ser comprovado com a medida de resistência entre o elemento respectivo e os outros.

Descobertos quais são os elementos em curto, poderá ser feita a tentativa de fusão da partícula que está fechando o circuito, da seguinte maneira:

— Ligue um par de pontas de prova, intercalando um soquete, à rêde local;

— Coloque primeiramente uma lâmpada de uns 30 W no soquete e encoste as pontas nos pinos dos elementos. Se a lâmpada piscar e apagar, o tubo estará novamente bom, ou completamente inutilizado. Se permanecer acesa, coloque uma de 60 W e tente de nôvo... E assim por diante.

Se o curto fôr muito forte, poderá acontecer um rompimento em lugar indevido e, nesse caso, pode mandar o freguês preparar os "Tiradentes" para a aquisição de outro cinescópio, pois tentativas de soldagem com alta tensão não são aconselháveis, devido às precárias condições em que fica o tubo.

Um outro curto muito comum em cinescópios é o de cátodo-filamento que se manifesta na tela sob forma de barras escuras de zumbido (horizontais) na varredura. Neste caso não se deve tentar desfazer o curto, pois será queima certa do filamento. A providência a tomar será a de instalar-se um transformador de filamento (de boa isolação) separado para o cinescópio.

Uma pequena fuga grade-catodo no cinescópio pode muitas vêzes "carregar" o circuito de vídeo, afetando o sincronismo de maneira a deixar o vertical com "tremedeira" e o horizontal instável. Se o contrôle do brilho influir nesses sintomas, verifique as formas de onda por meio do osciloscópio, com e sem o TRC no circuito. Caso fiquem normais, neste último caso, substitua experimentalmente o cinescópio, o qual deverá estar com fuga ou excesso de gás. É de grande valia, nestas ocasiões, a disponibilidade de um pequeno cinescópio de 8 polegadas (8XP4, ou similar). Note-se que êle substitui diretamente quase todos os tipos de cinescópios, possibilitando assim rápida verificação e constatação de defeitos.

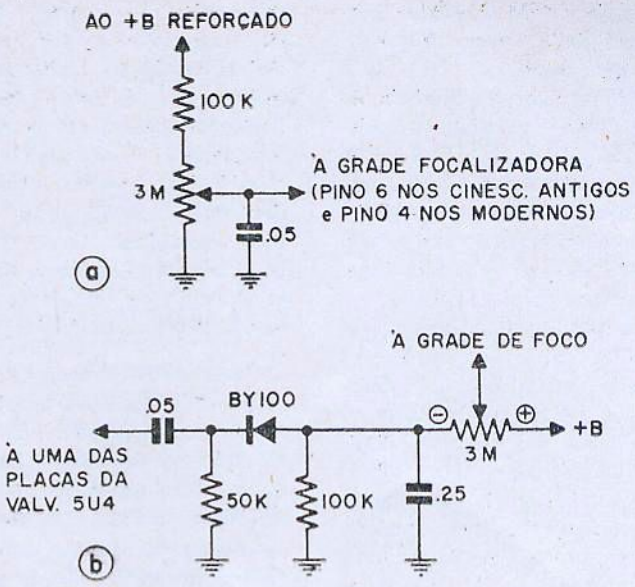


Figura 3

Circuitos para a adaptação de um contrôle de foco em tubos de focalização eletrostática.

Uma das maiores fontes de defeitos oriundos do cinescópio é o "Aquadag". Aquêle zumbidinho enervante no som, o "entrelaçamento defeituoso", uma barra vertical fina e preta na varredura, geralmente acompanhada com imagem de bordas "dilaceradas", ou aquêles "estalos" ao desligar-se o receptor e, ainda, imagens com linhas verticais arqueadas; tudo isso pode ter origem em uma falha de contato ou deficiente ligação do "aquadag" à massa. Êsse detalhe deve ser cuidadosamente verificado em todos os televisores, pois, note-se que, sòmente um "entrelaçamento defeituoso", de modo a sobrepor, duas a duas, as linhas horizontais de deflexão vertical, reduz a definição da imagem em 50% de seu normal!!

O clássico defeito "imagem em expansão", que é caracterizado por um aumento no tamanho do quadro, com perda de focalização à medida que avançamos o contrôle de brilho, pode ter também (embora raramente) sua causa no ci-

nescópio. Para constatar essa possibilidade, substitua a retificadora de MAT (1B3, 1X2, DY87 etc.), a retificadora de AT (5U4) e verifique o resistor de filtro da MAT e as tensões do cinescópio (no soquete). Se o defeito persistir, há possibilidades de que o tubo esteja "ionizado" ou com fuga. Quando se dá a expansão, verifica-se que a tensão do anodo do TRC cai à medida que se avança o contrôle de brilho. Com a tensão mais baixa, a velocidade dos elétrons diminui, permitindo que o "feixe" seja muito mais fàcilmente deflexionado, o que ocasiona a expansão e a perda de foco.

Sabemos que a fonte de MAT é dimensionada para fornecer a corrente tão sòmente necessária para a máxima corrente do cinescópio, que se verifica a pleno brilho. Portanto, se a mesma estiver em ordem, há possibilidade de que o cinescópio esteja "carregando" a fonte de MAT com uma "resistência de fuga". Para última palavra: substitua o TRC por outro reconhecidamente bom.

Quando a imagem se mostra "negativa" ou "prateada" ao se avançar o contrôle de brilho (prevalecendo a tonalidade cinzenta), será uma indicação de cinescópio com gás. O gás, dentro do TRC, difunde os elétrons quando êstes têm suas velocidades aumentadas. Não é difícil verificar a existência de gás nos cinescópios. Aproveita-se o fato de que, concomitantemente com a presença de gás, há presença de íons condutores. Êsses íons podem ser formados:

a) O anodo, por ser positivo, exerce fôrça de atração sôbre os elétrons das moléculas do gás que estão próximas dêle e, arrancando elétrons delas, formam íons de gás (catíons);

b) Por ação dos raios cósmicos que ininterruptamente caem sôbre a Terra. Êstes são constituídos por ondas eletromagnéticas (raios gama: mesmo tipo de onda da luz, radiações caloríficas e ondas hertzianas) e por partículas subatômicas (prótons, elétrons, neutrons, mésons, etc.). Os raios cósmicos têm grande poder de penetração e, arrancando elétrons dos átomos do gás, provocam sua ionização.

Para verificar então a presença de gás, basta averiguar se há tensão positiva, de grade para catodo, imediatamente após o desligamento do tubo (deve-se retirar o soquete do cinescópio ao efetuar esta medição). Essa tensão de grade provém do anodo, pela condução dos íons.

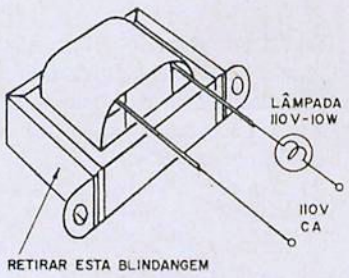


Figura 4

Esquema de um desmagnetizador de construção caseira.

Algumas vêzes, a presença de gás se manifesta também sob forma de uma coloração azul (luz positiva) no pescoço do tubo. Constatada a presença de gás neste, também devemos substituí-lo experimentalmente por um reconhecidamente bom, para descargo de consciência.

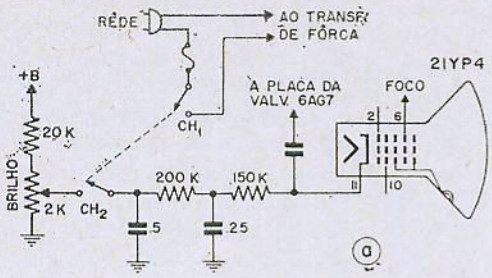
Algumas vêzes, nos cinescópios do tipo metálico, aparece uma distorção nos lados de varredura e que não gira ao se virar a coleira defletora. Se tal fato se der, provàvelmente o TRC estará magnetizado. Para solucionar o caso, utilize um desmagnetizador, que poderá ser o da figura 4. Sua utilização é feita da seguinte maneira:

Passe o lado achatado do reator, durante aproximadamente 1/2 minuto, por sôbre a área magnetizada, afastando-o a seguir alguns metros antes de desligá-lo. Verifique, com uma pequena bússola, se a magnetização foi eliminada totalmente; caso contrário, repita a primeira operação.

Outro inconveniente que constantemente surge na tela é o ponto luminoso no centro da mesma, após o desligamento do receptor. Tal ponto deve ser evitado, pois atinge a camada fluorescente, ocasionando uma pequena mancha escura e, em alguns casos, atinje o próprio vidro, amarelando-o no centro, tornando-o inaceitável por algumas das melhores firmas de refabricação de cinescópios. O "aparecimento" do mesmo se deve ao fato da tensão do ultor do TRC não cessar imediatamente após o desligamento do receptor, em virtude de carga armazenada no condensador do "aquadag", permitindo a emissão do catodo, ainda quente. A solução mais simples para essa eliminação, usada em diversos aparelhos antigos, consiste em prover-se o corte da emissão do catodo, simplesmente intercalando-se na linha do mesmo um interruptor conjugado à "chave de linha" (fig. 5-a).

Tal solução, embora simples, pois potenciômetros com chave dupla são comuns, apresenta o inconveniente de não ser descarregado o condensador do "aquadag", oferecendo assim certo perigo ao técnico reparador menos avisado, bem como ao "curioso".

Receptores mais modernos adotam um sistema mais elegante de extinção do ponto, que é o de descarregamento rápido daquele condensador pelo incremento da corrente do feixe de elétrons logo após o desligamento do receptor. Essa corrente alta é obtida



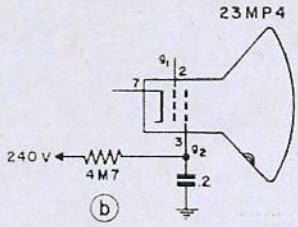


Figura 5

A) Receptor de TV (Invictus antigo - 1955) que incorpora o sistema de corte de emissão do cátodo; B) Receptor de TV relativamente moderno (Invictus 23-61), apresentando o circuito R-C em G2.

com a inclusão de um circuito R-C na grade g_2, com uma constante de tempo relativamente elevada, de modo a manter a tensão na grade até que o condensador do "aquadag" se descarregue (fig. 5-b). É o mesmo princípio que aplicam os clientes (inconscientemente), quando avançam ao máximo o contrôle de brilho antes de desligarem o aparelho.

Se tal ponto "aparecer" examine, no primeiro caso, a chave (CH-2), que pode estar em curto ou sendo utilizada como interruptor do receptor, em virtude de defeito na seção designada para êsse fim (CH-1); no segundo caso, deverão ser examinados resistores e o condensador em questão.

Se o receptor não estiver provido de dispositivo para essa finalidade, é imprescindível sua adaptação, o que poderá ser feito experimentalmente utilizando-se um dos dois princípios acima mencionados.

Estatísticas demonstram que mais de 80% dos cinescópios substituídos o são pela perda de luminosidade. Os sintomas que geralmente acompanham tal defeito são: contraste insuficiente e impossibilidade de se obter as tonalidades normais de cinza e prêto pelo ajuste dos contrôles de contraste e brilho. Para eliminar qualquer dúvida, verifique se as tensões nos eletrodos do cinescópio estão corretas e gire o "ION-TRAP" (se êste existir), tentando obter mais luminosidade. Caso nenhuma melhora seja conseguida, tente substituir o "ION-TRAP" e, a seguir, o cinescópio, provisòriamente, por um reconhecidamente bom.

Constatada ser mesmo do TRC a proveniência do defeito, existem três causas possíveis:

1ª) Camada fluorescente parcialmente esgotada;
2ª) Existência de gás;
3ª) Emissão fraca { catodo "envenenado" / filamento alterado / catodo desgastado.

A primeira possibilidade é a mais remota, pois, como é sabido, embora a camada fluorescente diminua ràpidamente de eficiência nas primeiras 100 horas de funcionamento, a perda é bastante pequena a seguir.

Existe, contudo, essa possibilidade, principalmente em tubos recondicionados, nos quais não foi refeita a tela na ocasião do recondicionamento. A possibilidade de compensação por outros meios pouca diferença fará, sendo que provàvelmente ter-se-á que substituir o TRC.

A segunda possibilidade poderá ser comprovada conforme anteriormente indicamos e sua conseqüência será a mesma da primeira.

O envenenamento do catodo é devido à contaminação do óxido de bário ou estrôncio, que formam sua superfície, por resíduos estranhos, enquanto que o aquecimento insuficiente é devido ao aumento da resistência do filamento provocado pelo "afinamento" do mesmo, devido à volatilização do material.

No primeiro caso, podemos tentar reativar o catodo com um sobreaquecimento pronunciado, durante um intervalo de tempo relativamente curto, com subseqüente aquecimento normal. Para êsse fim utilizaremos os chamados "reativadores".

Pelo circuito da figura 6 obtém-se o sobreaquecimento do catodo com a aplicação de 9 volts ao mesmo, enquanto se faz circular uma corrente entre o catodo e a grade g_4, com a aplicação de 110 volts entre aquêles eletrodos.

O resistor R serve de "shunt" para o medidor (M), ampliando a faixa de medição daquele para 50 mA. Seu valor é igual a 1/4 da resistência interna do medidor. A chave CH-2 (botão) deve ser do tipo que fica normalmente na posição fechada.

O processo de reativação do catodo é o seguinte: retira-se o soquete do cinescópio e coloca-se em seu lugar o soquete do aparelho, pondo-o a funcionar (liga-se CH-1) durante uns 15 segundos. Com catodos bons o instrumento marcará entre 10 e 20 mA de corrente. No caso de estar o catodo envenenado ou esgotado, não haverá deflexão perceptível do ponteiro.

Apertando-se o botão, deve ser possível medir uma corrente pequena. Deixa-se o bo-

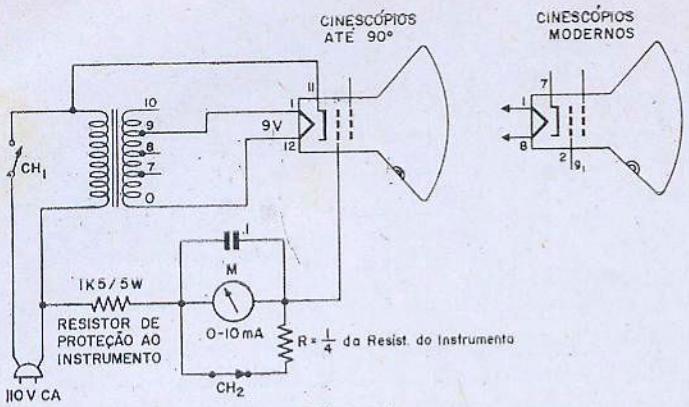


Figura 6

Circuito do reativador referido no texto.

tão apertado, observando sempre o ponteiro. Se, mesmo depois de vários minutos, o ponteiro não mostrar a tendência de subir, então o tubo não pode ser reativado. Caso contrário, aperta-se o botão até que o ponteiro, depois de haver subido, mostre a tendência de parar. É possível que seja necessário soltar o botão, por ultrapassar a corrente o valor dos 10 mA.

Enquanto o ponteiro aumenta de deflexão, pode-se deixar ligado o reativador por até 1 hora. Findo o movimento do ponteiro, desliga-se o aparêlho e experimenta-se o receptor.

Tanto para aquecimento insuficiente, como para catodos gastos, a solução é a (sobejamente conhecida) sobretensão permanente no filamento, obtida por meio de um pequeno transformador (fig. 7). Convém ressaltar, entretanto, que há um limite para essa nova tensão. Apesar de que quanto maior fôr a tensão, maior será a emissão, a prática demonstra que tensões permanentes superiores a 9 volts tornam a nova vida útil do cinescópio curta demais e sujeita a "curtos" e rompimentos de conexão de eletrodos, não compensando ao cliente o dinheiro gasto, e principalmente impossibilitando ao técnico dar uma certa garantia pelo trabalho executado.

Por outro lado, dentro das tolerâncias por nós estabelecidas, por haver, mesmo assim, um pequeno risco de queima do cinescópio, é imprescindível que se relate ao cliente que se está tentando prolongar por mais um certo período (± 1 ano) a vida do cinescópio, que, de outra maneira, estaria inutilizável.

Em virtude da difícil diferenciação das três últimas causas, pois elas proporcionam o mesmo efeito (emissão insuficiente), é boa norma tentar primeiramente a reativação e, caso resulte infrutífera, aplicar a sobretensão permanente.

SUBSTITUIÇÕES

Supondo-se que hajam sido esgotados todos os recursos para a recuperação do cinescópio, na contingência de sua substituição, podem advir ainda três novas possibilidades: poder-se-á substituir o tubo antigo por um **cinescópio nôvo, um cinescópio recondicionado ou um cinescópio refabricado.**

Somos de opinião que as duas primeiras possibilidades devem ser evitadas. A primeira tão sòmente pelo preço e a segunda pela insegurança que proporciona.

Os cinescópios recondicionados estão condicionados sòmente à troca do elemento defeituoso ou da eliminação do fator de defeito; por exemplo, geralmente são substituídos o filamento e o catodo, mas dificilmente é feita nova tela ou trocado o "canhão" completo.

Os cinescópios refabricados demonstram ser os mais indicados em tais substituições. A refabricação consiste na retirada de tôdas as substâncias internas e na lavagem interna e externa, até que o casco apresente-se límpido, transparente e isento de qualquer contaminação. Daí em diante o processo que se segue é o mesmo que para com tubos novos.

A vantagem que têm sôbre êstes é o aproveitamento do bulbo (casco), cujo custo é

(Cont. na pág. 100)

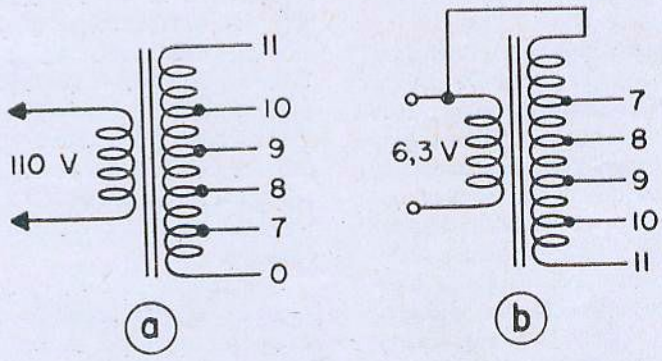


Figura 7

Transformadores para aplicação de sobretensão permanente.

a — No caso de o filamento do cinescópio estar em série com os demais filamentos, sua alimentação é feita por meio de um transformador alimentado diretamente pela linha de 110 V. Na série dos filamentos das válvulas o filamento do cinescópio é substituído por um resistor de valor equivalente.

b — No caso de circuitos de filamentos em paralelo (6 volts), a elevação de tensão é feita por meio de autotransformador.

AMPLIFICADOR ESTÉREO DE 80 W

TRANSISTORIZADO

Daniel Meyer
de RADIO-ELECTRONICS

Aquêles que possuem um amplificador de potência de alta classe, porém já um tanto obsoleto, certamente estavam à procura de um substituto mais moderno e, evidentemente, totalmente transistorizado. O amplificador descrito neste artigo foi projetado e construído pelo autor para substituir o seu clássico Cook-Langevin à válvula.

O circuito é do tipo denominado "puhs-pull" de saída simples, descrito pela primeira vez por Peterson e Sinclair (*) em 1952, utilizando válvulas eletrônicas. Em 1956, L. C. Lin apresentou no "G-E Transistor Handbook" uma versão transistorizada dêsse mesmo circuito, a qual continuou a aparecer durante alguns anos sob diversas formas. Êsse tipo particular de circuito é chamado **quase-complementar**, pelo fato de se utilizar apenas transistores NPN no estágio de saída.

O circuito de saída consiste de dois transistores em série (Q_5 e Q_6 na fig. 1), excitados por outro par em série (Q_3 e Q_4) que são **complementares** (Q_3 NPN, Q_4 PNP). Embora as bases (as entradas) de Q_3 e Q_4 tenham ligação comum, o par superior em cascata (Q_3 e Q_5) amplifica as cristas positivas do sinal de entrada como se fôsse estágio de coletor comum, enquanto que o par inferior (Q_4, Q_6) amplifica as cristas negativas como um estágio de emissor comum. Não se trata, pois, de circuito "push-pull" simétrico. Q_5, sem proporcionar ganho de tensão, requer uma elevada tensão de excitação, enquanto que Q_6, apesar de proporcionar ganho de tensão, requer excitação menor. As impedâncias de saída das duas metades são também desiguais.

As tensões excitadoras dos transistores de saída, defasadas de 180°, são fornecidas pelo estágio impulsor complementar (PNP, NPN). No diagrama esquemático da figura 2 Q_3 e Q_4 constituem o estágio impulsor para os transistores de saída Q_5 e Q_6. O sinal excitador para Q_3 é retirado do coletor de Q_4 a fim de se obter a necessária inversão de fase para a operação em "push-pull". As impedâncias de saída são tornadas pràticamente iguais a um valor baixo, mediante aplicação de realimentação negativa entre a saída e a entrada do amplificador.

Embora êste circuito apresentasse muitas características desejáveis, seu emprêgo no campo da alta-fidelidade não se difundiu muito em virtude dos problemas da estabilidade térmica e resposta de freqüência, apresentados pelos transistores de potência de germânio. Quando os transistores de potência de silício, com resposta de freqüência e regimes de potência suficientemente adequados, se tornaram acessíveis a preços razoáveis, a situação mudou ràpidamente. A

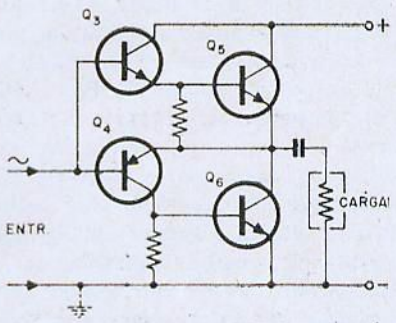


Figura 1

Circuito básico do estágio de saída em "push-pull" assimétrico simples. Mediante uso de fonte de alimentação dupla, o circuito prático do autor dispensa o condensador de acoplamento entre transistores e carga (alto-falante).

* IRE, Janeiro de 1952.

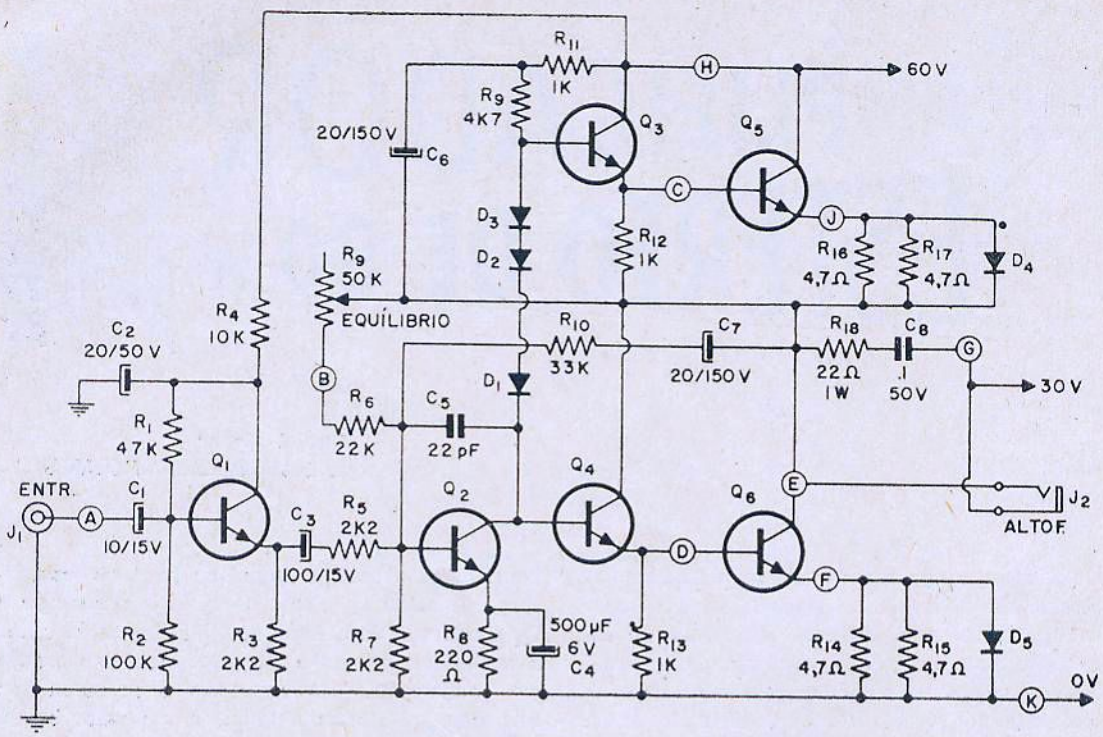
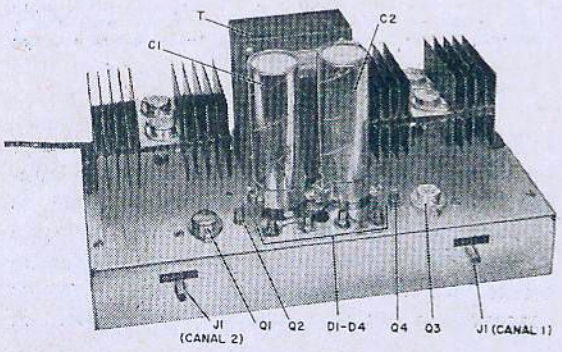


Figura 2

Circuito do amplificador (sòmente um canal). Todos os transistores, exceto Q_4, são de silício. A fonte de alimentação (fig. 6) supre ambos os canais. As letras inscritas nos círculos devem corresponder aos pontos de mesmas letras no painel impresso.

estabilidade térmica não mais constitui um problema, visto que os transistores de silício apresentam fugas muito menores que os de germânio e, além disso, a resposta de freqüência pode fàcilmente ser estendida até 20 KHz, ou mais, utilizando o processo da difusão na fabricação dos mesmos.

A estabilidade térmica pode ser melhorada adotando-se a técnica sugerida por Daugherty e Greiner no seu trabalho publicado no "IEEE Transactions on Audio", março-abril de 1964. O único método satisfatório para a estabilização da polarização quiescente, neste tipo de amplificador, consiste em inserir resistência no circuito de base ou emissor dos transistores de saída. Infelizmente, isso redunda numa grande perda de potência, pois o valor do resistor deve ser consideràvelmente alto para que seja realmente atuante. Êsse problema pode ser resolvido colocando-se um diodo em paralelo com o resistor de modo a conduzir quando o transistor é excitado. Se bem que êsse circuito seja do tipo não-linear, isso não constituirá problema grave desde que os valores dos resistores do emissor sejam mantidos abaixo do valor da impedância do alto-falante. Sem realimentação negativa, um tal circuito apresentaria distorções de 4 ou 5%. A realimentação negativa de 20 a 25 dB reduz para menos de 1% a distorção harmônica total.



Vista frontal do chassi do amplificador, mostrando os principais componentes da fonte de alimentação.

Outra importante modificação feita no circuito básico da figura 1 está na supressão do condensador em série com o alto-falante. Êsse condensador seria necessário se fôsse usada uma fonte de alimentação simples, mas como estamos usando transistores de silício e fonte de alimentação dupla, com tensão regulada, êle é dispensável. Com isso o acoplamento entre o alto-falante e os transistores de saída se torna realmente direto, isento de componentes reativos

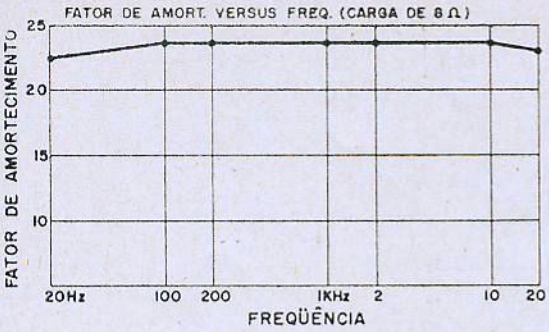


Figura 3

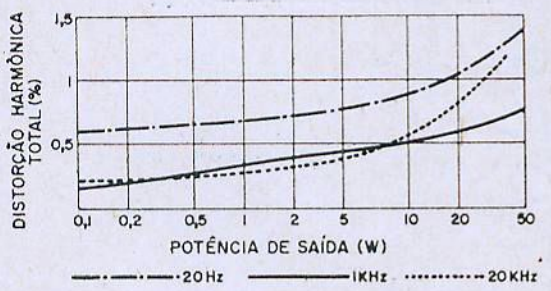


Figura 4

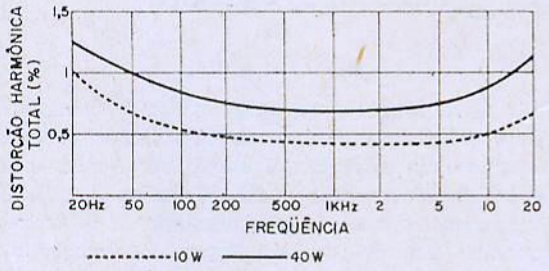


Figura 5

em série com a bobina móvel. Daí resulta uma boa linearidade de fase e elevado fator de amortecimento até cêrca de 10 Hz. Na figura 3 está mostrado o gráfico do fator de amortecimento em função da freqüência.

A figura 4 apresenta a curva de distorção do amplificador em função da potência de saída, em três freqüências. Na figura 5 estão traçadas as curvas de distorção em dois níveis de potência. A potência nominal dêste amplificador depende da freqüência e do método de sua determinação. Alguns fabricantes preferem usar 1 KHz e "potência de nível de música", ou até mesmo potência máxima de ambos os canais juntos. É um bom argumento comercial, não resta dúvida. As curvas mostradas nas figuras 4 e 5 foram obtidas sob regimes de ondas senoidais contínuas. Sob regime usual de 1 KHz, êste amplificador proporciona saída de 60 W com 1% de distorção. Se você quiser ser realmente rigoroso, pode estimar a potência nominal para a qual a distorção é inferior a 1%, ao longo de tôda a banda passante. Nesse caso a potência nominal será de 10 W, devido ao aumento da distorção nas freqüências mais baixas (principalmente devido ao ronco e ruído da rêde). O autor escolheu um regime de 40 W em cada canal, por entender ser êsse um valor que concilia os diversos compromissos.

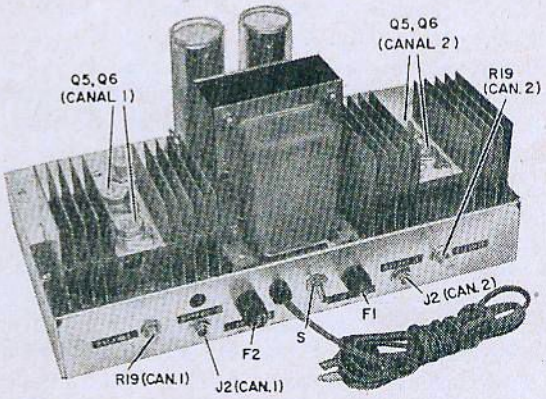
O percurso do circuito é mais ou menos direto. O transistor Q_1 (fig. 2) é um seguidor de emissor, o qual foi incluído com o objetivo de fazer com que a impedância de entrada do amplificador seja tal que possibilite acoplamento de qualquer preamplificador. Q_2 é um estágio amplificador de tensão. Tanto o sinal de entrada como a realimentação são introduzidos na base de Q_2. O circuito de coletor está diretamente acoplado aos transistores impulsores Q_3 e Q_4.

Os diodos D_1, D_2 e D_3 fornecem polarização direta aos estágios impulsor e de saída, a fim de evitar distorção. Se a tensão através dos resistores do emissor dos estágios de saída fôr de 0,1 V ou mais, D_3 pode ser suprimido e substituído por uma ligação direta. Usam-se diodos para a polarização porque êles possuem as mesmas características de temperatura que as junções dos transistores.

C_6 fornece realimentação a Q_3 através da extremidade superior de R_9. Isso diminui o efeito de carga de R_9 fazendo com que o mesmo apresente uma resistência tanto mais elevada quanto maior fôr o sinal de entrada.

Montagem

Após a furação do chassi (veja fotografias para a orientação), monta-se os contrôles de equilíbrio, jaques de entrada e de saída, barra de terminais, transformador de fôrça, C_1 e C_2. Instala-se a seguir os dois transistores de po-



Vista posterior, mostrando os transistores de saída (montados sôbre os dissipadores de calor), os contrôles de equilíbrio, jaques de saída, fusíveis e chave liga-desliga.

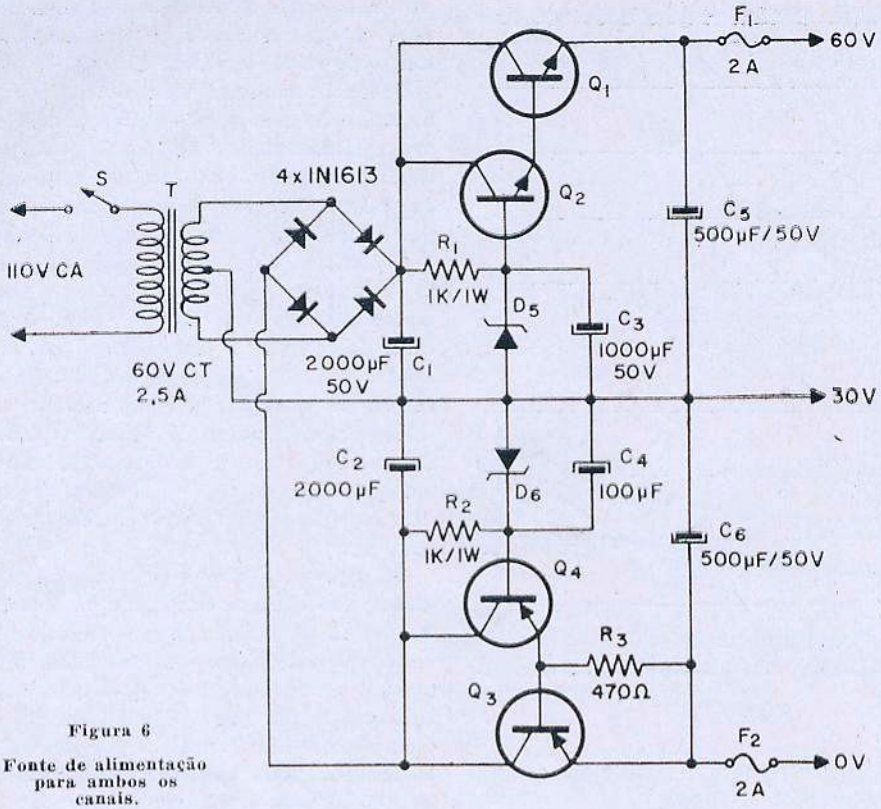


Figura 6

Fonte de alimentação para ambos os canais.

tência da fonte de alimentação (Q_1 e Q_3), tomando-se o cuidado de isolá-los do chassi por meio de lâminas de mica e arruelas de fibra.

Executa-se a fiação da fonte de alimentação (fig. 6) e efetua-se a montagem dos demais componentes na barra de terminais, conforme se vê na fotografia. Quando estiver terminada a fiação, inspeciona-se o circuito com um ôhmetro, a fim de certificar-se de que não há qualquer contato elétrico entre o chassi e o circuito da fonte. O único contato com o chassi deve ser no jaque de entrada.

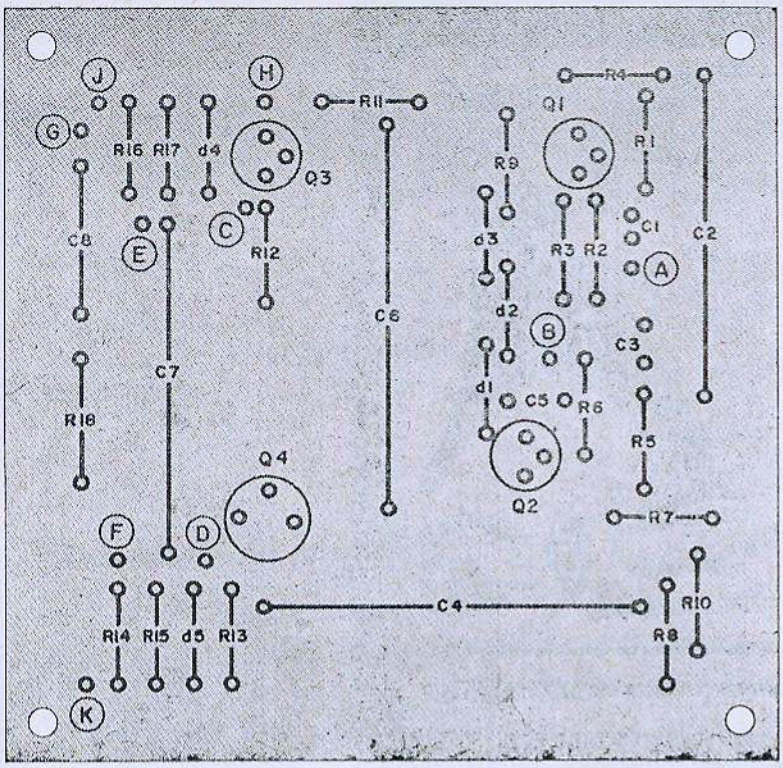
Terminada a montagem da fonte de alimentação, ligamo-la à rêde. A tensão entre o emissor de Q_3 (fig. 6) e a junção de C_1 e C_2 deverá ser de 30 a 32 V. A tensão entre o emissor de Q_2 e o emissor de Q_1 deverá ser de 60 a 64 V. Se tudo estiver em ordem, desligue e prossiga a montagem.

Monta-se os transistores de potência sôbre os dois dissipadores de calor. Não se esqueça de utilizar os isoladores de mica, bem como graxa de silicone, a fim de melhorar o contato térmico. Monta-se um terminal sob um dos parafusos de fixação de cada transistor para servir de ponto de ligação do coletor. As conexões aos terminais de emissor e de base são feitas utilizando-se pinos de soquetes de válvulas miniaturas. Após a ligação, proteja os pinos com espaguete, a fim de evitar curto-circuitos.

A parte restante do amplificador é montada sôbre painéis de circuito impresso, que os leitores poderão confeccionar adquirindo o material necessário existente à venda nas casas do ramo. Preparado o painel impresso, monta-se os componentes nos respectivos lugares, soldando-os cuidadosamente. Ao se efetuar a solda, deve-se aquecer tanto a lâmina de cobre como o fio do componente. Cuidado com o calor excessivo, pois êle poderá provocar a descolagem da lâmina, além de danificar os componentes.

Certifique-se bem de que tôdas as ligações foram executadas corretamente e de que não existem ligações sôltas. Um mau contato, ou êrro de ligação, pode ocasionar danos quase instantâneos, em virtude das baixas impedâncias e altas correntes. Uma ligação mal feita de D_1 e D_2 no primeiro protótipo dêste amplificador custou a vida dos transistores Q_3 e Q_4.

As ligações ao painel são feitas nos pontos indicados por letras no painel e no esquema. Solda-se fios de aproximadamente 15 cm nos pontos B, K e H. No ponto A solda-se o condutor interno de um pedaço de fio blindado de 14 cm, a blindagem é soldada ao terminal terra próximo de A. Deita-se o painel paralelamente ao chassi e efetua-se as ligações aos terminais dos transistores de potência. Liga-se os demais fios aos respectivos pontos da fonte e ao jaque de saída. Note-se que foi utilizado



Localização dos componentes na placa do circuito impresso (esta está sendo mostrada do lado oposto à lâmina de cobre).

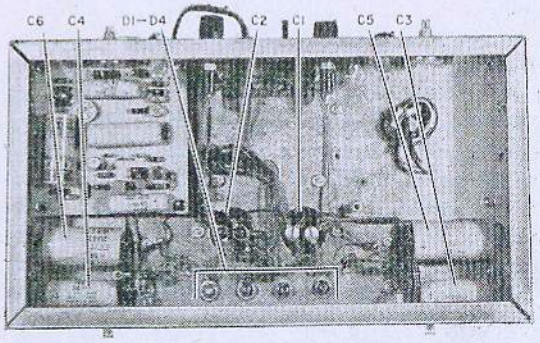
um jaque, tipo fono, na saída de alto-falante. Com isso se reduz a possibilidade de colocar-se os fios do alto-falante em curto entre si ou com o chassi. O corpo do jaque de saída está com potencial de +30 V com respeito ao chassi, devendo, portanto, ser montado por meio de arruelas isolantes.

Terminadas as ligações, o painel impresso é montado no chassi por meio de espaçadores de 12 mm.

Uma vez completada a montagem, verifica-se novamente **tôdas** as conexões, a fim de se certificar de que não há erros. Se tudo estiver em ordem, ligue a chave.

Ligue um voltímetro (qualquer VOM ou VTVM servirá) entre o chassi e o corpo do jaque de saída. Quando a chave está ligada, o instrumento deverá marcar 25 a 35 V (CC) em cêrca de 3 a 4 segundos. Se isso não acontecer ou subir para 60 V, desligue **imediatamente** o amplificador. Verifique se há transistores defeituosos, ligação errada, etc. Se a tensão estiver dentro da faixa correta, ligue o seu voltímetro entre as junções de C_1 e C_2 (da fonte) e a ponte do jaque de saída. Ajuste o contrôle de equilíbrio para a leitura nula na escala mais baixa de CC do instrumento. Êsse ajuste poderá estar 1 ou 2 V fora do equilíbrio, sem que isso seja prejudicial. O único inconveniente será a presença de pequena tensão de CC no alto-falante. Uma vez ajustado, o equilíbrio se manterá com a variação normal da temperatura, já que é grande a estabilidade dos transistores de silício.

O amplificador deve estar agora pronto para ser usado. Se você desejar efetuar testes antes de instalá-lo, apenas uma advertência: Os transistores de saída não são tão eficientes nas altas-freqüências quanto nas baixas-freqüências e, conseqüentemente, consomem maior corrente. Se submetermos o amplificador à máxima potência com sinal superior a 15 KHz, durante



Amplificador quase pronto. A fonte de alimentação está pronta e o painel impresso do canal 1 está em seu lugar. Os fios enrolados, que aparecem no canto superior direito, servem para ligar os transistores de saída do canal 2 ao respectivo painel impresso.



Modêlo do painel impresso, em tamanho natural.

5 ou 10 segundos, um dos fusíveis provàvelmente se queimará. Aceite isso como advertência e espere até que os transistores de saída tenham tido tempo para esfriar. Com freqüências inferiores a 10 ou 15 KHz pode-se manter o amplificador à máxima potência durante o tempo que se quiser.

O sinal de entrada, necessário para produzir a máxima saída, é de 2,5 V. Se o seu preamplificador não proporciona saída dêsse nível, pode-se aumentar a sensibilidade do amplificador para aproximadamente 1,5 V para a saída máxima, trocando o resistor R_{10} por um de 47 000 ohms; se bem que isto irá acarretar um pouco mais de distorção (aproximadamente 0,5% a mais).

Ao acoplar êste amplificador ao seu sistema acústico, esteja preparado para ouvir tôda a trepidação do toca-disco, bem como o ronco do próprio disco. Toque o seu disco de prova favorito, de preferência um que possua bons graves. Se você ainda não tinha ouvido um amplificador transistorizado, provàvelmente não acreditará que o disco seja o mesmo que costumava ouvir. Êste amplificador proporcionará a melhor resposta de baixa-freqüência que se pode esperar de um alto-falante. O acoplamento direto do alto-falante à saída assegura a ausência da perda de amortecimento ou rotação de fase originada pelos componentes reativos em série com o mesmo. Os agudos serão secos e limpos, com a ausência de coloração, a não ser aquela oriunda do alto-falante e "pick-up". Em resumo, êste amplificador não deverá causar influência apreciável sôbre a música, desde que se empregue discos, "pick-up" e alto-falantes de alta qualidade. Qualquer coloração ou ruído certamente provém de outra parte do seu sistema, e não do amplificador.

Resultado dos testes

O presente amplificador foi submetido a um rigoroso teste de audição e medições pelo editor de Áudio da revista Radio-Electronics e foi constatado que as afirmações do autor não são exageradas. Pelo contrário, suas especificações são extremamente moderadas. O amplificador produz sons limpos, mesmo com alto-falantes de baixa eficiência e em níveis elevados de potência. Durante os testes foi submetido à máxima potência em várias freqüências durante até 10 minutos, não se evidenciando qualquer aquecimento perigoso onde quer que fôsse. O transformador de fôrça se manteve frio.

Especificações (vide figs. 3 4 e 5).
Resposta de freqüências: ± 0,5 dB, 10 a 30 000 Hz.
Potência de saída: 40 W eficazes em cada canal com carga de 8 ohms (cêrca de 20% a mais

(Cont. na pág. 95)

WATTÍMETRO PARA ÁUDIO

Hector E. French
de RADIO-ELECTRONICS

O modo mais comum de se medir a potência de áudio, fornecida por um amplificador, é substituir-se o alto-falante por um resistor conhecido e medir-se a tensão (ou corrente) através dêle. Isto pode ser considerado satisfatório, mas a carga apresentada pelo resistor está longe de ser idêntica à do alto-falante.

Um alto-falante apresenta, para o amplificador, uma carga que varia de acôrdo com a freqüência. Um alto-falante médio, de 20 cm, por exemplo, tem uma impedância próxima de seu valor especificado, sòmente nas freqüências entre 400 e 500 Hz. Quando a freqüência aumenta, a carga torna-se mais indutiva e a impedância pode ser duas ou três vêzes maior a 1 ou 2 KHz do que aquela apresentada para 400 Hz. Quando a freqüência cai abaixo de 400 Hz, a impedância varia em função da freqüência de ressonância do alto-falante ou do próprio sonofletor, podendo atingir até 30 ou 40 vêzes o valor da impedância nas freqüências médias.

Ademais, os instrumentos comuns não podem fazer medições corretas de voz, música ou qualquer forma de onda que não seja uma onda senoidal pura.

O nosso wattímetro (fig. 1) foi projetado para medir potências de áudio de 0 a 1 Watt, com um ou mais alto-falantes, totalizando 8 ou 16 ohms de impedância nominal. É necessário simplesmente abrir a ligação entre o amplificador e o alto-falante, a fim de introduzir o instrumento.

Embora a capacidade dêste instrumento seja limitada a 1 Watt, ainda assim êle é útil para medição de potências mais elevadas. Se a potência prevista para um alto-falante é limitada a 1 Watt máximo, a potência real fornecida a êsse alto-falante pode ser medida em várias freqüências.

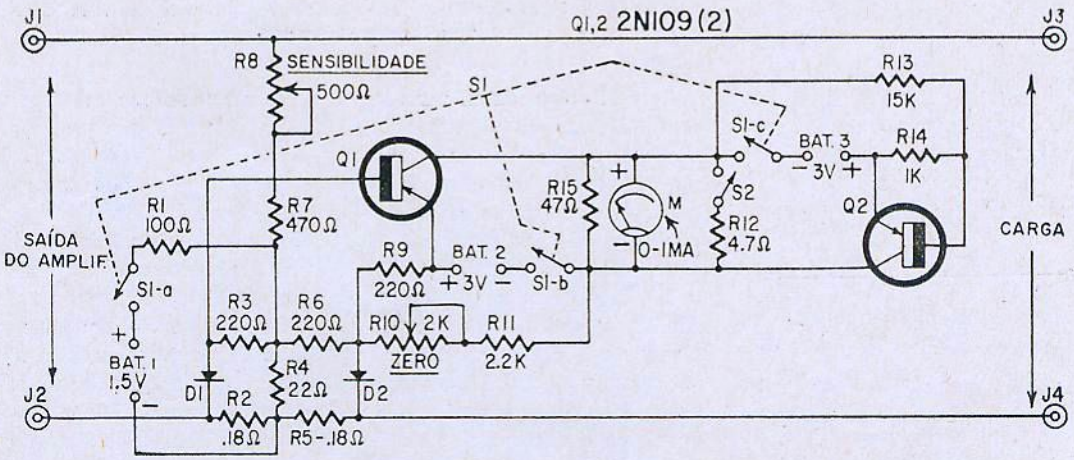


Figura 1

Diagrama esquemático do Wattímetro. O resistor R_{15} deverá ser incluído no circuito quando, com pilhas novas, não fôr possível calibrar o instrumento. Dependendo do caso, êle poderá ser dispensado ou ter valor diferente.

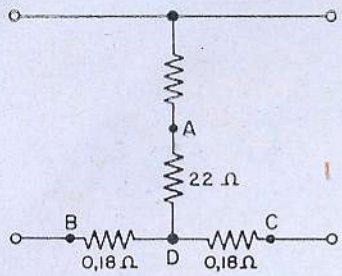


Figura 2

Como são medidas a tensão e a corrente no circuito do alto-falante. A tensão é representada por uma parcela da tensão do sinal.

Nas potências mais elevadas, a relação "impedância-potência efetiva" é bastante boa.

O diagrama simplificado da figura 2 mostra o princípio de operação do wattímetro.

Os sinais entre os pontos A e D representam a tensão do amplificador e através do alto-falante. O sinal através do resistor de 0,18 ohm é a corrente através do alto-falante. Observando-se atentamente o circuito, notamos também que a tensão entre os pontos A e B representa a tensão do sinal **menos** a corrente do sinal, enquanto que a tensão entre os pontos A e C representa a tensão do sinal **mais** a corrente do sinal.

Acrescentamos agora mais dois resistores e dois diodos operando na região quadrática.

Devido à operação dos diodos, a corrente através de R_1 representa o quadrado da tensão entre os pontos A e B. A corrente através de R_2 representa o quadrado da tensão entre os pontos A e C. Como resultado, uma componente de tensão CC aparece através da combinação, em série, de R_1 e R_2. Esta tensão CC é proporcional ao produto da tensão pela corrente, instantânea, o que é, por definição, potência CA, qualquer que seja a forma de onda ou o ângulo de fase. Os componentes residuais de CA não aparecerão no medidor, uma vez que êste só mede tensões CC.

O circuito completo é mostrado na figura 1. O amplificador transistorizado o torna prático para medir potências de áudio, diretamente num miliamperímetro convencional de 0 a 1 mA.

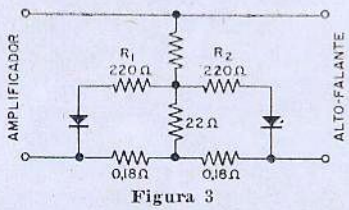
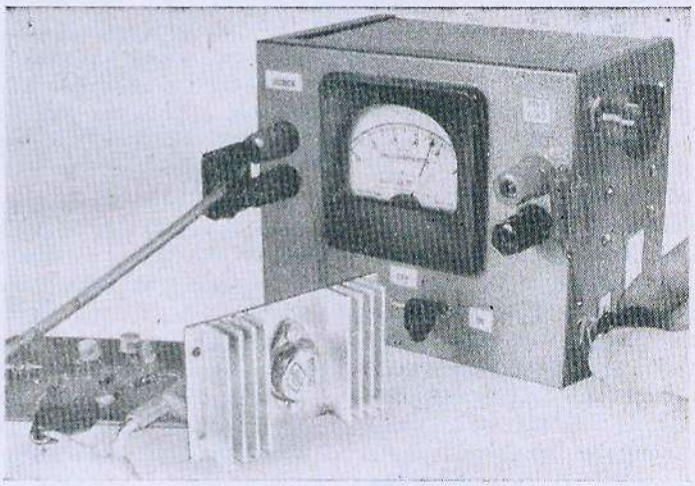


Figura 3

Circuito semelhante ao da figura 2, porém, com a inclusão de diodos; êstes devem ser polarizados no centro da região quadrática de sua curva característica.

do wattímetro. O amplificador usa um transistor 2N109 como amplificador de corrente, para a leitura da potência no miliamperímetro, e outro 2N109 adicional para suprimir a corrente do instrumento, quando não houver desenvolvimento de potência através do circuito do wattímetro.

Devem ser tomados certos cuidados na construção dêste instrumento, tais como: usar uma caixa completamente fechada a fim de evitar correntes de ar que possam variar a razão de temperatura entre os dois transistores, o que causaria indicações espúrias de corrente no instrumento.



Wattímetro sendo utilizado para verificar a potência de saída de um amplificador transistorizado.

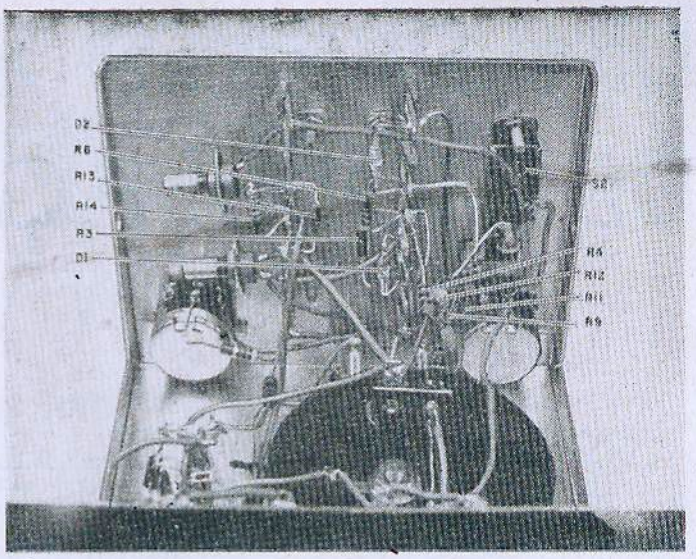
Este circuito possui também uma pilha de 1,5 V para polarização, a fim de fazer com que os diodos funcionem no centro de sua faixa de operação quadrática, com 0,2 V. Esta faixa se estende de 0,1 a 0,3 V, com as correntes dos diodos de 20 a 300 mA, respectivamente. Os diodos não são exatamente quadráticos para esta faixa; contudo, êles são corrigidos para uma precisão satisfatória pelos resistores em série, de 220 ohms. Êstes resistores também desenvolvem o sinal de saída da rêde

Observe-se que o instrumento é protegido por um resistor de 4,7 ohms. Isto é necessário devido à chave de três pólos ligada no circuito. Uma vez que os três circuitos não agem instantâneamente (abrindo e fechando a chave), um pequeno pulso de corrente flui através do instrumento, ao se ligar ou desligar o aparelho. O resistor de 4,7 ohms reduz a sensibilidade do instrumento, enquanto que o interruptor "LIGA-DESL." muda de posição. Além disso, essa posição de proteção do instrumento

permite o ajuste ZERO, como descrito na seção de AJUSTE E OPERAÇÃO.

As resistências de 0,18 ohm, que desenvolvem a corrente do sinal, são do tipo "não indutivo" e feitas especialmente para êste circuito. Para tanto, procure numa tabela de fios a medida correta que lhe dará 0,18 ohm de resistência, num comprimento convencional. Acrescente 15 mm para facilitar a soldagem. Dobre o fio ao meio, fazendo-o duplo. Segurando-o pela dobra, enrole o fio duplo sôbre um resistor de ½ ou 1 watt, o qual servirá de suporte para o fio. Solde cada ponta do fio a um extremo do resistor. No nosso wattímetro usamos fio de cobre nº 32, que tem 0,167 ohm de resistência cada 30 cm. Assim sendo, para obtermos 0,18 ohm, utilizamos 33 cm dêsse fio. Cada uma das duas resistências de 0,18 ohm dissipa sòmente 0,02 watt, quando flui 1 watt pelo instrumento; assim sendo, não haverá problema de aquecimento.

As pilhas são do tipo comum para lanternas; uma do tipo grande, para os diodos, e dois pares do tipo "lapiseira", em série; um par para cada transistor.



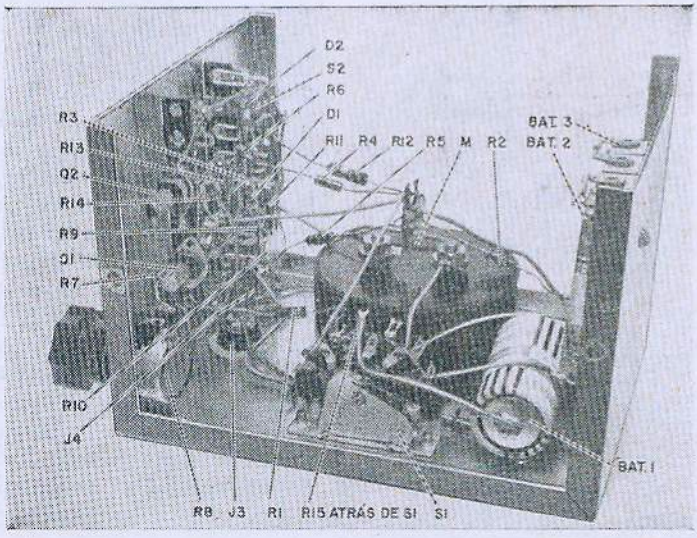
Detalhe da vista interna do instrumento com indicação dos componentes montados nas barras de terminais.

AJUSTE E OPERAÇAO

Para operar o instrumento, ligue a chave de proteção do medidor, de modo que o resistor de 4,7 ohms fique ligado aos terminais do medidor. Ligue o interruptor de três pólos, a fim de aplicar polarização e tensões de operação no circuito. Ajuste o medidor para ZERO. Desligue agora a chave protetora do circuito, a fim de remover o resistor de 4,7 ohms do medidor. Reajuste ligeiramente o ZERO do medidor novamente. Inicialmente poderá haver pequenas oscilações, até que o circuito se estabilize, não devendo, contudo, passar de 1 ou 2% à plena escala. Ligue um resistor de 10 ohms aos terminais de saída e aplique 2,5 V CA (que poderá ser obtido por meio de um pequeno transformador de filamento) aos terminais de entrada (Amplificador). O instrumento deverá indicar uma leitura mostrando que a potência está sendo entregue à carga. Aplicando-se 2,5 V à carga de 10 ohms (através do wattímetro) a potência entregue será de 0,625 W; assim sendo, ajusta-se o contrôle "SENSIBILIDADE", de maneira que o instrumento indique 0,625 mA.

Agora testemos a precisão das indicações do nosso wattímetro. Em lugar de aplicar 2,5 V à entrada do wattímetro, aplica-se 1,25 V. A leitura do medidor deve ser, agora, de 0,156 mA, indicando um quarto da potência entregue com 2,5 V. Note que a calibração é feita com um sinal CA, a

(Cont. na pág. 100)



Vista interna do wattímetro, com indicação dos diversos componentes.

UM SIMPLES MONITOR DE MODULAÇÃO

Sem dúvida o melhor meio de se controlar a modulação de um transmissor é observar o sinal por meio de um osciloscópio. Êste instrumento, entretanto, é bastante dispendioso e por essa razão poucos amadores o possuem. Existe porém um meio simples e econômico de se observar o sinal transmitido, bastando para tanto um pequeno tubo de raios catódicos e uma dúzia de componentes comuns.

As figs. 1 e 2 apresentam o diagrama esquemático do monitor de modulação; na primeira é empregado um tubo de raios catódicos tipo 2AP1 (de 5 cm), enquanto que na outra utiliza-se tubo DG7 32/01 (de 7 cm). Como se pode observar, a tensão é retirada do +B não modulado e deverá ser de 400 a 800 Volts.

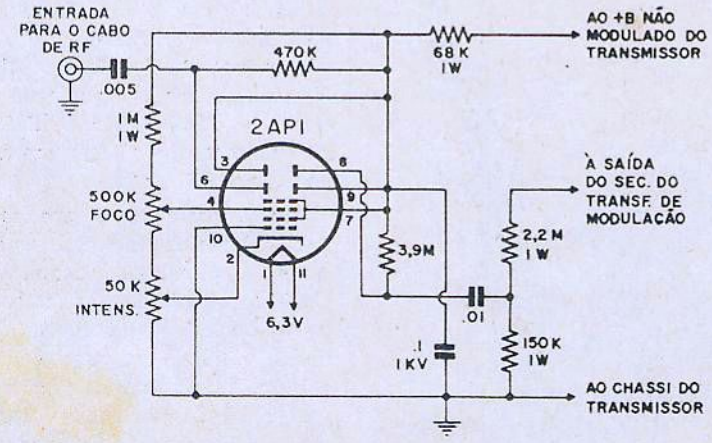


Figura 1

Diagrama esquemático do monitor de modulação utilizando TRC de 5 cm (2API).

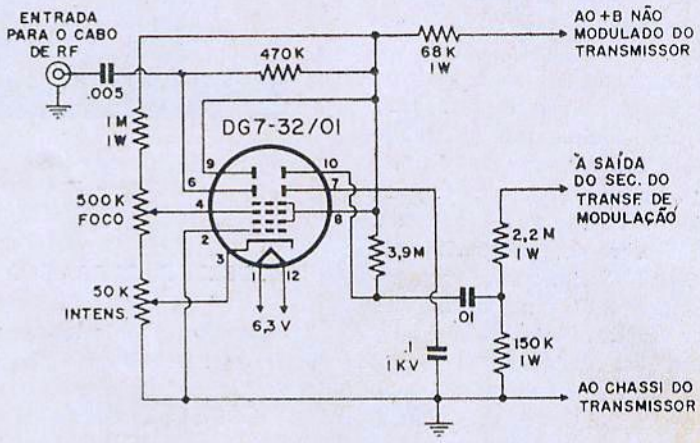


Figura 2

Diagrama esquemático do monitor de modulação utilizando TRC de 7 cm (DG7 32/1).

Evidentemente, quanto menor a tensão, menor será a intensidade luminosa do traço; por outro lado, essa tensão não deverá exceder a 800 Volts. Nos casos em que o +B do transmissor fôr superior a 800 Volts torna-se necessário o emprêgo de um divisor de tensão. A tensão de filamento é também retirada do transmissor; se um dos lados do filamento é ligado à terra deve-se tomar a precaução de que a tensão de pico, entre filamento e catodo, não exceda a 125 Volts.

As placas de deflexão horizontal são alimentadas com uma tensão retirada da saída do transformador de modulação. O sinal para as placas de deflexão vertical é captado no circuito tanque por meio de um elo de captação, conforme fig. 3. Com as conexões que acabamos de descrever, o sinal observado terá a configuração trapezoidal (fig. 4). No caso de se dese-

(Cont. na pág. 96)

CONVERSOR MONOVALVULAR PARA AS FAIXAS DE AMADORES

Qualquer amador, com uma pequena dose de conhecimentos técnicos e um pouco de prática, é capaz de montar e pôr em funcionamento um transmissor, com poucas horas de trabalho e sem complicação alguma. Os receptores, entretanto, constituem um caso diferente. A montagem de um bom receptor, devido à sua complexidade, está além da capacidade do amador com pouca experiência. Assim sendo, o primeiro receptor construído pelo principiante é geralmente um regenerativo, com uma ou duas válvulas. Entretanto, com o passar do tempo, o amador vai se tornando mais exigente, chegando sempre a um grande impasse: o receptor regenerativo já não mais satisfaz às exigências; os receptores comuns deixam algo a desejar no que diz respeito à seletividade e sensibilidade; os receptores de comunicação (devido a razõe$ óbvia$) estão fora do alcance da maioria dos amadores.

Assim sendo, a maior parte dos amadores sempre vive às voltas com receptores comerciais modificados ou adaptados. Algumas dessas modificações ou adaptações chegam a produzir resultados bastante satisfatórios, os quais, embora inferiores aos de um bom receptor de comunicações, permitem ao amador encontrar uma solução conciliatória para seu problema de comunicações.

Como se sabe, uma das principais deficiências dos receptores comerciais, no tocante às comunicações, está na insuficiência da sensibilidade, baixa relação sinal/ruído e baixa rejeição de sinal imagem. Êstes problemas poderão ser contornados adaptando-se um conversor de alta-freqüência na entrada do receptor, de maneira que o estágio de RF dêste passa a funcionar como amplificador de FI; conseguimos assim não só maior sensibilidade como

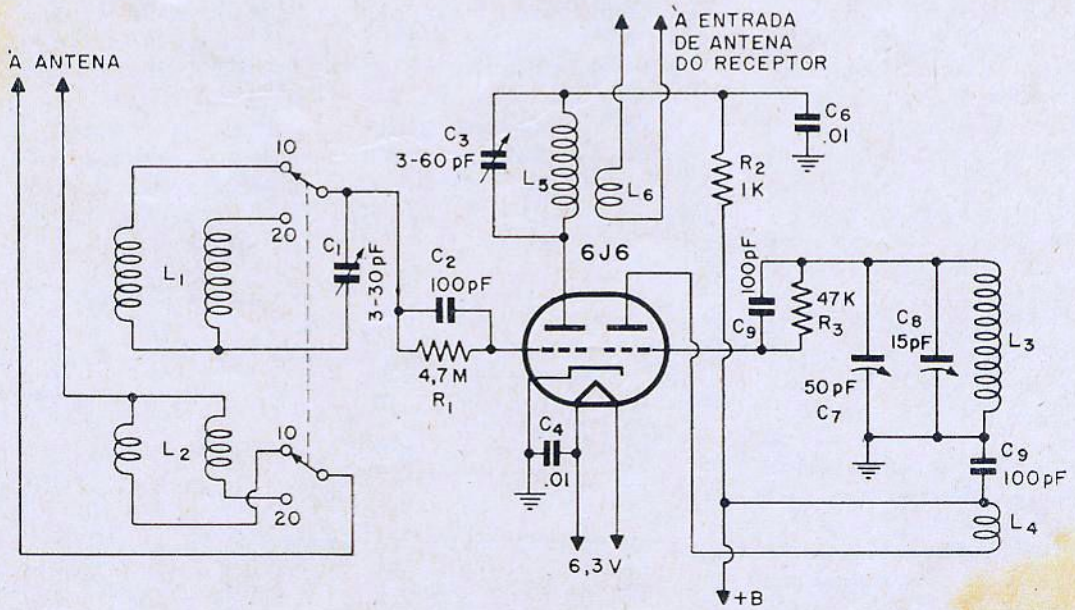


Figura 1

Diagrama esquemático do conversor. O protótipo possuía bobinas para 10 e 20 metros; entretanto, outras combinações de faixa poderão ser utilizadas ou, se assim se preferir, pode-se construir o conversor para uma única faixa; isto simplificará ainda mais a montagem.

maior rejeição de imagem, uma vez que nosso modesto receptor passou a possuir dupla conversão.

A figura 1 apresenta o diagrama esquemático de um conversor simples, o qual, a despeito de sua simplicidade e de seu tamanho reduzido, proporciona resultados surpreendentes. Empregamos uma única válvula, um duplo triodo (6J6); o primeiro triodo é empregado como detector por escape de grade (especialmente indicado para recepção de sinais débeis), enquanto que o segundo triodo funciona como oscilador local por meio de realimentação de placa.

Uma vez que a faixa que se deseja sintonizar é relativamente estreita, é possível manter-se o conversor numa sintonia fixa, pois o circuito de entrada do detector possui uma largura de faixa suficiente para abranger a gama de freqüências desejada. Êste sistema proporciona a vantagem de se efetuar a sintonia no próprio receptor. A desvantagem está no fato de que, além do sinal oriundo do conversor, o estágio de RF do receptor poderá captar algum sinal diretamente, causando interferência. Se dotarmos o conversor de sintonia ajustável, poderemos sintonizar o receptor numa freqüência livre (tão próxima quanto possível da FI do conversor) e passaremos a efetuar a sintonia da faixa sòmente no conversor.

Outra característica interessante é que poderão ser abrangidas duas faixas com uma única bobina no oscilador. Isto é possível, uma vez que um sinal poderá ser sintonizado ajustando-se a freqüência do oscilador abaixo ou acima da freqüência do detector; será necessário um pequeno reajuste no oscilador, mas isso não constitui problema. Nosso protótipo foi construído para abranger as faixas de 10 e 20 metros; entretanto, o mesmo circuito poderá ser utilizado para abranger as demais faixas. Mesmo em VHF o conversor funciona muito bem; a única diferença é o valor da FI, que deverá ser mais elevado (10 MHz). A tabela I apresenta as diversas gamas abrangidas pelo detector e oscilador, bem como a FI recomendada.

uma FI de 15 ou 20 MHz (só para VHF, evidentemente).

Os valores de FI, constantes da tabela I, não são críticos, podendo-se adotar outros valores ligeiramente diferentes a fim de se conseguir o melhor desempenho com um mínimo de ruído. Esta, aliás, é uma das principais razões pelas quais se adapta conversores a receptores comerciais, quando

TABELA I

FAIXA (metros)	FREQÜÊNCIA DO DETECTOR (MHz)	FREQÜÊNCIA DO OSCILADOR (MHz)	FREQÜÊNCIA DE FI (MHz)
80	3,5 — 4	6,5 — 7	3
40	7 — 7,3	11 — 11,3	4
20	14 — 14,4	9 — 9,4	5
10	28 — 29,7	22 — 23,7	6
6	50 — 54	40 — 44	10
2	144 — 148	134 — 138	10

Normalmente, a freqüência de FI para as faixas de VHF deveria ser bem mais elevada que a especificada na tabela. Entretanto, como a sensibilidade da maioria dos receptores comerciais cai acima de 10 MHz, adotamos esta freqüência como um compromisso. Aquêles que possuírem receptores com boa sensibilidade até 20 MHz poderão utilizar se deseja obter dêles um desempenho mais satisfatório em comunicações. Quando o sinal é débil, devido às perdas no receptor, ou por ser proveniente de uma estação fraca e distante, o ruído (chiado) tende a sobrepor-se ao sinal, tornando a recepção difícil, ou mesmo impossível. Fazendo-se o receptor funcionar no ponto mais eficiente de sua

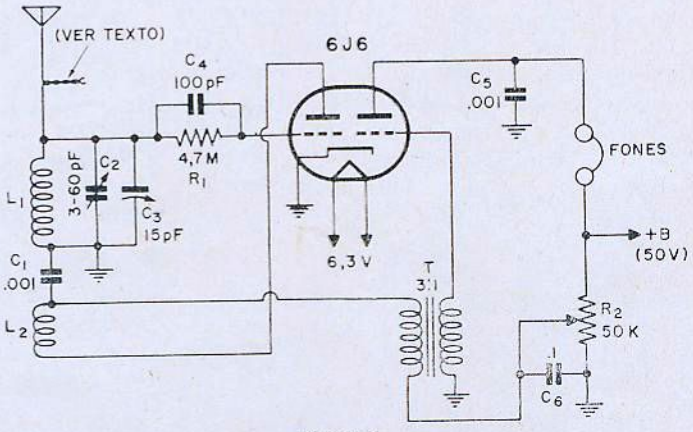


Figura 2
Diagrama esquemático do receptor regenerativo.

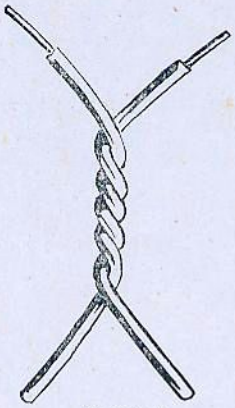


Figura 3

Detalhe de construção do condensador de acoplamento de antena.

gama de sintonia (onde haja maior sensibilidade e menor ruído) e adicionando-se um conversor com sensibilidade elevada e baixo ruído, conseguiremos fazer com que o nível do sinal seja bastante superior ao do ruído. Além disto, como já tivemos ocasião de mencionar, o problema da recepção do sinal imagem é grandemente reduzido pela utilização de dupla conversão e pelo elevado valor da primeira FI.

O protótipo foi montado num pequeno painel de alumínio, medindo 20 X 13 cm, o qual é suficiente para acomodar a combinação de duas faixas, quaisquer que sejam, pois existe bastante espaço para a instalação das bobinas. A alimentação do conversor é obtida diretamente do receptor com o qual irá operar; os melhores resultados foram obtidos com cêrca de 60 volts nas placas das 6J6. A corrente neste caso é de 12 a 13 mA. A tensão para alimentação do conversor deve ser retirada do "+B" que alimenta o estágio de FI do receptor; não retire esta tensão do estágio de saída, pois a filtragem é geralmente insuficiente. O valor do resistor, necessário para reduzir a tensão para 60 V, deverá ser determinado com o auxílio da lei de Ohm ($R = \frac{V}{I}$, onde V é a **queda de tensão desejada).**

A antena também tem um papel muito importante no desempenho do conversor. Verificamos, nas experiências levadas a efeito, que as antenas "doublet" dimensionadas especialmente para a faixa que se deseja sintonizar proporcionam um ótimo desempenho para o conversor. O acoplamento de antena varia de acôrdo com o tipo de antena utilizada; em geral os acoplamentos cerrados proporcionam melhores resultados.

Tôdas as bobinas são enroladas no mesmo sentido, em fôrmas com 22 mm de diâmetro; na tabela II são fornecidos todos os dados necessários à confecção das bobinas.

A sintonia é simples. Sintonize o receptor na freqüência de FI do conversor e, com o condensador da faixa ampliada (C_8) totalmente fechado, gire o condensador de ajuste de faixa (C_7), de maneira a sintonizar a freqüência mais baixa da faixa que se vai utilizar; após o ajuste, a sintonia passará a ser feita por intermédio de C_1. Por exemplo, se desejamos sintonizar a faixa de 20 metros, fechamos o condensador C_8 e ajustamos C_7 de maneira a sintonizar o início da faixa (14 MHz); a seguir passamos a sintonizar a faixa por meio de C_8, o qual abrangerá aproximadamente de 14 MHz (totalmente fechado) a 14,5 MHz (totalmente aberto). Uma vez ajustado o condensador C, sintonize um sinal qualquer, de preferência no centro da faixa, e ajuste os trimmers

(Cont. na pág. 96)

TABELA II

Bobina	PARA 80 M			PARA 40 M			PARA 20 M			PARA 10 M		
	Nº de Espiras	Fio Nº	Comp. do Enrol.	Nº de Espiras	Fio Nº	Comp. do Enrol.	Nº de Espiras	Fio Nº	Comp. do Enrol.	Nº de Espiras	Fio Nº	Comp. do Enrol.
L_1	40	26	25 mm	30	24	25 mm	20	24	25 mm	8	24	25 mm
L_2	10	24	6 mm	5	24	3 mm	4	24	3 mm	3	24	2 mm
L_3	32	24	18 mm	19	24	25 mm	8	24	25 mm	8	24	25 mm
L_4	5	24	3 mm	4	24	3 mm	2	24	1 mm	2	24	1 mm
L_5	55	28	25 mm	50	28	25 mm	50	28	25 mm	45	28	25 mm
L_6	12	28	5 mm	10	28	4 mm	10	28	4 mm	10	28	4 mm

Tôdas as bobinas são enroladas em fôrmas de 22 mm de diâmetro.
As bobinas L_1 e L_2 são enroladas na mesma fôrma, com um espaçamento de 3 mm entre ambas.
O mesmo acontece com L_3 e L_4, bem como com L_5 e L_6.

DEFEITOS DE SINCRONISMO E VARREDURA VERTICAL

Imagem comprimida? Cabeças afiladas? Descubra a causa do defeito e como saná-lo.

Jack Darr
de RADIO-ELECTRONICS

Os defeitos na varredura vertical imediatamente provocam queixas dos clientes. Isso é óbvio! Os corrimentos, saltos, deficiência de altura ou de linearidade vertical são defeitos tão graves que são prontamente percebidos mesmo pelo telespectador "leigo". A falta de estabilidade vertical é muito desagradável, pois a imagem sempre corre justamente no momento mais interessante do espetáculo. Vejamos algumas causas e remédios para êsses defeitos.

Um giro no contrôle de estabilidade vertical dir-lhe-á o estado de funcionamento do circuito. Se estiver normal, a imagem deverá correr suavemente para baixo e a barra de extinção deverá conservar a mesma largura durante a descida (boa linearidade). Um pouco antes da barra atingir a extremidade inferior da tela deverá desaparecer da vista. Isso significa bom sincronismo. Girando o contrôle no sentido inverso, a imagem deverá permanecer no lugar até atingir o ponto crítico, quando então correrá muito ràpidamente para cima (saltos).

Fazendo-se a barra correr para baixo, até à metade da tela e, em seguida voltar o contrôle na posição anterior, a imagem deverá retornar ràpidamente ao lugar, estabilizando-se. Se isso não acontecer, ou se a barra correr lentamente para cima, é sinal de defeito. O contrôle de fixação vertical deve parar a imagem em algum ponto crítico do centro da sua faixa de alcance. Se a imagem só pára quando o contrôle está totalmente virado para um dos lados, isso também é sinal de defeito. Pode ser que êle ainda não haja se manifestado, mas o fará em breve. Portanto, é melhor consertar já e evitar uma nova chamada!

Consideremos agora o estágio oscilador-saída de um circuito vertical típico e vejamos quais os responsáveis pelo seu bom funcionamento. A figura 1 mostra um circuito muito utilizado nos aparelhos modernos. A válvula é um duplo triodo, que, no caso, é uma 6CM7, mas poderia ser qualquer outra similar. Êsses triodos são distintos entre si. O da esquerda, que chamaremos de "oscilador", é um amplificador de **tensão** e o da direita ("saída") é um amplificador de **potência**. Trata-se de um circuito multivibrador acoplado pela placa. Os valores dos

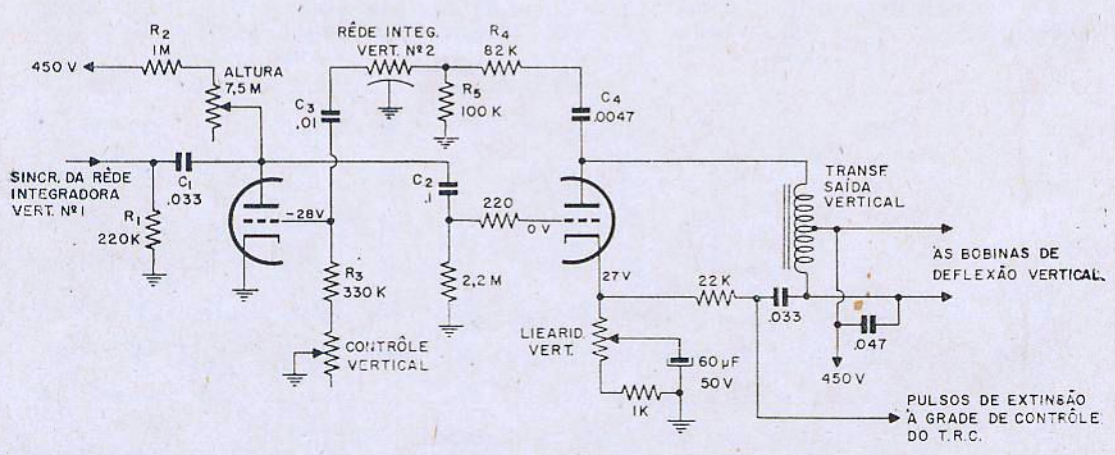


Figura 1

Circuito típico de um estágio oscilador e saída vertical, tipo multivibrador acoplado pela placa.

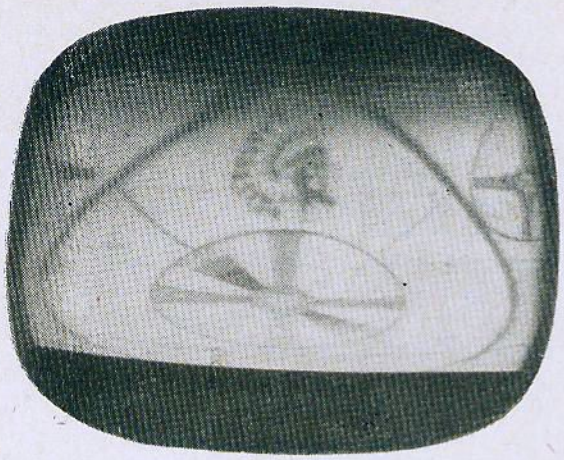


Figura 2

A ruptura do condensador de cátodo da saída vertical ocasiona a compressão da parte inferior da imagem.

componentes que figuram no circuito são de um circuito real. Os valores dêsses componentes poderão variar conforme o tipo do aparelho; entretanto, a **função** de cada um dos componentes será a mesma.

A operação dêsse circuito em nada difere dos demais multivibradores, salvo num único detalhe. Para torná-lo mais compreensível, imagine-o como sendo um circuito de amplificador comum acoplado por uma resistência e com a saída realimentada na entrada. (Observe que a placa de cada triodo está acoplada à grade do outro triodo). A única diferença provém da presença do elevado sinal na placa do triodo de saída, o que requer uma rêde R-C constituída de C_4-R_4-R_5-C_3, a fim de conformar e atenuar os pulsos antes de alimentar a grade do "oscilador". Os valores das resistências são elevados, pois a grande maioria dêsses estágios é alimentada pelo +B reforçado.

Os condensadores de papel são os que mais causam defeitos. A polarização da grade é crítica e, entre a placa e a grade, existem vários condensadores ligados de uma forma ou outra. Uma fuga, mesmo pequena, permite a fuga da tensão de placa através da grade, afetando a polarização. Vejamos o que isso pode ocasionar.

O condensador C_1 acopla o sincronismo ao circuito de placa do oscilador. Nesse ponto o sincronismo deve possuir aproximadamente 50 a 60 V, pico-a-pico. Êsse circuito de placa é de altíssima impedância: veja os valores dos resistores — 7,5 Megohms, etc. Portanto, se houver fuga em C_1, a resistência de carga da placa cairá — observe o resistor R_1 de 22 K (parte do circuito integrador vertical) entre a entrada e terra. Sintoma: carência de ação sincronizante, a imagem não se enquadra ràpidamente na tela (não há "encaixe"), podendo, às vêzes, haver falta de linearidade.

C_3 faz parte da rêde R-C que realimenta a grade de entrada com pulsos provenientes da placa de saída, mantendo, dessa forma, a oscilação. Reduz-se a amplitude dos pulsos e êstes, por sua vez, são conformados de maneira a proporcionar melhor linearidade. Uma vez que êsse circuito está diretamente acoplado ao circuito "determinador de freqüência", juntamente com o contrôle de fixação vertical, pode-se perceber que qualquer fuga de condensador nesse ponto prejudicará a ação estabilizadora. Na realidade, o verdadeiro contrôle da freqüência vertical é feito pela polarização de grade que se desenvolve na grade do oscilador através do contrôle vertical (até 750 000 ohms) em conjunto com o resistor R_3 de 330 K que está em série com o mesmo. Se permitirmos a fuga de qualquer tensão positiva neste circuito, proveniente da placa de saída, o resultado é óbvio... defeitos!

Sintomas: ação fixadora muito pobre — o contrôle tem que ser girado para uma das extremidades. Se um dos condensadores (C_3 ou C_4) apresentar curto-circuito, provàvelmente não será possível manter a imagem no lugar. Sintoma mais comum: "duas imagens" na tela, quase paradas. Neste caso o oscilador está funcionando com a metade da freqüência normal.

C_2 é o condensador de acoplamento entre os estágios "isolador" e "saída". Se êle apresentar fuga, a linearidade vertical será bastante prejudicada.

O último dos condensadores é o eletrolítico C_5 ligado no circuito de catodo do estágio de saída. Se êle estiver aberto, ou se produzir um elevado fator de potência, teremos degeneração no catodo e perda de ganho. A imagem, neste caso, se assemelhará à da figura 2. Observe o principal sintoma: compressão na parte **inferior** da imagem. Outros defeitos: válvulas cansadas, etc. — provocam compressão na parte **superior**. Um simples teste: encoste um eletrolítico bom, de qualquer valor compreendido entre 50 a 100 μF, em paralelo com C_5. Se a imagem voltar ao normal, C_5 está defeituoso; substitua-o. Se porventura obtiver um "sintoma peculiar", em

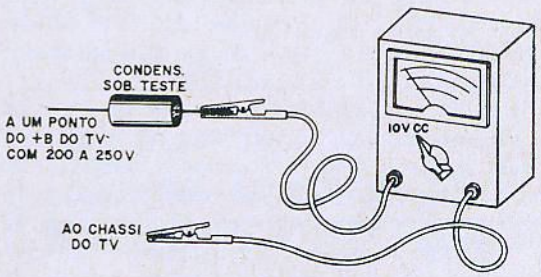


Figura 3

Maneira rápida para se testar a fuga dos condensadores de papel.

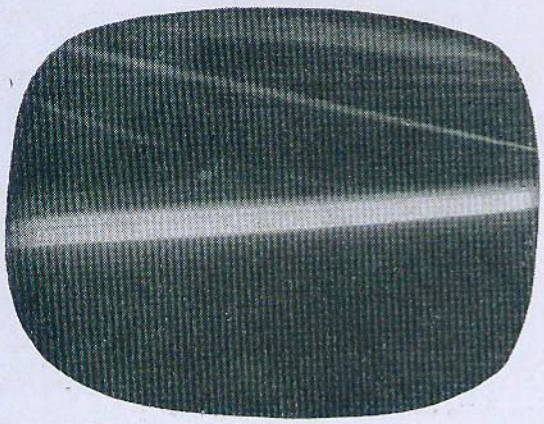


Figura 4

Imagem ocasionada por um transformador de saída vertical com descasamento bastante pronunciado.

especial relativo à linearidade, experimente desligar êsse condensador e encoste um outro bom. Podem surgir sintomas muito raros em decorrência da fuga entre os elementos de um condensador múltiplo.

Testando a fuga dos condensadores de papel

Basta uma pequena fuga em qualquer dos condensadores para dar origem aos defeitos. Convém, portanto, testá-los cuidadosamente. Se dispuser de um instrumento capaz de medir resistências de isolação de até centenas de megohms, use-o e jogue fora todo condensador que não dá pelo menos uma leitura de ¾ da escala. Para substituição, use sòmente condensadores de 600 V, da melhor qualidade possível, e, por favor, **teste-os antes de instalá-los!** Muitas vêzes aparecem "galhos" ainda piores ao se usar condensadores novos com fugas maiores que as apresentadas pelos condensadores substituídos!

Eis um teste tão rápido quanto eficiente (fig. 3). Coloque o seu voltímetro eletrônico na escala baixa de CC; ligue a ponta de prova negativa ao chassi do TV. Desligue o condensador completamente do circuito e ligue um dos fios com a ponta de prova positiva. Encoste o outro fio do condensador numa fonte de 250-300 V, CC, do televisor. Se obtiver qualquer leitura, é prova de que o condensador apresenta fuga.

Em alguns aparelhos pode-se realizar o mesmo teste retirando a válvula, deixando o condensador ligado à placa e medindo a tensão junto à grade, a não ser que os resistores de grade sejam demasiadamente pequenos (menos de 2 Megohms no total). Ao ligarmos o aparelho estamos apiicando tensão positiva ao fio do condensador que se acha ligado à placa. Êsse procedimento pode ser aplicado também nos aparelhos com filamentos em série, pois o retificador a semicondutor fornece tensão +B independentemente do circuito de filamento.

Os resistores também podem causar defeitos. Meça-os um por um, cuidadosamente, e verifique se os valores conferem com os respectivos códigos. Outrossim, se a queixa é "desvio lento e perda de sincronismo", aqueça cada resistor com um soldador, a fim de verificar se há alteração no valor. O que muito comumente ocasiona defeito é o resistor ligado em série com o contrôle de fixação vertical, assim como aquêles que afetam diretamente a freqüência.

O transformador de saída vertical

Muitos dêsses transformadores são substituídos desnecessàriamente. Na realidade êles não são grandes causadores de defeitos. Antes de substituí-los, teste **todos** os condensadores e resistores. No caso de persistirem dúvidas quanto ao transformador, pode-se ligar um nôvo no circuito para a verificação, sem necessidade de retirar o antigo. Um dos defeitos comuns é a impedância incorreta (a figura 4 apresenta o caso de descasamento pronunciado). Atualmente a maioria dos transformadores de saída vertical é do tipo autotransformador. Êles podem ser substituídos por um de enrolamentos independentes e de impedância correta, ligando-se um dos terminais do primário a um dos terminais do secundário. Observe o fasamento; se, após a substituição, a imagem se apresentar como a da figura 5, inverta **um** dos enrolamentos.

O sincronismo

Existe apenas um instrumento com que se pode verificar o sincronismo. Trata-se de um

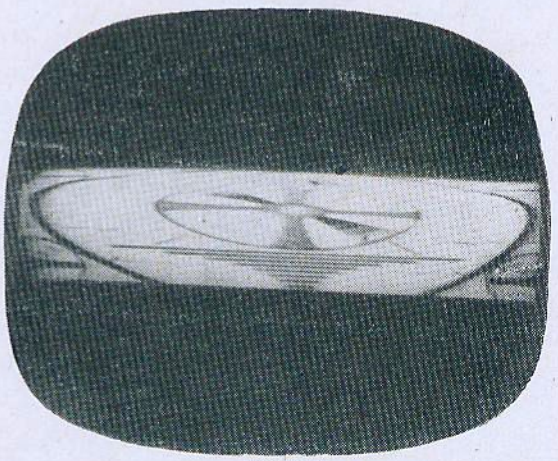


Figura 5

Ao substituirmos um autotransformador por um transformador com dois enrolamentos, é possível que obtenhamos uma imagem como a acima; neste caso, deve-se inverter um dos enrolamentos.

osciloscópio com ponta de prova de baixa capacitância. Ligue-a à entrada de sincronismo, placa ou grade, e gire o contrôle vertical até que a barra role para baixo, até aproximadamente o centro da tela. Observar-se-á um oscilograma semelhante ao da figura 6. A propósito, êsse oscilograma foi obtido de um circuito oscilador que não o do nosso aparelho e mostra um sincronismo positivo. Nos osciladores do tipo multivibrador o sincronismo é negativo. Mas o que nos interessa saber é se há sincronismo e, no caso afirmativo, se possui amplitude suficiente. Na maioria dos casos, essa amplitude é indicada no diagrama esquemático.

O sincronismo junto à grade é, em geral, da ordem de 7 a 10 V pico-a-pico, ao passo que na placa êle é de 40 a 60 V pico-a-pico.

Uma imagem "encaixada" corretamente apresenta oscilograma com o aspecto do da figura 7. Êle foi obtido junto à grade e a aparente não-linearidade é normal; ela é corrigida na saída. Essas formas de onda são também geralmente fornecidas nos esquemas. Entretanto, a imagem de um programa poderá, ela própria, acarretar não-linearidade e poderá produzir oscilograma diferente do especificado, devido às condições do aparelho, ou mesmo devido à diferença entre o seu osciloscópio e o do fabricante do televisor. Portanto, use a imagem de prova da emissora, ou uma imagem circular de alguma mensagem comercial. Elas constituem um ótimo auxiliar na prova da linearidade.

Em alguns aparelhos é possível, às vêzes, melhorar-se o sincronismo vertical, alterando os valores dos componentes do circuito integrador vertical. Um exemplo clássico é o televisor portátil antigo GE, da série M. Se reduzirmos o resistor em série de 100 000 ohms para cêrca de 56 000 ohms e aumentarmos o condensador em série para 0,02 μF, teremos a amplitude do sincronismo vertical aumentada e



Figura 6

Oscilograma obtido com o quadro deslocado (barra preta no centro da tela).

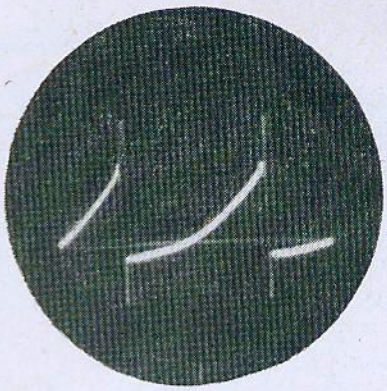


Figura 7

Oscilograma obtido com o quadro "encaixado".

uma melhora surpreendente. Entretanto, isso deve ser feito como último recurso. Se isso fôr feito, não se esqueça de verificar, não só a amplitude do sincronismo, mas também os possíveis efeitos nocivos na linearidade, etc.

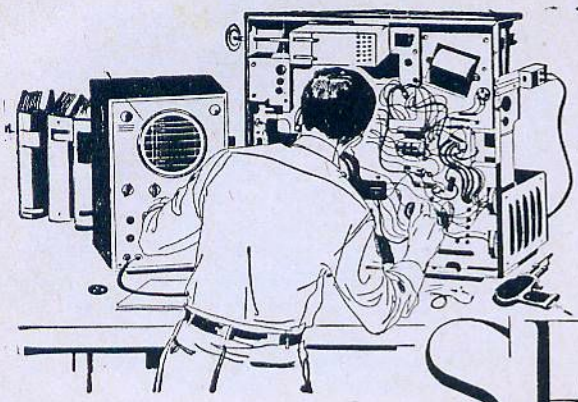
Os contrôles de altura vertical e linearidade, quando apresentam rompimento, podem ser "consertados", simplesmente mudando um terminal do elemento resistivo para outro terminal. Tais contrôles são geralmente ligados como reostatos, utilizando apenas o cursor e um dos terminais. Se o elemento resistivo se romper num dos lados, mude a ligação para o outro terminal, pois assim torna-se desnecessária a troca do contrôle. Lògicamente, a atuação do contrôle passará a se dar no sentido inverso. Os defeitos intermitentes na varredura vertical provêm, na maioria das vêzes, de um ponto sujo no contrôle de linearidade ou no contrôle de altura. Isso é causado pelo cursor, que fica muito tempo no mesmo lugar. Essa dificuldade pode ser contornada, limpando-se o contrôle ou alterando-se ligeiramente a posição do cursor e efetuando-se uma pequena compensação no outro contrôle. Às vêzes, se o ponto de mau contato fôr demasiadamente grande, será necessário passar a ligação para o outro terminal, de maneira que o cursor repouse sôbre o elemento resistivo nôvo.

640953

Leia e assine

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

A MAIS COMPLETA PUBLICAÇÃO DO RAMO NO BRASIL



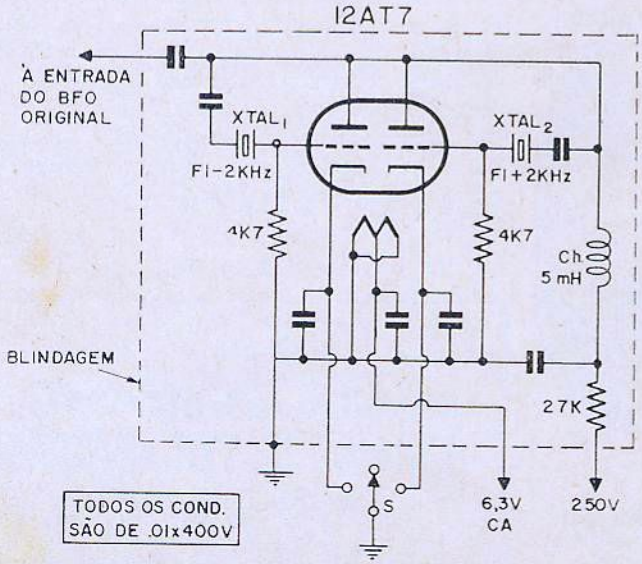
Bancada de SERVIÇO

ADAPTADOR PARA RECEPÇÃO EM SSB

A maioria dos amadores que possui receptores desprovidos de recursos para recepção de sinais em SSB procura sanar essa deficiência fazendo uso do oscilador de batimento. Êsse recurso, entretanto, deixa muito a desejar. Se o oscilador local do receptor em questão fôr bastante estável, o circuito abaixo poderá ser utilizado, melhorando bastante a recepção em SSB e possibilitando, inclusive, a seleção de faixa lateral a ser recebida (superior ou inferior).

O circuito consiste de uma 12AT7, tendo cada um dos tríodos ligado como oscilador Pierce, a cristal. Um dos cristais (Xtal1) oscila 2 KHz abaixo da freqüência de FI do receptor, enquanto que o outro cristal (Xtal2) oscila 2 KHz acima da freqüência de FI. O oscilador todo deve ser blindado e ter os condutores de filamento e de +B desacoplados na entrada do oscilador. A saída é retirada por meio de cabo blindado e injetada no mesmo ponto em que era injetado o sinal do oscilador de batimento original do receptor. A seleção da faixa lateral desejada é feita por meio da chave S localizada no circuito de cátodo. Esta chave, quando na posição central, desliga o oscilador.

(630571)



UTILIZANDO TRANSISTORES INUTILIZADOS

Nem sempre os transistores ficam completamente inutilizados. Se uma das junções, base/coletor ou base/emissor, ainda conservar suas características de baixa corrente inversa, o transistor poderá ser utilizado como retificador, fornecendo CC de baixa tensão para aplicações diversas, tais como alimentação de pequenos motores CC etc., onde não seja necessária uma CC completamente pura.

Para se verificar se um transistor pode ser aproveitado para êste fim deve-se testá-lo como mostra a fig. 1. Efetua-se a leitura entre base e emissor; se a indicação fôr baixa (menos que 0,1 mA) inverta as ligações e efetue uma nova leitura; se esta indicação

fôr bastante superior à anterior é sinal de que o "diodo" base/emissor poderá ser utilizado como retificador. Se as indicações não forem conforme descrito, experimente entre a base e o coletor; neste caso também, se o transistor fôr utilizável como diodo, uma das leituras deverá ser bastante superior à outra.

Após haver selecionado um transistor que ainda possa ser utilizado como retificador, deve-se ligá-lo como indicado na fig. 2. A polaridade dependerá do tipo do transistor (PNP ou NPN), bem como da junção utilizada. A fig. 2-a apresenta um transistor PNP utilizando a ligação base/coletor; a fig. 2-b apresenta um transistor PNP com ligação base/emissor. As figuras 2-c e 2-d apresentam, respectivamente, transistor NPN com ligação base/coletor e NPN com ligação base/emissor.

É recomendável montar-se o transistor numa pequena braçadeira metálica a fim de proporcionar a necessária dissipação de calor. O terceiro fio, correspondente ao elemento não utilizado, deverá ser cortado bem rente ao transistor a fim de evitar curto-circuitos.

Tanto a corrente como a máxima tensão permissível dependerão do tipo de transistor utilizado. Os transistores de potência (como os de saída de áudio) são os que podem fornecer maior corrente sob maior tensão. Já os transistores comuns de RF têm uma capacidade mais limitada, tanto em relação à corrente como à tensão.

(6111134)

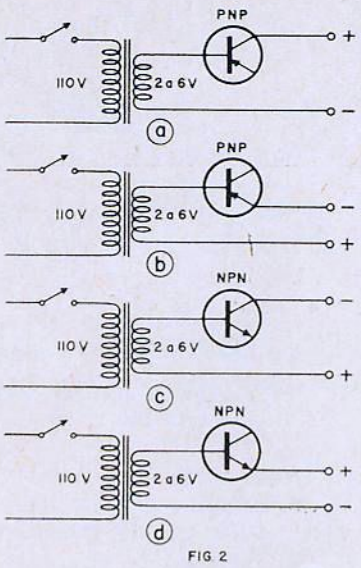


FIG 2

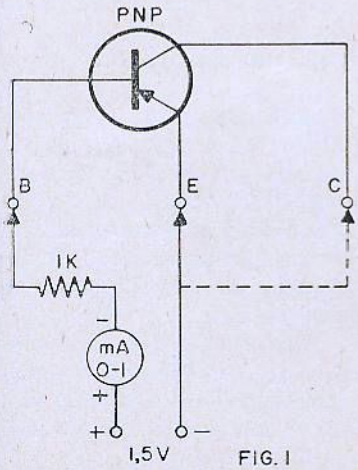


FIG. 1

ELIMINANDO OSCILAÇÕES NO CANAL DE FI

Durante muito tempo enfrentamos um sério problema na montagem de receptores, dotados de dois estágios de FI de 465 KHz, os quais invariàvelmente entravam em oscilação ao se ajustar corretamente os transformadores de FI. Dessintonizando-se ligeiramente os referidos transformadores conseguia-se eliminar as oscilações; êste procedimento entretanto ocasionava redução de sensibilidade e de seletividade. Fizemos diversas tentativas no sentido de estabilizar o canal de FI — resistores de isolação, choques e condensadores de desacoplamento nos condutores de +B para as placas e grades auxiliares; blindagem nos condutores de placa e de grade; menores potenciais de placa e maiores tensões de polarização; resistores de carga através das bobinas de FI; etc. — tudo porém sem resultado algum.

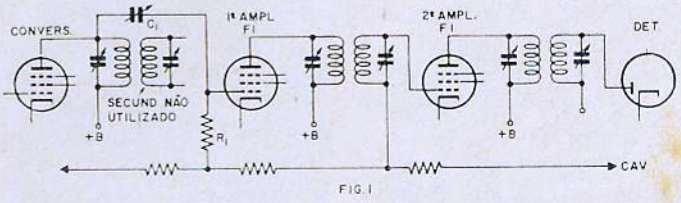


FIG. I

Entretanto acabamos chegando a uma solução bastante satisfatória. Alteramos o primeiro estágio, de maneira que êle passou a funcionar acoplado por meio de impedância, como pode ser visto na fig. 1. Deixou-se de usar o secundário, ligando-se em seu lugar um resistor de 1 megohm (R1).

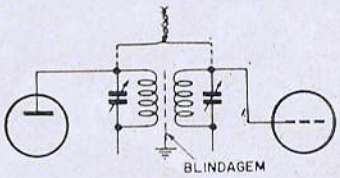


FIG 2

A grade foi acoplada ao primário do primeiro transformador de FI por meio de um trimmer (C1) de 3-60 pF. O segrêdo consiste em ir-se reduzindo lentamente a capacitância de C1, até que a FI possa ser aguçada sem que entre em oscilação. Algumas vêzes apenas um simples fio trançado ("gimmick") pode ser utilizado em lugar de C1 com ótimos resultados.

Êste sistema se mostrou muito eficiente, tanto com relação ao ganho como à seletividade. Entretanto um outro método, desenvolvido pos-

teriormente, também trouxe excelentes resultados; êste método consiste em separar os enrolamentos primário e secundário de um dos transformadores de FI. Um dos enrolamentos é deixado na caneca da FI enquanto que o outro é montado debaixo do chassi. Normalmente a capacitância da própria fiação é suficiente para efetuar o acoplamento necessário; entretanto, se fôr necessário adicionar-se capacitância pode-se fazê-lo como indicado na fig. 2. Deve-se ir reduzindo o acoplamento até que o estágio se mantenha estável.

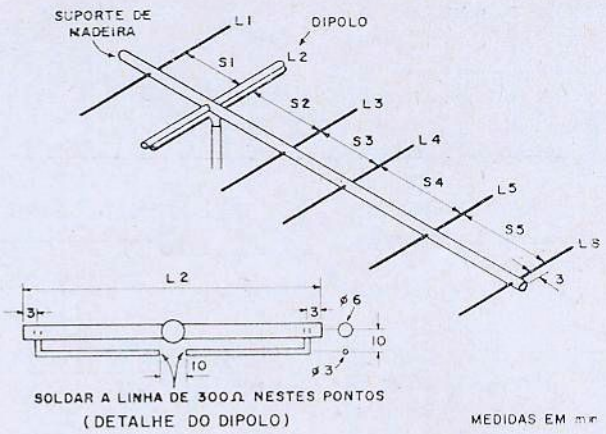
John A. Dewar
(491146)

ANTENAS YAGI PARA UHF

As antenas Yagi, dado seu alto rendimento, são bastante utilizadas para a recepção dos canais de VHF de TV. Muitos leitores, entretanto, dado o crescente número de retransmissores operando em UHF, gostariam de construir antenas Yagi para UHF.

Os detalhes que apresentamos se referem à construção de uma antena de 6 elementos, com um ganho de 9 db e ótima discriminação frente/costas.

O suporte dos elementos é feito de madeira, medindo cêrca de 20 milímetros de diâmetro e 81 cm de comprimento; um cabo de vassoura preencheria bem os requisitos. Êste suporte de madeira deverá, evidentemente, ser protegido contra as intempéries por meio de uma camada de verniz ou impregnação de cêra.



O dipolo é construído conforme o detalhe da figura acima, sendo constituído por dois tubos de latão, um de 6 mm de diâmetro (parte superior) e um de 3 mm de diâmetro (parte inferior). Os demais elementos são constituídos de fio de alumínio nº 8. A impedância do dipolo é de 300 ohms.

Damos a seguir as dimensões dos diversos elementos, bem como as distâncias entre os mesmos; essas dimensões são dadas em décimos de comprimento de onda. É necessário, portanto, conhecer-se a freqüência da emissora de UHF que se deseja captar.

S1	.....	0,215 λ
S2	.....	0,240 λ
S3	.....	0,200 λ
S4	.....	0,290 λ
S5	.....	0,285 λ
L1	.....	0,495 λ
L2	.....	0,450 λ
L3	.....	0,430 λ
L4	.....	0,430 λ
L5	.....	0,420 λ
L6	.....	0,415 λ

NOVAS VÁLVULAS E SEMICONDUTORES

8457 8458

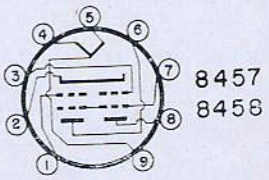
São dois duplo-tetrodos destinados ao uso como amplificadores classe C, osciladores e multiplicadores em transmissores móveis, para freqüências até 200 MHz..

A 8457, com base miniatura, 9 pinos, é destinada a ser usada como "driver" da 8458, a qual possui base tipo novar Embora ambas difiram no tamanho, a ligação à base é idêntica.

A 8457 possui uma dissipação total de placa de 14 watts, sendo capaz de fornecer 16 watts de potência em 200 MHz. A 8458 possui uma dissipação de placa de 20 watts, podendo produzir 30 watts a 175 MHz com apenas 1 watt de excitação.

Uma boa sugestão para o uso desta válvula é a montagem de transmissores móveis para a faixa de 2 metros.

Ambas as válvulas possuem filamentos para 13,5 volts, com derivação central, permitindo seu uso tanto em sistemas de 6 como de 12 volts.



Diodos miniatura

A Hughes Aircraft Semiconductor Div. está produzindo novos tipos de diodo, destinados inicialmente à comutação, cuja principal característica é o tamanho reduzido: 1,54 mm de diâmetro x 0,76 mm de comprimento.

Êstes diodos são fabricados em 10 tipos diferentes, abrangendo até 100 volts e 300 mA. A velocidade de comutação é de 2 nanosegundos.

ALINHANDO FI DE TELEVISORES POR MEIO DE VARREDURA

O que representa a curva de varredura, como obtê-la, como localizar a freqüência dos pontos mais importantes.

Jack Darr
de RADIO-ELECTRONICS

O alinhamento dos estágios de FI por meio de um sinal de varredura apresenta inúmeras vantagens sôbre o alinhamento feito com a utilização de uma única freqüência. Já que no alinhamento por meio de varredura o sinal **varre** de um extremo a outro da faixa, a operação é feita dinâmicamente, isto é, nas condições reais de operação, o que, sem dúvida alguma, nos oferece uma melhor visão do desempenho do circuito.

Com o auxílio de um gerador de varredura e de um osciloscópio, poderemos **ver** a resposta do circuito de FI em tôdas as freqüências simultâneamente. (Ou, pelo menos, a intervalos de 1/60 seg).

É necessário que se mantenha o sinal do gerador de varredura em perfeito sincronismo com a varredura horizontal do osciloscópio, a fim de se obter uma imagem estável na tela do osciloscópio. Assim sendo sincronizamos **ambos** com o sinal mais simples de se obter; as ondas senoidais de 60 Hz da rêde. A esta altura o leitor poderá nos perguntar: "Mas a varredura por meio de ondas senoidais não acarretará distorção? Por que não utilizar na varredura um sinal dente-de-serra?". Realmente poderia ocorrer distorção, a menos que a varredura de ambos fôsse obtida da mesma fonte. Desde que isto seja feito, tanto a varredura do osciloscópio como do gerador estarão em sincronismo a qualquer momento.

Outra pergunta que poderia ocorrer ao leitor seria — "há necessidade de que o gerador de varredura possua elevada precisão?" A resposta é não. Tudo que um gerador de varredura deve fazer é gerar um sinal de RF razoàvelmente plano em tôda a faixa de freqüências a ser varrida; no nosso caso, de cêrca de 40 a 47 MHz (no mínimo). Em outras palavras, a saída do gerador deve possuir a mesma amplitude em tôdas as freqüências da faixa de varredura. Se houver um pico em qualquer dos extremos, poderá haver distorção no traço do osciloscópio. (Esta distorção poderá confundir o técnico, uma vez que não é proveniente do canal de FI do televisor). Entretanto, a maioria dos geradores de varredura, de fabricação comercial, possui uma saída razoàvelmente plana, de maneira que não devemos nos preocupar com êsse assunto.

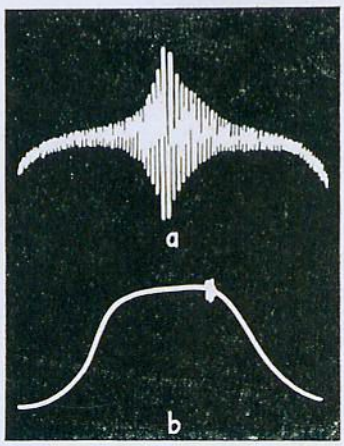


Figura 1

a) Configuração (ampliada) de um sinal de marcação, sem o condensador em paralelo com os terminais de entrada vertical do osciloscópio.
b) Marcação obtida com o condensador em paralelo com a entrada do osciloscópio.

Após obtermos a curva de varredura faremos a localização das freqüências por meio de sinais de marcação. Êstes sinais são fornecidos por um gerador de marcação, o qual, ao contrário do gerador de varredura, deverá ter uma precisão da ordem de 1%.

Os sinais de marcação poderão ser introduzidos no circuito de duas maneiras: por meio de um gerador de marcação separado, que é o me-

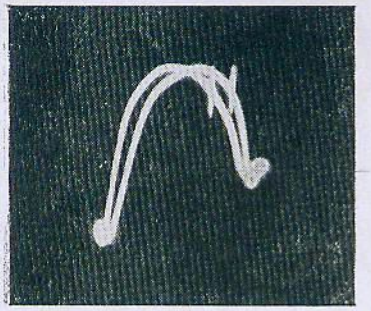


Figura 2

Esta configuração da curva é devida à insuficiência da largura de varredura, ao deslocamento de fase e a ausência de extinção do retraço.

lhor meio, uma vez que os sinais de marcação serão adicionados ao sinal de varredura **após** o canal de FI (Ver artigo "Injetor de Marcas", publicado na revista de janeiro de 1964), ou por meio de um sinal de marcação fornecido juntamente com o sinal de varredura. O sinal de marcação nada mais é do que um sinal de RF puro. Quando o sinal de varredura passa pela freqüência do sinal de marcação dá-se o batimento entre os dois sinais, ocorrendo então o "batimento zero". Neste caso não poderemos ouvir o batimento zero, mas poderemos vê-lo. O batimento do sinal de marcação, na curva de varredura, tem o aspecto mostrado na fig. 1-a. Êste sinal de batimento, entretanto, é um tanto indistinto, uma vez que êle se espalha por um trecho da curva de varredura; a fim de se obter uma indicação mais precisa liga-se, em paralelo com os terminais de entrada do osciloscópio, um pequeno condensador (cêrca de 0,001 μF). Êste condensador desvia as freqüências altas, obtendo-se assim um sinal de marcação ("pip") estreito e bem definido.

Disposição do instrumental para obtenção de varredura

A maioria dos técnicos sempre encontra alguma dificuldade ao dispor, pela primeira vez, o equipamento de teste, principalmente no ajuste do gerador de varredura. Na varredura normal pode-se obter inúmeras curvas; poucas delas, entretanto, se assemelharão àquelas mostradas nos livros. Mostraremos a seguir como obter essas curvas "erradas" e como identificar as corretas.

Primeiramente, deve-se colocar os diversos instrumentos a serem utilizados tão próximos uns dos outros quanto possível. Os terminais terra de todos os instrumentos deverão estar interligados e os instrumentos deverão ser deixados ligados por alguns minutos antes de serem utilizados. O chassi do televisor a ser calibrado deve ser disposto de maneira que o acesso aos pontos de ajuste seja o mais fácil possível. Na maioria dos casos o ajuste se fará mais fàcilmente se deixarmos o oscilador horizontal do TV inoperante. Se os filamentos das válvulas foram ligados em paralelo, bastará retirar a válvula de saída horizontal (nunca a osciladora!); se os filamentos forem ligados em série, o melhor meio será abrir o circuito de catodo da válvula de saída horizontal. Não se deve retirar o capacete da válvula de saída uma vez que ela poderá ser danificada pelo excesso de corrente de grade.

Se deixarmos o oscilador horizontal inoperante, é necessário que façamos o mesmo com os estágios de CAG manipulado. Assim sendo deveremos utilizar uma fonte de polarização, a fim de substituir a tensão de CAG; a fonte deve ser ajustada de maneira a se obter a tensão especificada pelo fabricante do televisor.

Estamos agora prontos para iniciar o trabalho pròpriamente dito. Liga-se primeiramente a saída do gerador de varredura à entrada de FI do televisor (o manual de instruções ou o diagrama esquemático do aparelho mostrarão como proceder). A seguir, o osciloscópio é ligado ao resistor de carga do detector de vídeo (utiliza-se para êste fim a ponta de prova direta). Comuta-se a varredura do osciloscópio para a posição "EXT." e liga-se o respectivo terminal ao terminal de saída horizontal do gerador de varredura. A maioria dos osciloscópios possui varredura interna de 60 Hz; esta deverá ser a freqüência de varredura do osciloscópio ao ser usado em conjunto com o gerador de varredura. O ajuste de fase poderá ser feito por meio do contrôle do gerador de varredura ou do osciloscópio, se êste possuir tal contrôle. Ajusta-se agora o gerador de varredura. O mostrador principal é ajustado na freqüência central do canal de FI, neste caso cêrca de 44 MHz. A varredura deverá ser de, pelo menos, 4,5 MHz de cada lado da freqüência central de FI; assim sendo ajustaremos o contrôle de largura de varredura para 10 MHz. Desta maneira, o sinal do gerador varrerá de 39 a 49 MHz, o que é suficiente para observarmos não só tôda a faixa de FI bem como suas laterais. Ajusta-se o atenuador (saída de RF do gerador de varredura) para o máximo.

Agora, com o TV ligado, deve-se observar algum sinal na tela do osciloscópio; prová-

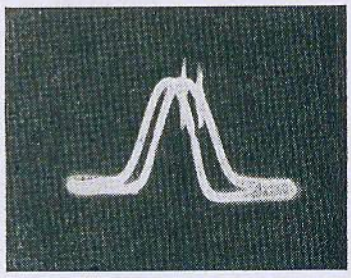


Figura 3

A varredura está correta, a curva está bem centralizada mas a fase não está correta; as curvas devem coincidir exatamente.

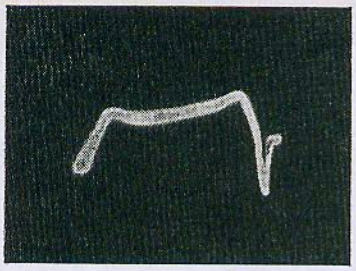


Figura 4

Saturação causada pela falta de polarização nos estágios de FI.

velmente o sinal observado será constituído de várias linhas verticais. Estas constituem as **laterais** da curva de resposta que se deseja observar. Reduz-se então o ganho vertical até que se possa observar tôda a curva. É preferível manter-se elevado o ganho do osciloscópio, fazendo-se a necessária redução por meio do ajuste do atenuador de RF do gerador de varredura. Se fôr observado qualquer sinal de achatamento no tôpo da curva, ao se aumentar a saída do gerador, deve-se reduzir a saída de RF do gerador (a fim de evitar a distorção) e ajustar a altura do quadro por meio do contrôle do osciloscópio (ganho vertical).

Configurações esquisitas na tela do osciloscópio

Começa agora a confusão. Observemos o que se nos apresenta o osciloscópio. Provàvelmente uma configuração esquisita, ou talvez uma bastante familiar. Ou talvez ainda uma semelhante à apresentada na fig. 2. Na realidade pode-se obter diversas curvas; o problema consiste em observar a correta.

O primeiro passo consiste em verificar se a varredura está em fase com o osciloscópio; para tanto ajusta-se o contrôle de fase até que as curvas deixem de se sobrepor. Mais explicitamente: Deve-se procurar uma posição em que o traço e o retraço sejam idênticos; ajusta-se então o contrôle de extinção horizontal de maneira que um dos traços desapareça. Ambos podem ser observados na fig. 2. Outro problema bastante comum é também mostrado na fig. 2: largura de varredura insuficiente. Isto significa que o gerador não está varrendo uma faixa suficientemente ampla (na realidade a fig. 2 foi obtida com uma largura de varredura de 4 MHz).

Tratemos agora de corrigir as deficiências. Aumentamos a largura de varredura, a fim de que a curva se apresente corretamente; ajustamos em seguida a freqüência central do gerador, de maneira a centralizar a curva na tela do osciloscópio.

Observemos a fig. 3: a largura de varredura está correta, a curva está centralizada, mas a fase não está correta. Analisando-se detidamente esta figura observar-se-á que cada traço é constituído de dois outros traços; ajustando-se corretamente o contrôle de fase consegue-se fazer com que ambas as curvas se sobreponham. Finalmente, eliminando-se o retraço (por meio do contrôle de extinção) consegue-se uma curva "limpa" e bem definida.

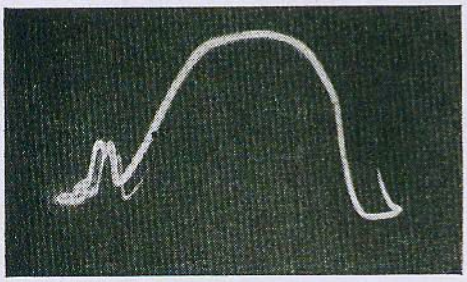


Figura 5

Mesmas condições da fig. 4, porém com uma tensão de polarização bastante próxima do valor correto. A curva apresenta-se quase que normal.

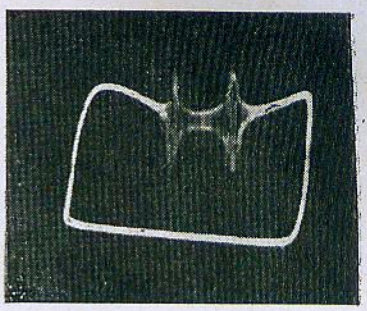


Figura 6

Aspecto da curva que você obterá se fizer tudo errado.

Se não fôr possível obter-se curva alguma, deve-se verificar tôdas as conexões, especialmente as da fonte externa de polarização. A polarização negativa em excesso levará as válvulas amplificadoras de FI ao corte, e o osciloscópio apresentará apenas uma linha horizontal; ajuste a polarização de maneira a obter uma curva correta. Não tenha receio de fazer experiências, verifique o que a polarização em excesso (ou a falta de polarização) poderá ocasionar.

A curva da fig. 4 foi obtida sem polarização alguma, ou seja, com polarização zero. Note que o tôpo da curva está completamente achatado; precavenha-se contra tal efeito. Se tôdas as suas curvas se apresentarem com o tôpo achatado (seja êsse achatamento ligeiro ou pronunciado) é bastante provável que você esteja sobrecarregando a entrada e, desta maneira, qualquer resultado obtido poderá ser falso. Ao se observar que a curva possui um achatamento no tôpo, deve-se reduzir o sinal de RF de entrada ou aumentar a tensão de polarização (mais negativa). Qualquer um dêstes expedientes fará com que a curva volte à sua configuração normal; o meio mais simples e eficiente, entretanto, consiste em reduzir a saída de RF do gerador de varredura.

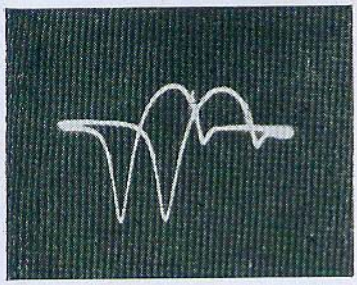


Figura 7

Distorção da curva devida à excessiva amplitude do sinal de marcação.

A fig. 5 apresenta a mesma curva da fig. 4, porém com polarização adequada. Agora a curva começa a ter a aparência desejada. Observe-se que o tôpo já se apresenta razoàvelmente simétrico, bem como a marca de som no lado esquerdo; não foram introduzidos sinais de marcação nesta curva.

Curvas obtidas errôneamente — Como prometemos no início, vamos mostrar como obter uma curva "errada"; observe a fig. 6. Tudo está errado com esta curva; uma das características mais evidentes é a ação peculiar dos sinais de marcação. Ao invés de têrmos apenas um sinal de marcação, que se desloca ao longo da curva ao se alterar a freqüência do marcador, temos dois sinais os quais caminham juntos e desaparecem ao se variar a freqüência do sinal do marcador. Neste caso também a curva apresenta-se achatada. Isto é causado pelo completo defasamento horizontal (180°). A atuação singular dos sinais de marcação se deve à sintonia do gerador de varredura, a qual está bastante fora da freqüência central do canal de FI (na realidade o gerador de marcação estava sintonizado em 39 MHz); assim sendo a varredura só se dava na metade da faixa, daí a ação peculiar do sinal de marcação. A fim de solucionar a situação, primeiramente sobreponha as curvas por meio do contrôle de fase. A seguir verifique a largura de varredura, bem como o ajuste de freqüência central do gerador. Finalmente verifique a posição da curva por meio de sinais de marcação. Fazendo-se o sinal de marcação percorrer de um extremo ao outro da curva tem-se uma informação segura de seu desempenho.

A amplitude do sinal de marcação deve ser mantida tão baixa quanto possível a fim de evitar a distorção da curva. A fig. 7 apresenta uma curva com distorção causada pela excessiva amplitude do sinal de marcação. A melhor maneira de se usar o sinal de marcação é estabelecer as freqüências necessárias, de acôrdo com as instruções de calibração do TV, e localizar êsses sinais no traço apresentado pelo osciloscópio, marcando suas posições na tela plástica.



Figura 8

Alinhamento de armadilhas utilizando-se o sinal de marcação modulado.

A menos que se altere a freqüência do gerador de varredura, a posição dos sinais de marcação permanecerão inalteradas. Marca-se tôdas as freqüências necessárias, som, vídeo, côr etc. Após haver marcado tôdas as freqüências desliga-se o gerador de marcação, retirando-o do circuito. Desta maneira poderemos estar seguros de que êle não será o responsável pelas eventuais distorções da curva.

Normalmente os sinais de marcação não deverão ser modulados; desta maneira os "pips" serão mais bem definidos. Entretanto, o ajuste das armadilhas ("traps") poderá ser feito mais fàcilmente se o gerador de marcação fôr sintonizado na freqüência da armadilha e seu sinal fôr modulado (400 Hz). Desta maneira obter-se-á uma configuração semelhante à da fig. 8. Se a armadilha estiver fora de freqüência, o sinal de modulação poderá ser visto sob forma de ondulações ao longo da linha de base; a curva de varredura é também observada. A armadilha deverá ser ajustada de maneira a se obter um mínimo de ondulações na linha de base.

Apresentamos assim não só a utilização correta do gerador de marcação, mas também a incorreta. Esperamos que os leitores tirem o máximo proveito destas informações.

(640734)

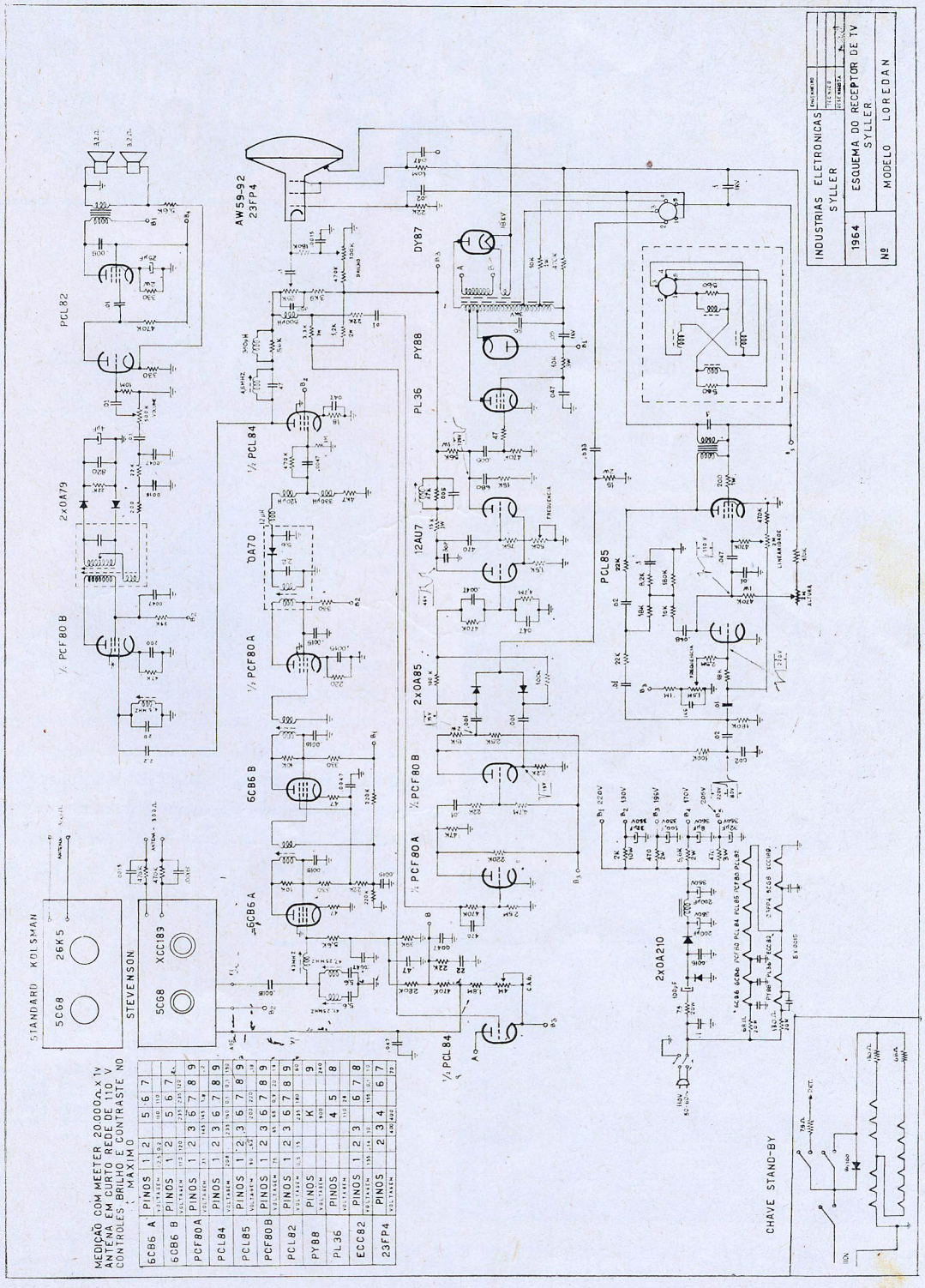
CONSTRUÍDA NA ANTÁRTIDA A MAIOR ANTENA DO MUNDO

Uma antena constituída de um cabo de cobre de 18 mm de diâmetro, foi instalada na calota de gêlo da Antártida para estudo das condições de rádio no espaço. A National Science Foundation afirma que ela é duas vêzes mais longa que qualquer outra antena construída anteriormente.

A antena irradia ondas de ultra baixa-freqüência da espécie gerada pelos raios. Acredita-se que estas ondas viajam, seguindo as linhas de fôrça do campo magnético da Terra, até bem longe espaço a dentro, voltando ao globo terrestre no outro hemisfério. Cientistas ouviram os chamados "apitos" de baixa-freqüência, supostamente gerados pelos raios e esperam, por meio desta antena, conseguir efeitos semelhantes.

DIAGRAMA COMERCIAL

Diagrama esquemático do Televisor "SYLLER" mod. LOREDAN

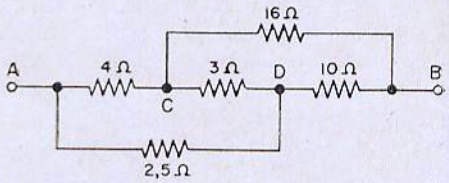


Quebra CABEÇAS

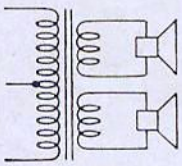
Encontram-se na página 95 as respostas das perguntas que faremos a seguir.

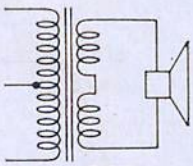
I

A diferença de potencial V_{AB} é igual a 10 V. Pergunta-se: qual a diferença de potencial entre os pontos C e D.



II

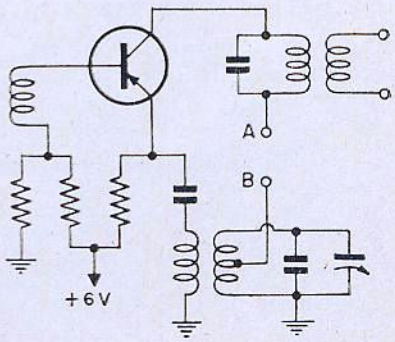

FIG. 1


FIG. 2

A figura 1 representa um transformador de saída com dois secundários iguais de 4 ohms, sendo cada falante também de 4 ohms. Foi feita a substituição dos dois falantes de 4 ohms por um de 8 ohms, da maneira indicada na figura 2. Ligando-se o amplificador, notou-se que as placas das válvulas de saída ficavam vermelhas e mediu-se uma corrente superior à normal. Por quê?

III

Sabendo-se que a tensão de RF do oscilador local do estágio conversor ao lado aumenta com a freqüência, qual é o componente que se deve introduzir entre os pontos A e B para corrigir êste defeito?



NOVO PRODUTO Douglas

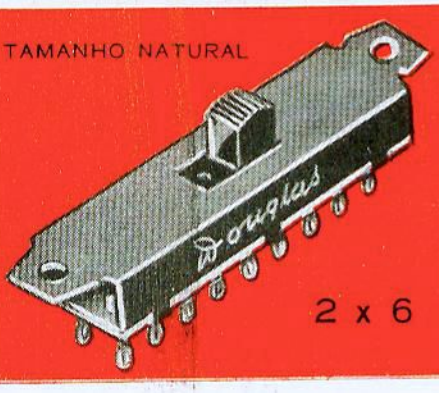
CHAVES COMUTADORAS LINEARES

2 x 2

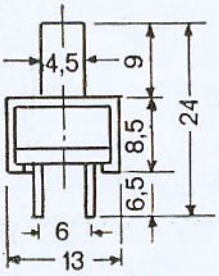


TAMANHO NATURAL

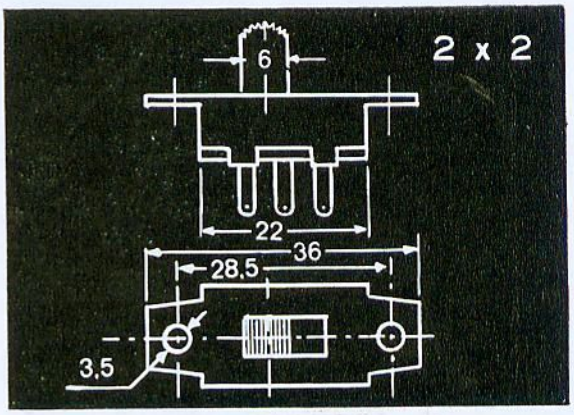
TAMANHO NATURAL

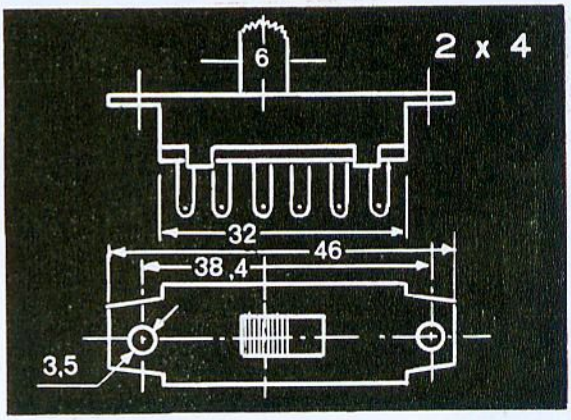


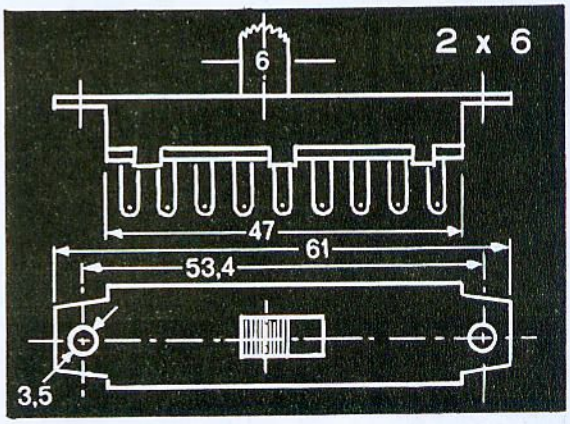
CÓDIGO	POSIÇÕES	PÓLOS
BI 2003	2	2
BI 2004	2	4
BI 2005	2	6



NOTA: Este perfil é igual para 2 x 2, 2 x 4 e 2 x 6







Douglas RADIOELÉTRICA S.A.

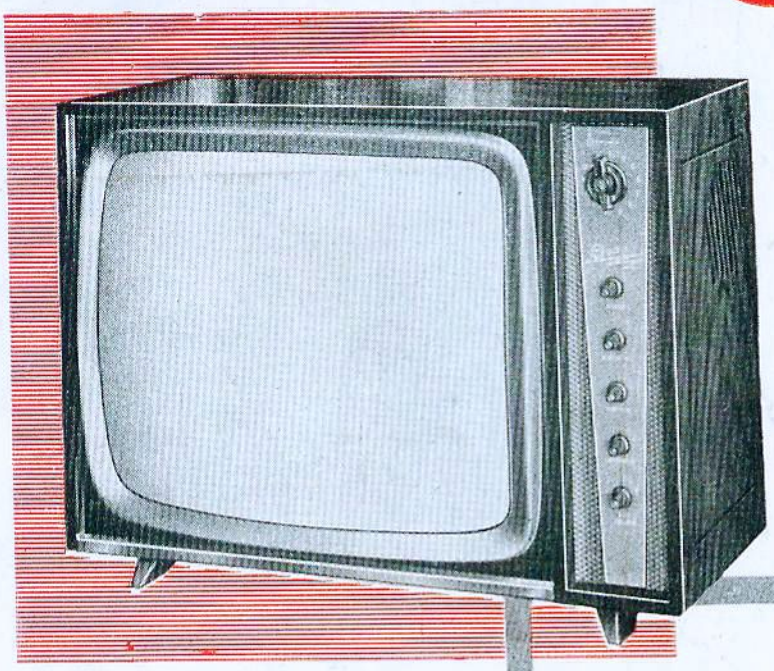
Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755 - Endereço Telegráfico "Bobinas"
Fones: 9-0160 - 92-8017 - São Paulo

LANÇADO O NÔVO TELEVISOR Scop

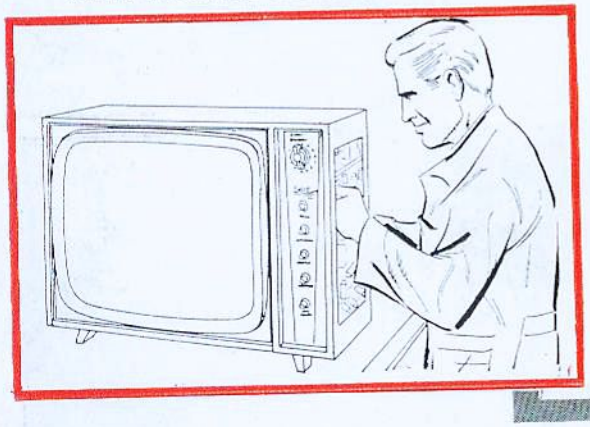
MODÊLO

1965

QUALIDADE E PERFEIÇÃO DE IMAGEM NUM TELEVISOR REALMENTE DIFERENTE



MANUTENÇÃO FACILITADA POR EXCLUSIVO SISTEMA LATERAL DE ACESSO AO CHASSI, O QUAL É CONSEGUIDO COM A SIMPLES RETIRADA DE DOIS PINOS.



23"(59 cm) 114°

Agora com seletor de canais Standard Kollsman com sintonia fina automática e sistema de AGC insuperável. Circuito de vídeo e sincronismo projetado especialmente para longa distância. Belíssimo móvel em caviúna e marfim.

PREÇO ESPECIAL PARA TÉCNICOS E REVENDEDORES

SOLICITEM MAIORES DETALHES À:

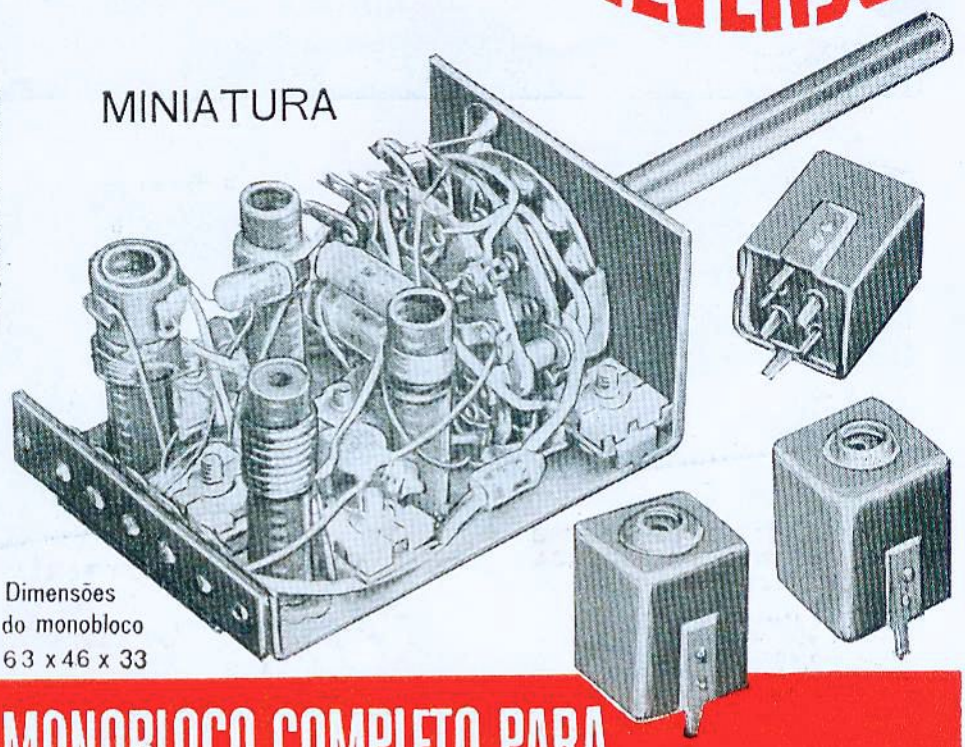
Scop RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

LADEIRA CORONEL RODOVALHO, 116
PENHA - SÃO PAULO - S. P. - 16

UM NÔVO PRODUTO DA QUALIDADE STEVENSON



MINIATURA



Dimensões
do monobloco
63 x 46 x 33

MONOBLOCO COMPLETO PARA RECEPTOR PORTÁTIL A TRANSISTOR 3 FAIXAS

ACOMPANHA O MONOBLOCO PRÉ-CALIBRADO:

3 bobinas de FI miniatura com núcleo de ferrite, pré-calibradas.

1 bastão antena de ferrite, com as respectivas bobinas de antena montadas.

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3 faixas de ondas:
OM - 535 a 1600 KHz
OC1 - 3,1 a 7,5 MHz
OC2 - 9,2 a 18,2 MHz

Transistores recomendados:
Conversor - AF115 ou 2SA77
Amplificador de FI - dois AF117 ou 2SA175
Diodo detector - 0A79 ou 1N60
Alimentação - 6 volts (4 pilhas de 1,5 volts).
Alta sensibilidade e seletividade

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

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

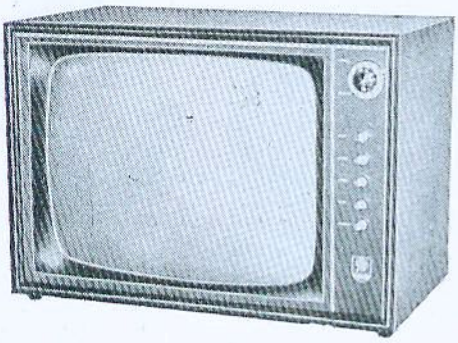
À VENDA NAS CONCEITUADAS CASAS DO RAMO

EXPEL

EXPANSÃO ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Matriz: Rua General Osório, 222 - 2 andar - sala 25
Filial: Rua Santa Ifigênia, 406 - Telefone: 34-8361

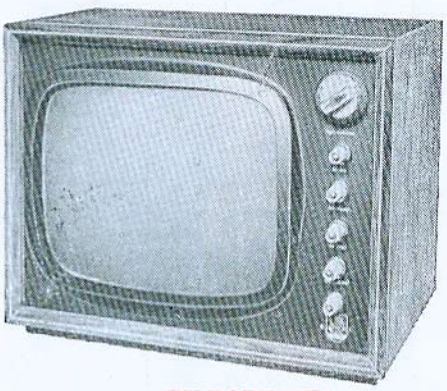
NOVO LANÇAMENTO



UM TELEVISOR DE CLASSE DIRETAMENTE DA FABRICA AO CONSUMIDOR

59 cm — 114°
Sintonia automática
Cinescópio aluminizado
Móvel de linhas modernas nas côres: marfim, imbuia e caviúna.

2 modelos à sua escolha: de mesa e consolete.



TV-PORTATIL
28 cm (11")
COM TRANSFORMADOR

Cinescópio aluminizado.
Móvel de linhas modernas.
Nas côres: marfim, imbuia, caviúna e jacarandá.



RÁDIO DE MESA

4 faixas, 7 transistores e 1 diodo, ótima sonoridade e alcance total.

Escalas em acrílico nas mais lindas côres.



RADIO PORTATIL TRANSISTORIZADO

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

Caixa revestida em plástico em variadas côres.

«EXPEL» Expansão Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

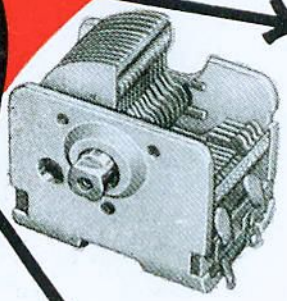
EXPOSIÇÃO E VENDAS

RUA SANTA IFIGÊNIA Nº 406 — TELEFONE: 348361

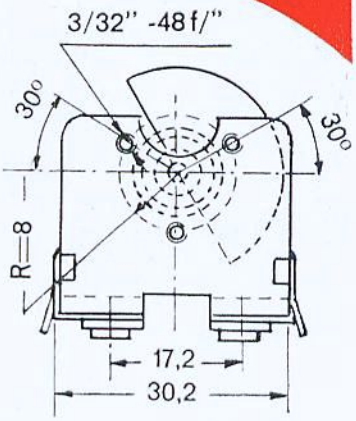
— SÃO PAULO —

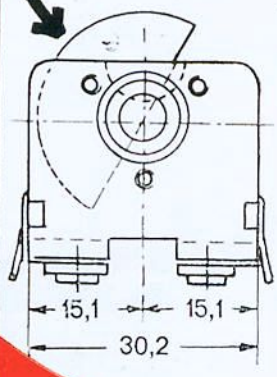
Condensador Variável
PICO MINIATURA

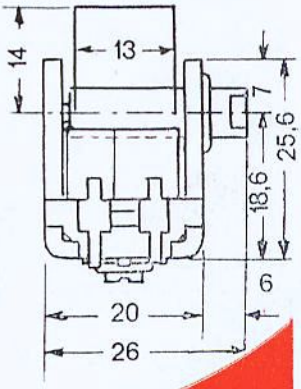
NOVO PRODUTO Douglas



TAMANHO NATURAL







CÓDIGO: B05209
VARIAÇÃO DE CAPACIDADE: 165 + 71 pF
ISOLAÇÃO: Fenolite XXXP
ROTAÇÃO: 180° + 2°. Girando na direção dos ponteiros do relógio, diminui capacidade
TRIMMERS: 2 com variação efetiva de capacidade de 10 pF, montados na base do condensador variável
CALIBRAÇÃO: 1% + 2 pF.

Douglas RADIOELÉTRICA S. A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755 - Enderêço Telegráfico "Bobinas"
Fones: 9-0160 - 92-8017 - São Paulo

TRANSISTOR NPN DE SILICIO

VALORES MÁXIMOS A TEMPERATURA AMBIENTE DE 25°C

TIPO	V_{CBO} V	V_{CER} V	V_{EBO} V	I_C mA	I_E mA	P_C mW	T_J °C	I_{CBO} μA	I_{CEO} μA	h_{FE}	f_T MHz
2SC361*	25	25	5	100		200	125	1	1	40 160 70	150
2SC362*	25	25	5	100		200	125	1	1	280 150	150
2SC363*	25	25	5	100		200	125	1	1	500 40	150
2SC370**	25	25	2	100	— 100	200	125	1	1	160 20	100
2SC371**	25	25	2	100	— 100	200	125	1	1	60 70	100
2SC372**	25	25	2	100	— 100	200	125	1	1	280 150	100
2SC373**	25	25	2	100	— 100	200	125	1	1	500 150	100
M9053**	25	18	5	100		200	125	0.1	0.1	800 30	150
M9030	300	300	3	100	— 100	4 W	150	100	1mA	150	

Nota: M9053 — Transistor de baixo ruído: NF = 3dB a 1 KHz
M9030 — Potência de saída de 1W em classe A
* — Construção: Planar
** — Construção: Planar Epitaxial

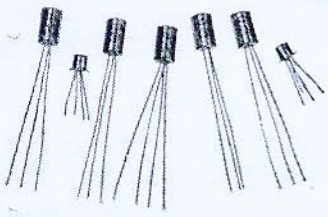
Intercâmbio Comercial Nomura Ltda., apresenta êste mês a mais recente novidade em matéria de transistores de silício.

Trata-se de transistores Toshiba, de boa qualidade, para alta e baixa freqüência, indicados para o emprêgo em rádio-receptores.

Intercâmbio Comercial Nomura Ltda., está a sua disposição para quaisquer consultas, especialmente sôbre o preço que é bastante acessível, sendo mesmo surpreendentes, em vista das qualidades dêstes transistores.

Seleção uniforme exige semicondutores

Toshiba



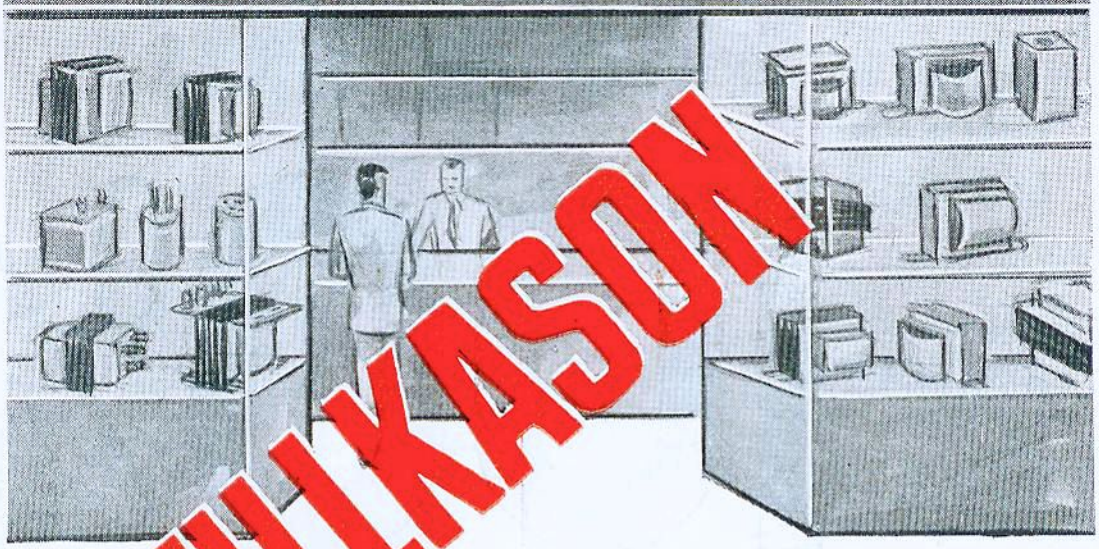
Escolhendo os transistores TOSHIBA melhor indicados para cada caso, V. Sa. terá, como técnico, a satisfação de obter, além de seleção uniforme, perfeição máxima. E só TOSHIBA — qualidade desde 1875 — pode oferecer-lhe tôdas essas vantagens. Nesta revista, V. Sa. conhecerá cada mês, um nôvo tipo de transistor TOSHIBA. A Intercâmbio Comercial Nomura Ltda., através de seus engenheiros, está ao seu dispor para quaisquer informações ou esclarecimentos sôbre semicondutores.

Representante exclusivo no Brasil

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

Rua Direita, 250 - 15.° andar - Fones: 37-3923 - 37-9135 - 37-2991 - São Paulo.

CASA DOS TRANSFORMADORES



WILKASON

TRANSFORMADORES PARA:

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

TRANSFORMADORES

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

DE ALTA QUALIDADE

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

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

SERVIÇO

QUALIDADE DE PEÇAS

SATISFAÇÃO

100%

100%

Os primeiros cem por cento correspondem à sua eficiência profissional.

Os segundos cem por cento correspondem ao critério de nossa parte, cuidando para que tôdas as peças e componentes PHILIPS, que colocamos no mercado, possuam a mais irrepreensível qualidade.

Os dois reunidos,
é fácil saber o resultado:

Cem por cento de satisfação por parte de seu cliente e também, cem por cento de sucesso e prestígio para Você.



S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

Rio de Janeiro - R. Almirante Baltazar, 281 - Cx. Postal 1489 - Tels.: 48-9460 e 34-2040
São Paulo - Al. Cleveland, 584 - Cx. Postal 8147 - Tels.: 52-1121 - 52-6181
Belo Horizonte - Rua Itatiaia, 151 - Cx. Postal 318 - Tel.: 2-4142
Recife - Av. Imperial, 1898 - Cx. Postal 612 - Tel.: 4-5623
Pôrto Alegre - Rua Hoffmann, 246 - Cx. Postal 122 - Tels.: 2-3707 e 2-3227
Curitiba - Av. 7 de Setembro, 3465 - Cx. Postal 206 - Tel.: 4-7984
Salvador - Praça Rodrigues Lima, 7 (L. da Vitória) - Cx. Postal 1199 - Tel.: 5-0425
Brasília - Super Quadra, 109 - Lojas 16/17 - S.C.L. - Cx. Postal 892 - Tel.: 2-8887
Santos - Rua Julio Conceição, 197 - Tel.: 2-6542

Promo

GERADOR DE SINAIS CR-55K

O gerador de sinais modêlo CR-55K, lançado pela Continental Rádio e Televisão S/A., **em forma de "kit"**, vem preencher uma grande lacuna existente no mercado de instrumentos, uma vez que possibilitará aos técnicos e amadores não só a aquisição de um instrumento tipo profissional, por um preço acessível, como também o prazer de efetuar a montagem de seu próprio instrumento. A fim de evitar os problemas de ajustes e de calibração, o "kit" é fornecido com a parte de RF, comutação de faixas, etc., **já montada e calibrada**, possibilitando assim a montagem do instrumento, com pleno sucesso, mesmo por amadores menos experientes.

A figura 2 apresenta o diagrama esquemático completo do gerador de sinais CR-55K; as linhas mais grossas indicam os componentes que já vêm montados, bem como as respectivas ligações. A figura 1 apresenta o conjunto premontado, enquanto que a figura 3 apresenta o mesmo conjunto após completada a montagem.

Características

Oscilador de RF — É constituído por um pentodo (6AU6), em circuito Hartley, oscilando em três faixas fundamentais, comutáveis por meio de uma chave de três pólos, três posições. A escala do gerador é calibrada nas três faixas fundamentais e também na segunda harmônica de cada uma delas; assim sendo, o gerador possui, pràticamente, 6 faixas. O sinal de RF é retirado da placa da válvula osciladora, através de um condensador de .001, e encaminhado à saída através de um atenuador, o qual possibilita o ajuste da amplitude do sinal a níveis convenientes.

Cobertura de freqüências

Faixa A -	200	570 KHz
Faixa B -	400	1140 KHz
Faixa C -	870	2700 KHz
Faixa D -	1740	5400 KHz
Faixa E -	4,8	13 MHz
Faixa F -	9,6	26 MHz

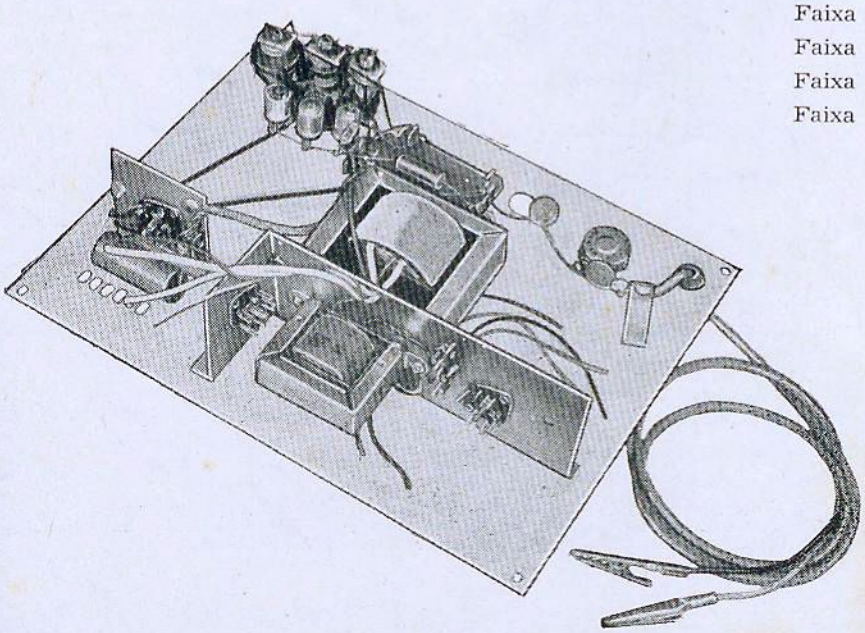


Figura 1

Conjunto premontado, fornecido com o "Kit".

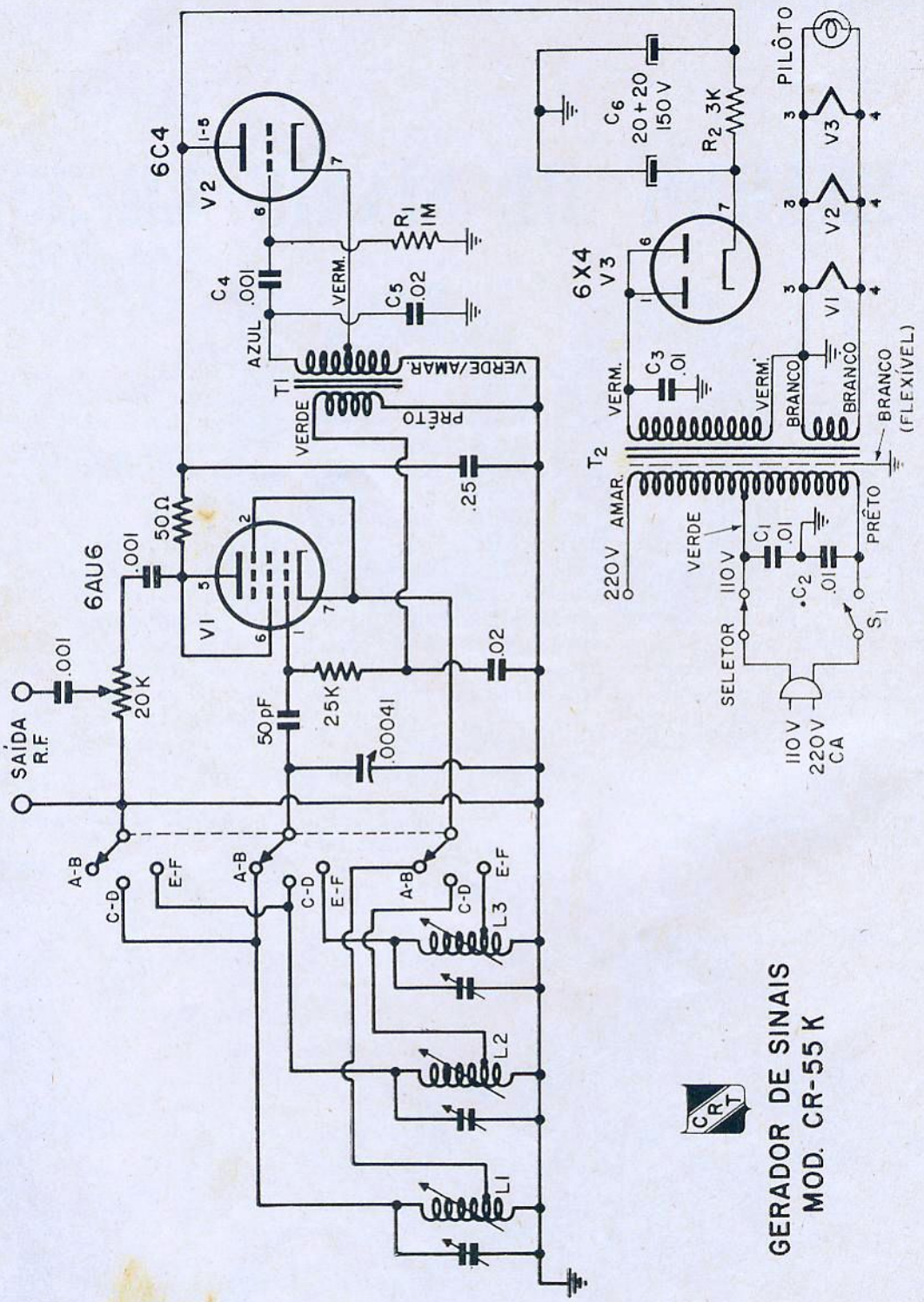


Figura 2

Diagrama esquemático do gerador de sinais CR-55K. As linhas mais grossas indicam os componentes que já vêm montados, bem como as respectivas ligações. As linhas mais finas indicam as ligações a serem executadas e os componentes a serem montados.

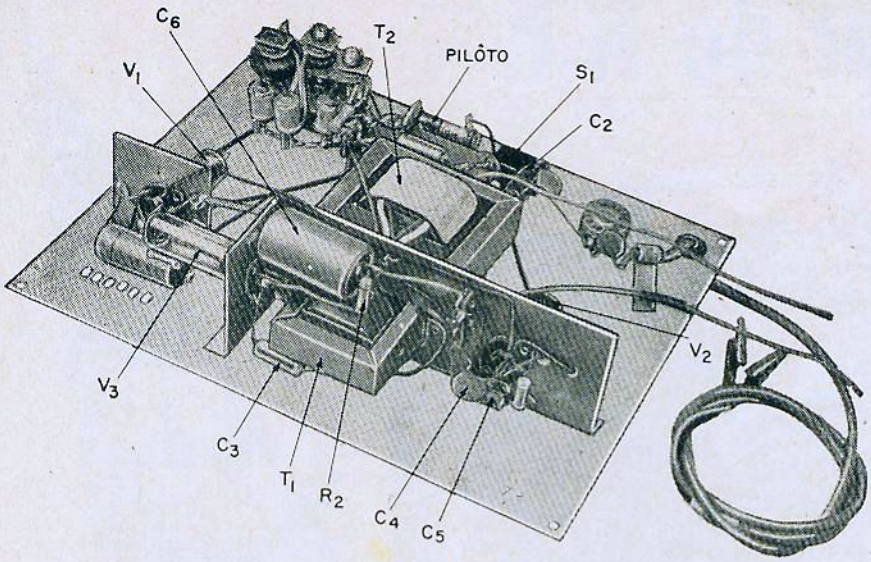


Figura 3

Vista interna do instrumento, após completada a montagem. Estão indicados os componentes instalados pelo montador.

Modulador — O sinal de RF, produzido pelo oscilador, é modulado por um sinal de áudio de 400 Hz, a uma profundidade de 30%. O oscilador de áudio é constituído de um triodo (6C4), cujo circuito de realimentação é composto pelos condensadores C_4 e C_5, bem como pelo primário de T_1. O sinal de áudio é acoplado ao estágio de RF por meio do enrolamento secundário de T_1.

Alimentação — O circuito de alimentação consta de um transformador de fôrça, uma válvula retificadora (6X4) em circuito de meia onda e o respectivo filtro. O primário do transformador possui derivações, permitindo o uso do instrumento tanto em 110 como em 220 V, 50 ou 60 Hz. A seleção da tensão de entrada é feita por meio de um seletor localizado na parte traseira da caixa.

A fim de evitar a irradiação do sinal, através da linha de alimentação, utiliza-se os condensadores C_1, C_2 e C_3, os quais proporcionam um caminho de retôrno para os sinais de RF.

Construção — O instrumento todo é alojado em caixa metálica, proporcionando não só um fino acabamento, como também uma construção sólida (o que é muito importante para a estabilidade dos geradores de sinais). Tôdas as indicações do painel, bem como a escala de freqüências, são impressas em "silk-screen" sôbre fundo cinza chumbo, proporcionando grande facilidade na localização das freqüências, bem como no ajuste dos diversos contrôles.

A disposição interna dos componentes é racional e simples, o que facilita enormemente a montagem, permitindo que esta seja executada com grande rapidez.

Juntamente com o "kit" são fornecidas indicações detalhadas de montagem no sistema "passo-a-passo", isto é, são indicados componente por componente a serem ligados, bem como ligação por ligação a ser executada. As indicações são complementadas por ilustrações que esclarecem quaisquer dúvidas que possam eventualmente surgir no decorrer da montagem.

A calibração da parte premontada é feita na fábrica, por pessoal especializado e instrumental adequado, eliminando a necessidade de qualquer ajuste posterior; os componentes são selecionados de maneira a garantirem um funcionamento estável. Assim sendo, após terminar a última solda no gerador de sinais CR-55K e revisar o circuito, bastará ao montador ligá-lo à tomada para ter um instrumento funcionando e pronto para ser utilizado.

Leia e assine
REVISTA MONITOR DE
RÁDIO E TELEVISÃO
A MAIS COMPLETA PUBLICAÇÃO DO RAMO NO BRASIL

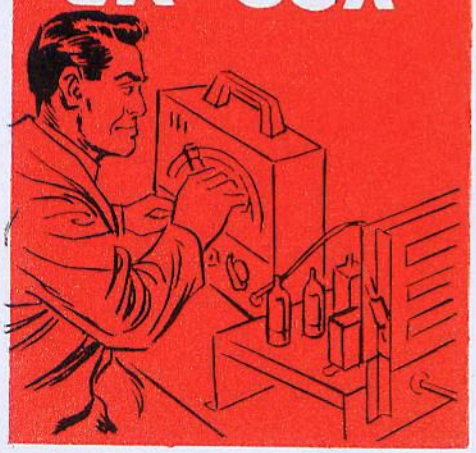
gerador de R.F. CR-55K



AGORA TAMBEM EM KIT

para uma calibração perfeita, exija um instrumento de precisão

CR-55K



O gerador de sinais modêlo CR-55K é um instrumento de tipo profissional. De preço acessível, o kit é fornecido com a parte de RF, comutação de faixas, etc., já montadas e calibradas para a sua fácil montagem, mesmo por amadores.

Características técnicas

- 6 faixas de freqüência, sendo três fundamentais e três harmônicas, cobrindo 200 KHz a 26 MHz
- saída de RF controlada por um atenuador
- modulador interno preajustado para 30% de modulação
- opera em 110 ou 220 V, 50 ou 60 Hz
- caixa metálica de fino acabamento e magnífica apresentação

Cobertura de freqüências

Faixa A	—	200 a	570 KHz
Faixa B	—	400 a	1140 KHz
Faixa C	—	870 a	2700 KHz
Faixa D	—	1740 a	5400 KHz
Faixa E	—	4,8 a	13 MHz
Faixa F	—	9,6 a	26 MHz

PREÇO CR$ 42.500

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras. 263 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO

End. Teleg.: "MONTADOR"

SHAL — ELETRÔNICA DE ALTA QUALIDADE
SATISFAÇÃO DE POSSUIR O MELHOR

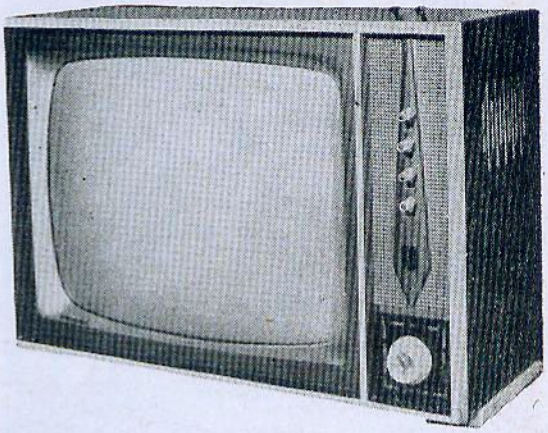
TELEVISOR SHAL

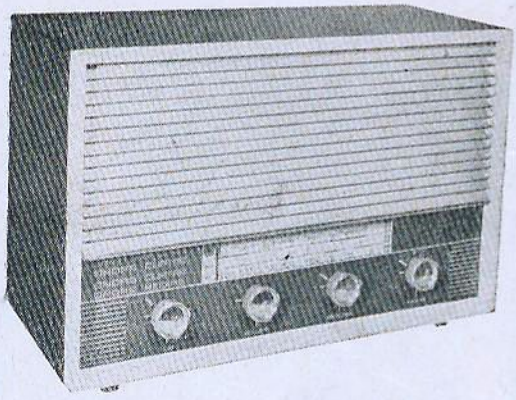
Características

59 cm (23") — 114°
12 canais — de 2 a 13
110/220 volts, 50/60 Hz.
19 válvulas

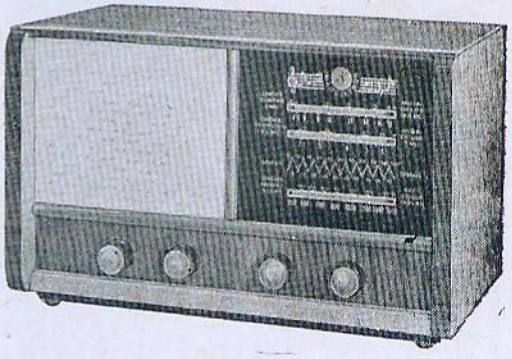
1 diodo semicondutor; 2 retificadores; chassi monobloco, projetado para alta ventilação; circuito de alta tensão super-blindado; contrôle eletrônico de ganho; painel de acrílico, com indicador de canais luminosos; circuitos de RF, para zonas de sinais fracos; sintonizador de alto ganho, com sintonia automática; som em alta-fidelidade, controlado por realimentação.

Apresentação em finíssimos móveis de caviúna. Assistência técnica perfeita.





MOD. TRANSEVEN



MOD. TR1 e TR2
MOD. TF1 e TF2 (Fôrça)

Rádios Shal — Modêlo "TRANSEVEN" — 4 faixas de onda.
7 transistores e 1 diodo; alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna; Baixo consumo; grande alcance e ótima sonoridade, projetado para grande rendimento em zonas críticas de recepção. Móvel confeccionado em caviúna, com frente gradada, de exclusividade Shal, em finíssima e arrojada apresentação. Fácil manutenção e assistência técnica permanente.

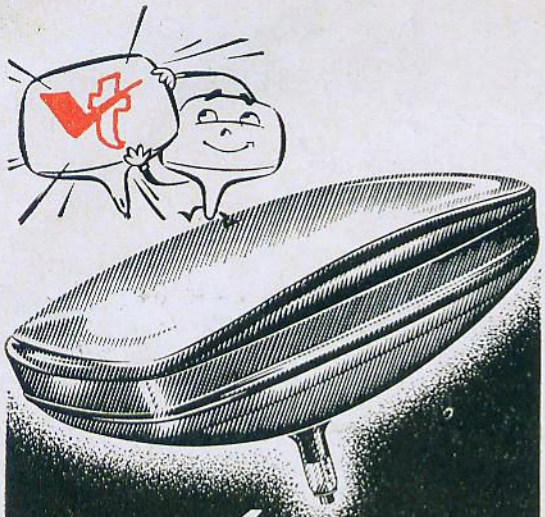
VENDAS EXCLUSIVAS

Imporletron S/A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

ATACADO
E VAREJO

R. Sta. Efigênia, 564 - Tel.: 32-5692 e 36-0867 - C. Post., 3407
End. Telegr.: "IMPORLETRON" — SÃO PAULO - BRASIL



UM ANO DE GARANTIA

Valvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.

RUA RUI BARBOSA, 698/708
FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3

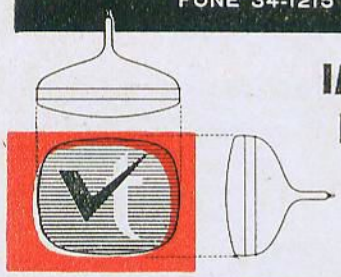


IMAGEM NÍTIDA

sob qualquer ângulo

TIPOS DE TUBOS

8 - DP4	16 - AEP4	17 - LP4	21 - AMP4	21 - YP4
9 - QP4	16 - GP4	17 - TP4	21 - AUP4	21 - ZP4
10 - ABP4	16 - KP4	17 - YP4	21 - CBP4	23 - ARP4
10 - KP4	17 - ASP4	19 - AP4	21 - DEP4	23 - FP4
11 - AP4	17 - AVP4	19 - XP4	21 - EP4	23 - MP4
12 - KP4	17 - BP4	19 - YP4	21 - FP4	24 - ALP4
14 - AJP4	17 - CP4	20 - CP4	21 - FAP4	24 - CP4
14 - KP4	17 - CKP4	20 - HP4	21 - MWP4	24 - YP4
14 - QP4	17 - DKP4	21 - AP4	21 - WP4	27 - LP4
14 - RP4	17 - HP4	21 - ALP4	21 - XP4	

REPRESENTANTES

SÃO PAULO
ELETRÔNICA FAMA LTDA.
R. José Pancetti, 29 - Tatuapé - Tel.: 9-0088 (Rec)
ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.
R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga - Tel.: 63-5751
C. SARAIVA
R. Tavares Bastos, 560 - Perdizes - Tel.: 65-1460

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

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

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

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

SÃO CAETANO - ABC - SP
MARIO AMARO DA SILVEIRA
R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

1-007

ROSANIS

CONFIRMANDO A LIDERANÇA!

TRANSLIDER

MOD. 933-T

O RÁDIO DE MESA QUE ATINGE A SUPREMACIA EM TRANSISTORIZADOS.

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

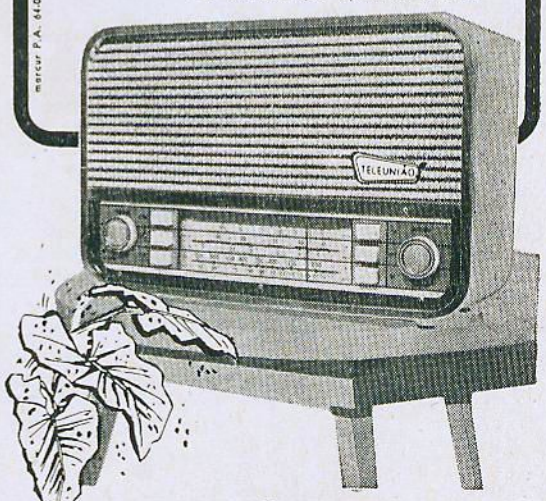


Um campeão na cidade ou no campo com o emblema da liderança:

TELEUNIÃO

- a indústria que aproxima o futuro

marcur P.A. 64.058-01



TELEUNIÃO S.A.

- Indústria de Rádio e Televisão -
Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone 2.2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Caixa Postal, 2465
PÔRTO ALEGRE - RS - BRASIL

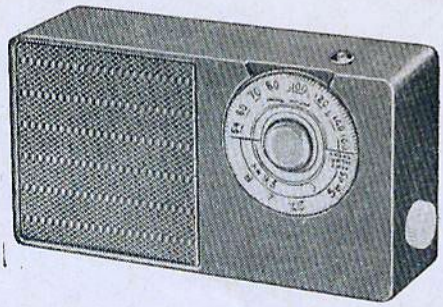
FINALMENTE!

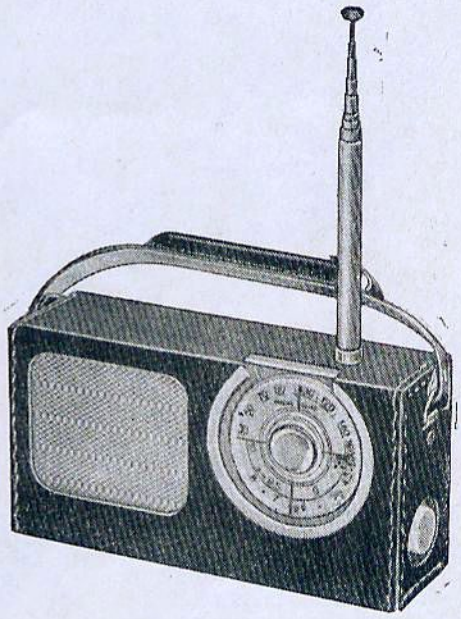
LANÇAMENTO "TRANSCOIL"

RÁDIO PORTÁTIL 3 FAIXAS

APRESENTAÇÃO

- Caixa plástica de alto impacto em côres
- Belíssimo estôjo em couro
- Dial de alumínio anodizado
- Antena telescópica para ondas curtas





Dimensões: — Largura: 17 cm — Altura: 9 cm — Fundo: 5 cm

O MENOR PORTÁTIL DE 3 FAIXAS DO BRASIL

Características técnicas

3 faixas de onda
OM — de 530 a 1600 KHz
OT — "Ampliada" — 49 e 60 metros
OC — 31 metros (ampliada)

Grande sensibilidade em tôdas as faixas
Alto-falante de 2 ¾" (70 mm) "especial"
Fi superminiatura
Circuito impresso
Alimentação: 4 pilhas "lapiseira" de 1,5 V

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO EM TODO O BRASIL

TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Nôvo Enderêço: Rua Conselheiro Moreira de Barros n.º 2096 ponto final do ônibus LAUSANNE — São Paulo

Sinfonia CRT

Um amplificador de classe



- Equipado com o superior toca-discos CRT Sinfonia de 3 rotações
- Amplificador de alta qualidade proporcionando 3 Watts de saída com baixíssima distorção
- Exclusivo contrôle de tom, permite um perfeito equilibrio de sonoridade
- Som frontal, proveniente de um alto-falante especial pesado
- Proteção total contra ruídos, através de blindagens eletrostáticas no transformador e caixa inteiramente metálica

PREÇO CR$ 58.500

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

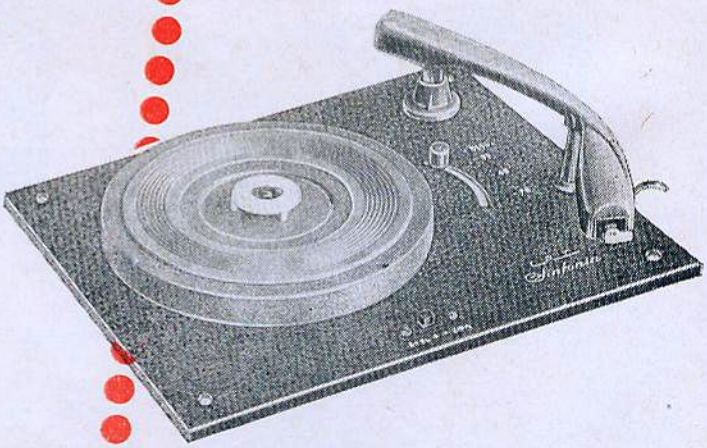
Motor para 3 velocidades: 33⅓, 45, 78 RPM, para 110 V ou 220 V, 50 ou 60 ciclos.

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

Montagem em coxins de borracha, evitando totalmente a microfonia.

Chave "liga-desliga" já incorporada à bandeja.

Pode ser fornecido:



PREÇO CR$ 13,950

MOD. 1600 — com braço "Esse"
BOD. 1600-B — sem braço

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

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

UM PRODUTO:

CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S. A.

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

Shepard um TELEVISOR DE ALTA QUALIDADE



Shepard

AUTOMATIZADO

CINESCÓPIO de 54 cm 23" com pescoço curto

Aguardem para o próximo número o lançamento do fabuloso Kit de T.V. ALAN-KIT.

CARACTERÍSTICAS:

• **Seletor de canais,** importado, com sintonia "Memória" automática • **Sincronismo - horizontal,** com ajuste automático - **vertical,** com ajuste manual estabilizado • **altura e largura do quadro,** estabilizado entre 85 e 115 volts automàticamente • **Ajuste de ganho,** local distante (AGC) com nivelador automático • **2 chassis verticais independentes** • **16 válvulas,** de alto ganho e funções múltiplas • **Transformador de fôrça,** para ligação dos filamentos em paralelo • **Som frontal,** com alto-falante oval pesado • **2 retificadores** de silicon e 1 diodo • **Máscara de acrílico,** de cristal ou ray-ban • **Tela,** panorâmica • **Tampa de polistireno,** de alto impacto, com persianas de refrigeração • **Móvel** de fino acabamento em marfim, caviúna ou imbuia.

FABRICANTES:

TELEVISORES SHEPARD, Ind. e Com. Ltda.

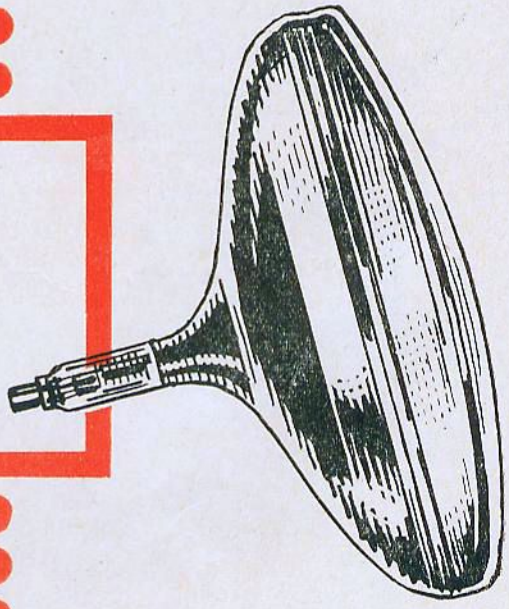
RUA CARNEIRO LEÃO, 735/7 — São Paulo

ATENÇÃO SR. TÉCNICO!



O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?

Basta um simples telefonema, para entregarmos no mesmo dia, em sua loja ou oficina Tubos novos ou recondicionados à Base de Troca.



Representantes dos Tubos

SYLVANIA SILVER SCREEN 85

23FP4	21YP4
21DAP4	21ZP4
21FAP4	19XP4
21CBP4	17DKP4

Também à base de troca

Atendemos consultas para qualquer parte do Brasil e enviaremos catálogos e listas de preços.

IMPORTANTE!
Não cobramos carreto para a capital.

DEPARTAMENTO DE VENDAS DE TUBOS DE TV

ELETRÔNICA NASCIMENTO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Antonio A. Nascimento

RUA GONÇALVES DIAS, 266 — - Fone: 93-8340 - São Paulo

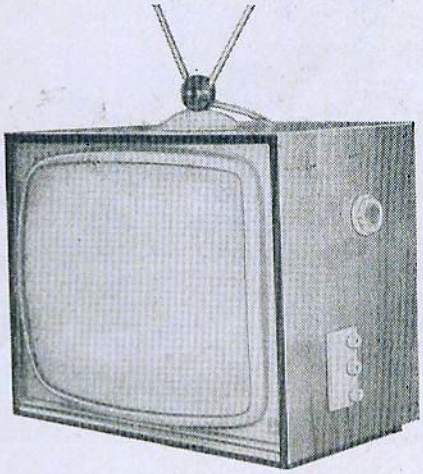
QUALIDADE + GARANTIA =

RÁDIOS E TELEVISORES "NIPON"

NIPON tem qualidade, porque seus produtos são fabricados com componentes de 1ª qualidade.

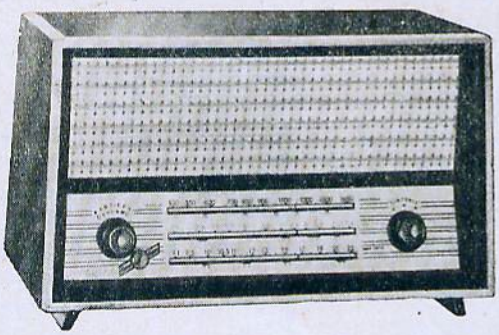
NIPON tem garantia, porque seus produtos são calibrados e revisados por técnicos altamente capacitados.

* * *



TV - Nipon

- Perfeita captação de som e imagem;
- Equipado com tubo de 23" - 114°;
- Circuito americano aperfeiçoado.



MODÊLO N-4

- Rádio de mesa, transistorizado com 3 faixas de ondas;
- 8 transistores e 1 diodo;
- Falante de 6" superpesado;
- Contrôle de tom, sistema alta-fidelidade;
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.



MODÊLO N-7

- Rádio portátil transistorizado com 3 faixas de ondas;
- 7 transistores e 2 diodos;
- Antena telescópica;
- Antena de ferrite (para alcance mundial);
- Caixa revestida em pano couro, em diversas côres;
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

"SOLICITEM CATÁLOGOS E LISTAS DE PREÇOS"
DOS NOSSOS DIVERSOS MODELOS

NIPON - Rádio e Televisão Ltda.

RUA DOS GUSMÕES, 326 — (próx. Estação Rodoviária)
Tel.: 36-7913 — São Paulo

SEÇÃO DO PRINCIPIANTE



COMO FUNCIONAM OS GRAVADORES DE FITA

Reynold C. Smith
de RADIO-ELECTRONICS

Uma explanação básica elementar para aquêles que desejam saber o que acontece com o som ao ser gravado numa fita, para novamente ser reproduzido na forma do som original.

Procuraremos, no presente artigo, responder às perguntas naturais do entusiasta que se inicia no campo da gravação magnética em fita. A exposição do assunto está redigida de forma bastante simples, possibilitando sua compreensão por parte daqueles que, embora não pertencendo a êsse campo de especialidade, desejam consolidar seus conhecimentos sôbre a matéria.

Os gravadores magnéticos percorreram uma longa jornada nestes últimos 20 anos, antes de atingirem a atual perfeição e aspecto. Os gravadores de fita utilizados durante a Segunda Guerra Mundial evoluiram e se transformaram em modelos à fita magnética, havendo alguns tipos que operam pelo processo de "magazine", desenrolando e rebobinando a fita automàticamente. Os volumosos magnetofones alemães, usados por volta de 1939, evoluiram para elegantes gravadores de estúdio, dotados de indicações luminosas, chaves, dispositivos de estancamento da fita, contrôles múltiplos, seletores de velocidade, etc. Como funcionam êles?

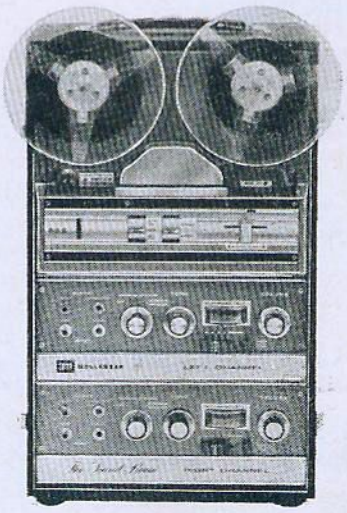


Foto A

Um gravador estereofônico de modêlo recente que pode ser operado tanto verticalmente, conforme se vê na fotografia, como horizontalmente (Wollensak "Sound Room").

O som se propaga através do ar em forma de ondas ou surtos de energia. Uma onda sonora, assim como a onda elétrica, pode ser representada gràficamente em têrmos de sua amplitude e do número de vêzes com que a onda se repete em um segundo (fig. 1). A intensidade, ou o "volume" do som, é determinada pela amplitude do mesmo, ao passo que o número completo de ciclos por segundo determina a sua altura (freqüência). Quanto maior o número de ciclos por segundo, tanto maior será a altura do som.

O nível de intensidade de um som é medido em **decibéis** (db), enquanto que a amplitude de uma onda elétrica é medida em **volts**. A freqüência é dada em "hertz" ou "ciclos por segundo" (*), quer se trate de ondas sonoras ou elétricas.

Um tom grave, por exemplo, provoca vibração lenta do ar, digamos 30 vêzes por segundo. Diz-se então que a fre-

(*) 1 Hertz = 1 ciclo por segundo.

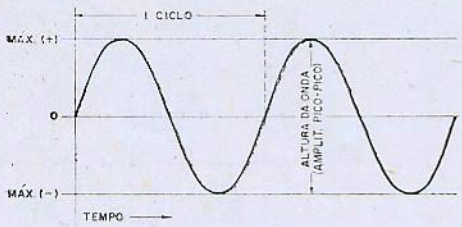


Figura 1

Qualquer espécie de onda periódica (de repetição regular) — sonora ou elétrica — pode ser representada desta maneira. A freqüência, ou ritmo de repetição, determina a altura; a amplitude determina o volume sonoro ou a intensidade do som.

qüência do som é de 30 ciclos por segundo (c/s) ou 30 hertz (Hz.).

Quando a onda sonora, ou melhor, a frente da onda sonora atinge o diafragma sensível de um microfone (ou o tímpano dos nossos ouvidos) ela faz com que êles vibrem na mesma freqüência do som. A compressão e descompressão do diafragma de um microfone, pela vibração do ar, dá origem a uma corrente elétrica (positiva durante a compressão e negativa durante a descompressão). Dessa maneira o microfone converte a onda sonora de 30 Hz em uma onda elétrica de 30 Hz, a qual é chamada audiofreqüência — uma onda de corrente que passa alternadamente do positivo para o negativo e novamente para o positivo, e assim sucessivamente, 30 vêzes por segundo.

A amplitude das ondas é também fielmente reproduzida em têrmos de tensão e corrente. O microfone converte um som forte numa corrente intensa; um som mais fraco em corrente mais fraca.

Os espectros magnéticos

As ondas de corrente alternada, produzidas pelo microfone, passam por vários estágios de amplificação e, em seguida, percorrem o circuito da cabeça gravadora, a qual nada mais é do que um eletroímã.

Um eletroímã, na sua forma mais simples, é constituído de uma barra de ferro doce, sôbre a qual é enrolado um fio em forma de bobina. Quando êsse enrolamento é percorrido por uma corrente elétrica a barra torna-se um ímã. Uma das extremidades da barra, ou **pólo**, é chamada pólo Norte e a outra pólo Sul. Se o sentido da corrente fôr alterado, ocorrerá mudança na polaridade do eletroímã.

Em tôrno de qualquer ímã existe uma região envolvente chamada campo magnético, que é representada por **linhas de fôrça** magnética (fig. 2). É uma região onde se manifesta a fôrça magnética. Quanto mais densas as linhas de fôrça, tanto maior a fôrça magnética. Essas linhas de fôrça magnética possuem, além da direção, um sentido de percurso. Os físicos convencionaram arbitràriamente que elas, fora do ímã, saem do pólo Norte e entram pelo Sul, sendo que no interior do ímã o percurso é feito do pólo Sul para o Norte, fechando assim o circuito.

O eletroímã utilizado como cabeça gravadora é constituído de uma barra encurvada, com forma aproximadamente circular, cujos pólos quase se tocam — a separação é da ordem de 0,0001", ou seja, um décimo milésimo de polegada. Essa separação é denominada entreferro da cabeça.

Ao contrário de um ímã permanente, ou do óxido magnetico da própria fita de gravação, os quais são constituídos de material magnèticamente "duro", que mantém o magnetismo por tempo indefinido, o núcleo da cabeça gravadora é magnèticamente "mole". Por isso êle se imanta fácil e instantâneamente, quando flui corrente através da bobina; mas, com a mesma rapidez, perde o seu magnetismo quando cessa a corrente.

Uma corrente relativamente intensa produz um campo relativamente intenso, enquanto que uma corrente mais fraca origina um campo correspon-

(Cont. na pág. 93)

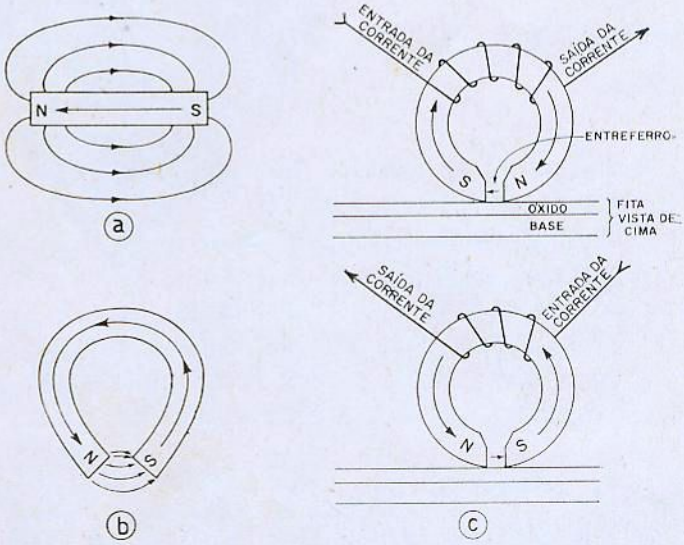


Figura 2

a) Ímã de barra. Por convenção, as linhas de fôrça circulam de Norte para Sul e completam o seu percurso de Sul para Norte dentro do ímã; b) o ímã em ferradura em nada difere, a não ser no formato; c) enrolando-se uma bobina em tôrno de um núcleo em ferradura, de formato especial, obtém-se uma cabeça gravadora básica. Êsses desenhos mostram como a polaridade magnética varia com a inversão da corrente.



BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE

(ESPECIAIS E STANDARD)



PERGUNTE AO ENGENHEIRO E TÉCNICO SÔBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

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

AUTO-RÁDIO TRANSISTORES
BOBINAS SENSÍVEIS E ESTÁVEIS

RÁDIOS DE VÁLVULAS
Conjuntos de 2 e 3 faixas

RECEPTORES DE TV
Jogos de bobinas
Esquema moderno e experimentado

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

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

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

NOVIK

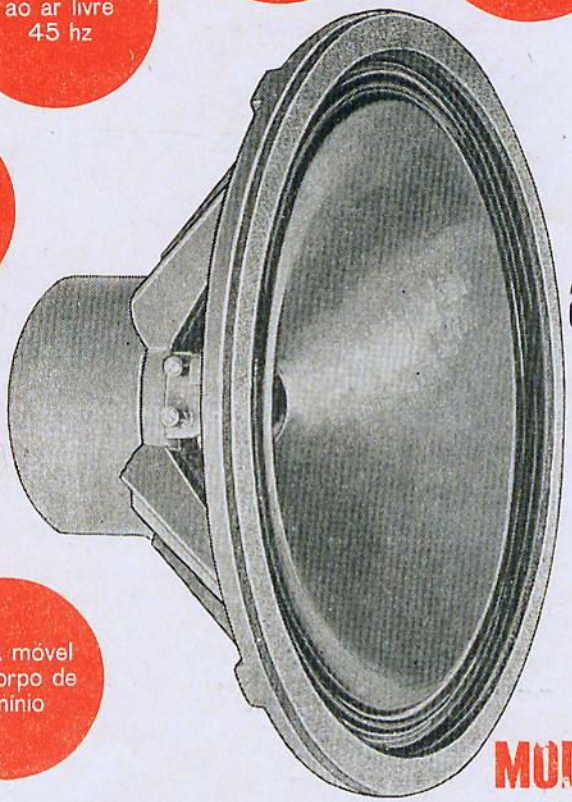
Potência de programa 25 Watts

Funil de alumínio Fundido

Ressonância ao ar livre 45 hz

FLUXO TOTAL 126.500 Maxwells

Impedância 16 Ohms



Diâmetro 300 mm -- (12 polegadas)

Bobina móvel com corpo de alumínio

fabuloso alto-falante para alta-fidelidade e cinema

...O NOVO WOOFER MODÊLO WN-12

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

altofalantes

microfones

NOVIK M.R.

NOVIK S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

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

ELETRÔNICA "398" LTDA.

RUA SANTA EFIGÊNIA, 398 — SÃO PAULO

Atenção Snrs. Técnicos

Acabamos de inaugurar a mais completa loja do ramo eletrônico! Venha conhecer os nossos preços, e o mais variado estoque de peças e acessórios para TV, transistor e rádios de nossa fabricação. Vendemos também kits.

VEJA QUE LANÇAMENTO!

Rádio "PADROEIRA" com escala luminosa na estação de APARECIDA DO NORTE.

Características: — 3 ou 4 faixas — Monobloco Induco — Bobinas Induco — 7 transistores — 1 diodo — Alcance Mundial.

Preço especial de lançamento **Cr$ 45.000**

"Conheça ainda hoje o RADIO PADROEIRA, o Rádio sem Fronteira"

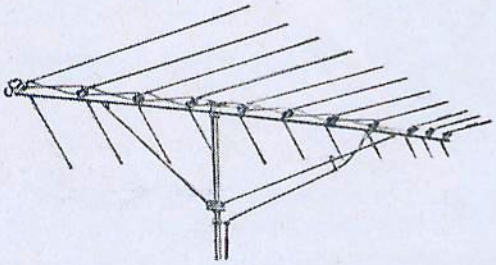
Solicitem catálogos

ELETRÔNICA "398" LTDA.

RUA SANTA EFIGÊNIA, 398 — SÃO PAULO

Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

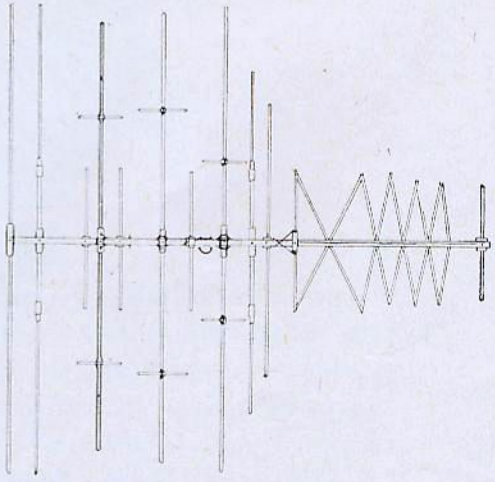
FABRICAÇÃO PRÓPRIA



MODELO JR — Tipo LPV

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

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



COLOTRON — Tipo R-9

Alcance: 200 Km
Para TV em côres e VHF ..... **Cr$ 37.500**
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA

PREÇOS LÍQUIDOS, PARA SEREM DESPACHADOS. IMPÔSTO INCLUSO. VÁLIDOS POR 30 DIAS

Os folhetos de montagem acompanham as antenas

TEMOS MAIS 84 TIPOS DIFERENTES DE ANTENAS

CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

— A maior organização especializada no gênero —

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

LOJA: Rua Riachuelo, 342 — Lojas 3, 7 e 8 — Telefone: 37-9462
FÁBRICA: Rua Guararapes, 215 — Brooklin Paulista — SÃO PAULO

— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SÒMENTE COM CHEQUE VISADO —

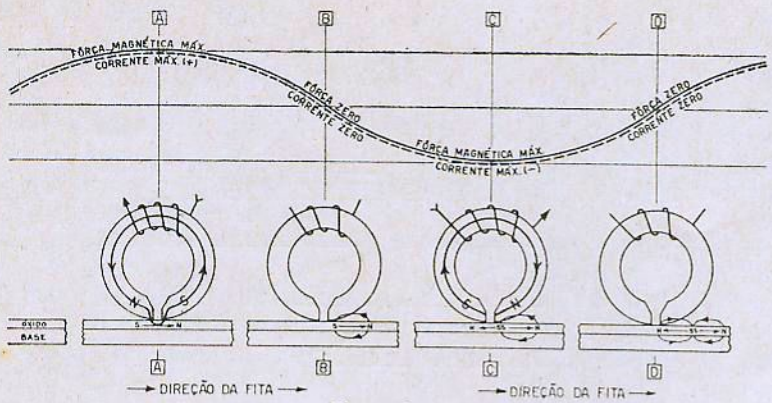


Figura 3

O que sucede durante a gravação. As linhas de fôrça, transferidas para a fita, alternam em função da corrente que circula na bobina da cabeça.

(Cont. da pág. 89)

dentemente mais fraco. Semelhantemente, uma corrente de alta-freqüência (aquela que alterna ràpidamente) faz com que as polaridades do ímã se alternem do Norte para o Sul e novamente para Norte com o mesmo ritmo, assim como uma corrente de baixa-freqüência alterna as polaridades de modo correspondente mais lento.

Cada vez que uma crista positiva de corrente, originada pelo microfone, passa pelo enrolamento da cabeça gravadora, esta é imantada num determinado sentido. Quando a corrente muda de sentido e envia uma crista negativa de corrente ao enrolamento, a cabeça se imanta no sentido oposto do caso anterior. A polaridade da cabeça gravadora muda em sincronismo com a alternação da corrente que a percorre.

Quando a fita revestida de óxido de ferro está em contato com a cabeça gravadora, as linhas de fôrça encontram maior facilidade em passar pela fita do que pelo entreferro. Conseqüentemente, a maior parte das linhas de fôrça deixam de passar pelo entreferro e passam pela fita revestida de óxido de ferro.

Enquanto que o núcleo de ferro do eletroímã (magnèticamente "mole") perde sua imantação ao cessar a corrente, o revestimento (magnèticamente "duro") da fita retém sua imantação, e a região imantada passa a se constituir numa pequena barra de ímã. Já vimos que, no interior de um ímã, as linhas de fôrça, por convenção, fecham o circuito magnético no sentido de Sul para Norte. Êsse mesmo sentido de percurso é também conservado no interior de pequenos ímãs que se formam na fita. Êsse fato está ilustrado na figura 3a.

Em b, ponto de alternação, a corrente que entra no enrolamento se anula e, conseqüentemente, não se desenvolve um campo magnético nesse instante. Como a fita está em movimento, resulta, portanto, um pequeníssimo trecho de uma fração de milímetro que não recebe imantação.

Entretanto, em c, quando um pulso de corrente negativa percorre o enrolamento, desenvolve-se aí um campo magnético de sentido contrário, dando origem à inversão da polaridade no eletroímã. Desta vez o trecho da fita fica imantado permanentemente com a polaridade oposta.

Em d, a fita se moveu para uma nova região, mas ela não fica imantada, já que para êsse trecho a corrente é nula e, portanto, não há linhas de fôrça.

Dessa forma, as ondas de corrente alternada magnetizam a fita permanentemente, através de uma série de linhas de fluxo de polaridade alternada, produzindo uma fileira de barras imantadas na fita.

Como a fita está se movendo a uma velocidade constante, os pólos são espaçados ao longo da fita com uma configuração definida. Êsse espaçamento entre pólos fica determinado pela freqüência com que a corrente alterna e pela velocidade da fita. A amplitude da corrente que circula pelo enrolamento da cabeça determina a intensidade do campo magnético de cada ímã.

Conseqüentemente, quando uma nota de 30 Hz atinge a cabeça gravadora, sob forma de corrente alternada de 30 Hz, a polaridade do eletroímã muda de N para S e para N 30 vêzes por segundo.

O espectro magnético, gravado na fita, consiste portanto de 30 campos magnéticos com as linhas de fôrça apontando para S, alternados com 30 campos com as linhas de fôrça apontadas para N.

O revestimento de óxido da fita fica assim segmentado em 60 barras imantadas individuais, dispostas em uma seqüência, cada segundo que a fita se move diante do entreferro. Num gravador operando a 7 1/2 polegadas por segundo, que é uma das velocidades mais usuais, os 60 espectros magnéticos cobririam a distância de 7 1/2 polegadas ao longo da fita. Uma nota de 100 Hz seria representada na fita por 200 espectros dentro do mesmo espaço de 7 1/2 polegadas. Isso é válido sòmente em se tratando de tom invariável. Se variar a freqüência do som, também variará o espectro magnético. As complexas formas de onda da mú-

sica ou da voz geram espectros complexos.

Os espectros magnéticos podem ser tornados visíveis por meio de um processo simples. Mergulha-se um pequeno pedaço da fita gravada numa solução de fluido volátil e ferro-carbonilo. Ao retirar-se a fita da solução o fluido volátil evapora, deixando as partículas extremamente finas de ferro-carbonilo sôbre a fita, tornando-se o espectro visível a ôlho nu.

Os intervalos fortemente imantados da fita, isto é, os pólos, atraem a maioria das partículas de ferro-carbonilo e estas aparecem em forma de linhas estreitas na fita. Quanto mais forte a imantação, tanto mais forte é a linha. Quanto mais baixa a freqüência do som, tanto mais longa a distância entre as linhas. O comprimento de onda real do tom original é igual ao dôbro da distância entre as linhas.

Em suma, as ondas sonoras vibram através do ar e fazem com que a membrana do microfone também vibre na mesma freqüência do som. O microfone, por sua vez, produz pulsações elétricas correspondentes que são fortalecidas por um amplificador. As pulsações amplificadas excitam a cabeça gravadora e desenvolvem aí os campos magnéticos correspondentes. Êstes, por sua vez, deixam os seus espectros magnéticos gravados na fita.

Reprodução

Ao se reproduzir uma fita gravada, o processo se repete no sentido inverso. Durante a gravação, uma corrente elétrica que circula através de uma bobina (cabeça gravadora) cria um campo magnético. Na reprodução, um campo magnético que se move através da bobina induz nela uma corrente elétrica.

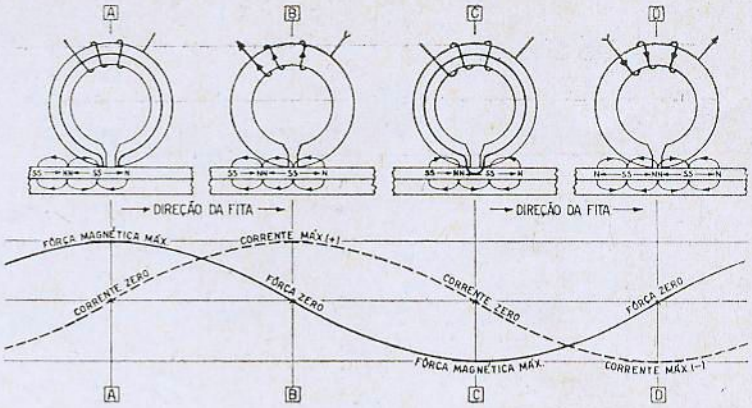


Figura 4

Na reprodução, a variação do fluxo magnético é que dá origem à corrente do sinal a ser reproduzido. Quando a intensidade magnética na fita é máxima não há indução de corrente na bobina da cabeça. Quando o fluxo se anula, o seu ritmo de variação é rapidíssimo e aparece uma corrente máxima na cabeça. Portanto, o espectro magnético e a corrente elétrica resultante estão deslocadas de 90° (um quarto de um ciclo).

Um princípio básico da eletricidade estabelece que um surto de corrente elétrica pode ser gerado numa bobina mediante movimento de um imã (ou do seu campo magnético circundante) nas imediações da mesma. Movendo-se uma série de ímãs (ou seus campos) através de uma bobina, produzir-se-á uma série de pulsações elétricas. No processo de gravação, a fita é figurativamente segmentada numa série de barras de imã permanente.

O que produz a corrente, na realidade, é a variação do campo magnético. A corrente de crista aparece quando o campo está variando com maior rapidez. Portanto, a corrente máxima é produzida no ponto onde a polaridade da cabeça está se invertendo.

Durante a reprodução, as barras de imã da fita, na realidade, não estão atravessando a bobina do eletroímã; entretanto, uma parte dos seus campos magnéticos o fazem. O anel de ferro, que constitui o núcleo do eletroímã da cabeça reprodutora, encaminha temporàriamente para a bobina os campos magnéticos dos "ímãs" da barra.

Em a, da figura 4, um pólo Norte e um pólo Sul estão em cada um dos lados do entreferro. Normalmente as linhas de fôrça magnética permanecem junto à fita; mas, ao encontrarem um circuito de ferro, elas o seguem, uma vez que êle representa um caminho mais fácil que o ar.

Em a, portanto, a intensidade magnética na cabeça é máxima, enquanto que a corrente é nula.

Quando a fita se move um pouco, conforme ilustrado em b, aparece no entreferro uma linha fortemente imantada, isto é, o pólo Sul. O anel de ferro do eletroímã não tem a menor utilidade para o campo e êste simplesmente o ignora, deixando a bobina sem campo magnético algum. Entretanto, como a intensidade do campo magnético está mudando muito ràpidamente, desenvolve-se máxima corrente.

Mas, em c, um pólo está num lado do entreferro e o pólo oposto no outro. Como aconteceu em a, novamente o campo magnético percorre o caminho mais fácil, que é o núcleo de ferro, dando origem à máxima intensidade magnética na cabeça, mas, sem cor-

(Cont. na pág. 98)

AMPLIFICADOR 80 W.

(Cont. da pág. 48)

com carga de 4 ohms e cêrca de 40% a menos com carga de 16 ohms).

Banda passante da potência (pontos de meia potência — 3 dB): abaixo de 18 Hz (limite do gerador utilizado nos testes) até acima de 15 000 Hz.

Impedância de entrada: 25 000 ohms.

Sensibilidade: aproximadamente 2,5 V eficazes para a saída máxima (pode ser melhorada para 1,5 V eficazes, alterando-se o valor de R_{10} da fig. 2 — ver texto).

Ronco e ruído: 80 dB ou mais abaixo da saída máxima.

Impedância efetiva de saída: menos de 0,5 ohm desde 20 até 20 000 Hz (fator de amortecimento = 16 para alto-falantes de 8 ohms).

Distorção (harmônica total máxima): 1,25% em qualquer freqüência entre 20 e 20 000 Hz, com saída de 40 W em cada canal.

Lista de componentes

Para o amplificador (sòmente um canal; para estéreo, basta dobrar todos os ítens).

C_1 — 10 μF, 15 V
C_2 — 20 μF, 50 V
C_3 — 100 μF, 15 V
C_4 — 500 μF, 6 V
C_5 — 22 pF, cerâmico
C_6 — 20 μF, 150 V
C_7 — 20 μF, 50 V
C_8 — 0,1 μF, 50 V cerâmico ou papel

Todos os condensadores são eletrolíticos, exceto C_5 e C_8.

D_1, D_2 — Diodos de silício de uso geral (1N645, ou equivalente)
D_3 — retificador de germânio 1N91 (GE) (ver texto)
D_4, D_5 — 1N3193 (RCA)
J_1 — jaque tipo fono
J_2 — jaque tipo fono, circuito aberto
Q_1 — transistor 2N3053/40053 (RCA)
Q_2, Q_3 — transistor 2N2102 (RCA)
Q_4 — transistor 2N1183-B (RCA)
Q_5, Q_6 — transistor 2N3055 (RCA)
R_1 — 47 K
R_2 — 100 K
R_3, R_5, R_7 — 2K2
R_4 — 10 K
R_6 — 22 K
R_8 — 220 ohms
R_9 — 4K7
R_{10} — 33 K
R_{11}, R_{12}, R_{13} — 1 K
R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{17} — 4,7 ohms
R_{18} — 22 ohms, 1 W
R_{19} — potenciômetro de 50 K

Todos os resistores são de ½ W, 10%, exceto R_{18}.

Para a fonte de alimentação (esta fonte tem capacidade para alimentar os dois canais).

C_1, C_2 — 2 000 μF, 50 V, eletrolítico
C_3, C_4 — 100 μF, 50 V, eletrolítico
C_5, C_6 — 500 μF, 50 V, eletrolítico
D_1, D_2, D_3, D_4 — retificadores de silício, 5 A, 100 piv (IN1613 da RCA, ou equivalente)
D_5, D_6 — diodo Zener, 33 V, 5%, 1 W (1N3032-B, ou equivalente)
F_1, F_2 — fusível, 2 A, retardado
Q_1 — transistor 2N3055 (RCA)
Q_2 — transistor 2N3053/40053 (RCA)
Q_3 — transistor 2N1073 (Bendix)
Q_4 — transistor 2N1038 (Texas Instr.)
R_1, R_2 — 1 K, 1 W, 10%
R_3 — 470 ohms, ½ W, 10%
S — chave alavanca monopolar simples
T — transformador de fôrça, secundário 60 V, CT, 2,5 A.

650332

Respostas Quebra - Cabeças

I — Zero volt. Analisando o circuito, pode-se ver que o mesmo é uma ponte equilibrada e que o resistor de 3 ohms encontra-se entre dois pontos que estão ao mesmo potencial.

II — A carga apresentada pelo alto-falante de 8 ohms é alta demais, pois a impedância de carga correta é 16 ohms.

III — Um reator de radiofreqüência.

(Con. da pág. 52)

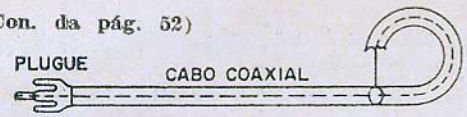


Figura 3

Configuração do cabo de RF para captação do sinal.

jar observar sòmente a configuração da envolvente de modulação, bastará desligar-se o fio conectado à saída do transformador de modulação e ligá-lo a uma das placas da válvula retificadora.

O monitor poderá ser alojado numa pequena caixa metálica, cujas dimensões dependerão do tipo do TRC utilizado. Outra solução seria montá-lo no próprio transmissor, já que o espaço requerido é bastante reduzido; neste caso deve-se tomar o cuidado de evitar que o TRC esteja dentro do campo magnético originado pelos transformadores. Recomenda-se o uso de uma blindagem de mu metal ou de ferro doce.

Com vistas à simplicidade e economia, não incluímos controles de centralização do feixe; por essa razão pode acontecer, se se alojar o instrumento numa caixa de ferro, que o feixe seja deslocado, devido ao fato de a caixa poder estar magnetizada; neste caso deve-se passar um ímã ao redor da caixa, de maneira a fazer com que o feixe retorne à posição correta.

490667

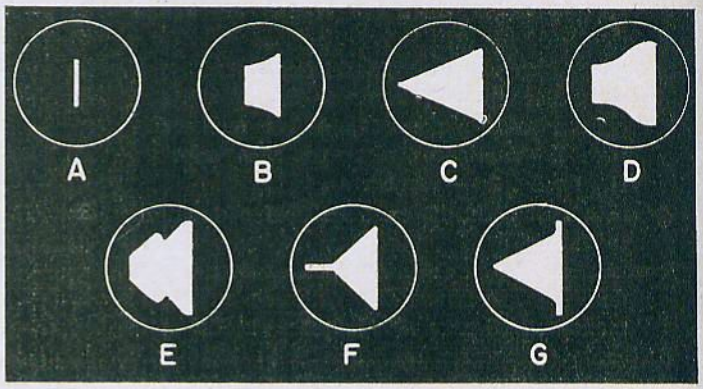


Figura 4

Configurações que poderão ser observadas por meio do monitor: a — Portadora sem modulação; b — modulação, sem distorção, inferior a 100%; c — 100% de modulação sem distorção; d — modulação em placa com modulador inadequado, ou com casamento incorreto; e — o mesmo caso que em d, porém com ocorrência de regeneração; f — sobremodulação; g — ocorrência de oscilações parasitas.

CONVERSOR

(Cont. da pág. 55)

C_1 e C_3, de maneira a obter a máxima intensidade do sinal.

Falamos, no começo do artigo, sôbre receptores regenerativos de 1 ou duas válvulas; acreditamos que muitos de nossos leitores, antes de construirem o conversor, gostariam de experimentar o regenerativo. A figura 2 apresenta o diagrama de um receptor regenerativo bastante simples, cujo material poderá ser aproveitado futuramente na montagem do conversor. Ambas as bobinas são enroladas na mesma fôrma, a qual deverá ter 22 mm de diâmetro.

Para 20 metros L_1 deverá possuir 15 espiras de fio nº 24 e L_2 6 espiras do mesmo fio; as espiras de L_1 deverão ser espaçadas de maneira a ocuparem cêrca de 25 mm. L_2 é enrolada a cêrca de 3 milímetros de distância do extremo de terra de L_1; não há espaçamento entre as espiras de L_2.

Para 40 metros as bobinas são enroladas da mesma maneira que as anteriores, sendo que L_1 deverá ter 30 espiras e L_2 10 espiras; o fio também é o mesmo (nº 24).

Após completada a montagem, experimente o contrôle de regeneração; êle deverá proporcionar um ajuste suave; caso contrário experimente retirar ou adicionar espiras a L_2. O ajuste da faixa é feito por meio do trimmer C_1 e a sintonia é feita por C_2. A antena é acoplada através de um condensador de baixa capacitância, o qual é constituído de dois pedaços de fio comum de ligação com cêrca de 4 cm cada; êstes fios deverão ser torcidos como se vê na figura 3. O acoplamento poderá ser ajustado distorcendo-se ou torcendo-se os fios. Os melhores resultados são obtidos com um acoplamento frouxo, isto é, com os fios torcidos apenas algumas voltas; desta maneira consegue-se reduzir a interferência das estações locais que estejam operando nas adjacências da freqüência sintonizada. O acoplamento cerrado (fios torcidos em muitas voltas) ocasionará pontos mortos ao longo da faixa sintonizada, devido à absorção do sistema de antena.

Lista de componentes para o circuito da figura 1

C_1 — 3-30 pF, trimmer
C_2 — 100 pF, mica
C_3 — 3-60 pF, trimmer
C_4 — 0,01 μF, cerâmica
C_5 — 100 pF, mica
C_6 — 0,01 μF, cerâmica
C_7 — 50 pF, variável
C_8 — 15 pF, variável
C_9 — 100 pF, mica
R_1 — 4,7 Megohms, ½ watt
R_2 — 1 K ohm, ½ watt
R_3 — 47 K ohms, ½ watt

Lista de componentes para o circuito da figura 2

C_1 — 0,001 μF, mica
C_2 — 3-60 pF, trimmer
C_3 — 15 pF, variável
C_4 — 100 pF, mica
C_5 — 0,001 μF, mica
C_6 — 0,1 μF, tubular
R_1 — 4,7 Megohms, ½ watt
R_2 — 50 K ohms, potenciômetro linear
T — transformador de acoplamento, relação 3 : 1

sesco

SOCIETE EUROPEENNE DES SEMICONDUCTEURS

Cia. Française Thomson Houston

O maior fabricante de transistores PLANAR EPITAXIAL PASSIVADO
para Rádio, Televisão, comutação e UHF



PLANEPOX

2N 2926 — 2N 2714

Tôdas as linhas são testadas em 1.000.000 horas/dispositivos —

Sob contrôle do "Comitê de coordination des telecommunications"

Retificador 1 Amp. 600 V.
Homologação militar Mil-E 1085A.



1N 540

Produtos homologados por tôdas as fôrças armadas da Europa

Diodo de contato. Vídeo-Detector-Retificação
Tipo Militar



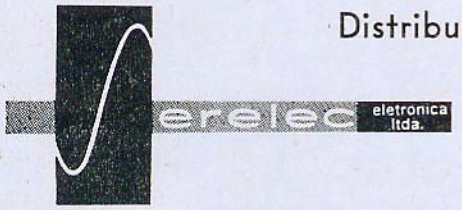
IN 63 — 64 — 65

FAÇA SEUS PROJETOS COM A GARANTIA

S E S C O

Caixa Postal: 19.166 — SÃO PAULO

Distribuidor exclusivo para o Brasil



«Estoque Permanente»

RUA MARCOS LOPES, 305 — FONE: 61-1550 — SÃO PAULO

Como funcionam os gravadores de fita

Cont. da pág. 94)

rente, já que a variação da intensidade magnética é muito pequena. Êsse é o ponto de alternação da onda de corrente, do positivo para o negativo.

Em d a polaridade da cabeça está novamente prestes a se inverter e, conseqüentemente, a rápida variação do fluxo magnético resulta no aparecimento de crista de corrente. Uma vez que as ondas de corrente alternam entre positivo e negativo com a mesma freqüência que o som gravado na fita (desde que a fita se mova com a mesma velocidade com que foi gravada), elas podem ser amplificadas e em seguida alimentar um alto-falante a fim de se reproduzir o som original.

Aquêles que não estão muito familiarizados com o comportamento da eletricidade, poderão achar um tanto confusa a interação entre a corrente e o campo magnético. Porém, um pouco de estudo tornará tudo claro.

Segundo a figura 4, a corrente máxima ocorre **sòmente** quando o fluxo magnético está aumentando ou diminuindo. O fluxo magnético máximo, que atravessa a cabeça, não dá origem a corrente, porque não há variação do mesmo. O que faz aparecer corrente numa bobina é o brusco colapso do fluxo magnético, desde o valor máximo até zero e em seguida no sentido oposto. Essa corrente está **defasada** de 90°; isto porque os pontos de máximos e mínimos da corrente não coincidem com aquêles do fluxo magnético. Durante a gravação, o fluxo e a corrente que o produz estão em fase, conforme mostra a figura 3. Mas, na reprodução, em que o movimento de campo magnético deve criar a corrente, o fluxo do campo magnético está um quarto de ciclo (90°) adiantado em relação à corrente.

Uma vez compreendida a teoria, é fácil ver como ela afeta os resultados práticos. As cabeças sujas dificultam a passagem do fluxo magnético, pois afastam a fita do entreferro, reduzindo a corrente e causando reprodução deficiente. As cabeças gastas podem ter o entreferro aumentado, fazendo com que uma das barras de ímã da fita não proporcionem o máximo fluxo de corrente, ou que a cabeça magnética capte várias barras de ímã ao mesmo tempo.

Resta-nos ainda mencionar um importante fator: a **polarização.** Em quase todos os sistemas de gravação magnética de fita superpõe-se uma corrente de alta-freqüência (usualmente 50 a 100 KHz) sôbre o sinal a ser gravado. Com isso, reduz-se a distorção e o ruído, sem se alterar o processo básico de gravação que acabamos de descrever.

650336



RADIOTÉCNICO! ECONOMIZE TEMPO E DINHEIRO, COMPRANDO NO **"REI DOS TRANSISTORES"** A MAIS ESPECIALIZADA NO RAMO.

Temos ao seu dispor grande e variado sortimento de:

Válvulas, transistores e acessórios.

Transistores comuns de fôrça, Diodos retificadores leves e pesados, Zener, etc., Conjuntos e kits para montagem de rádios, HI-FI e Estéreo, Circuitos impressos para transistores e válvulas.

Revendedores de componentes e acessórios "PHILIPS"

VENDAS EXCLUSIVAMENTE NA LOJA — NÃO ATENDEMOS POR CORRESPONDÊNCIA NEM REEMBÔLSO.

O REI DOS TRANSISTORES LTDA.

RUA URUGUAIANA, 216 — 1º ANDAR — TELEFONE: 43-3160
(quase esquina da Marechal Floriano) — RIO DE JANEIRO — GB.

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

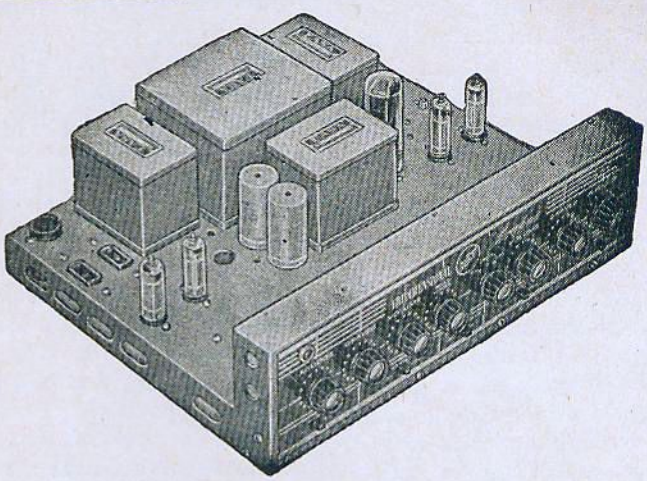
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Montado, funcionando Cr$ 150.000

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

Conjunto (chassi e painel) ..... Cr$ 19.600

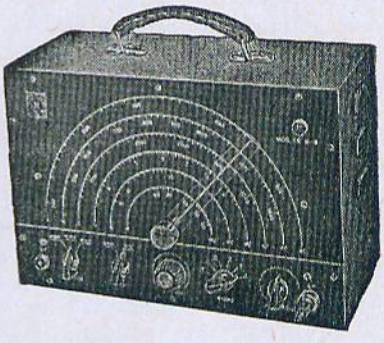
Jôgo de transformadores para o mesmo ..... Cr$ 69.500

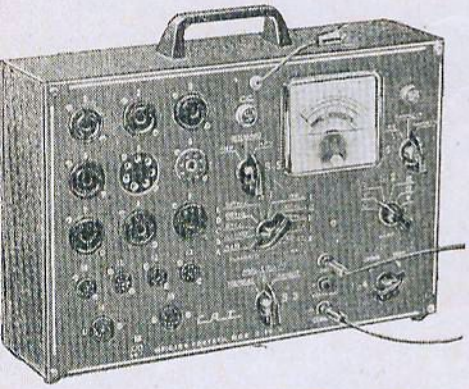


GERADOR DE SINAIS CR-41-B

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

Preço: Cr$ 67.500





OFICINA PORTÁTIL CR-59

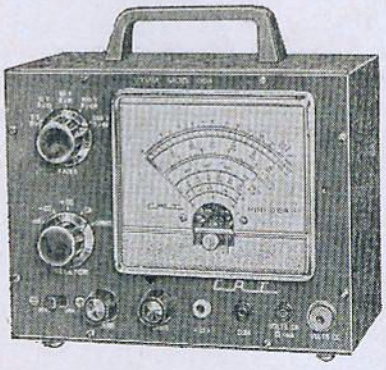
Indispensável em tôda oficina de rádio.

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

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

Analisador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr$ 79.500



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO — MOD. (064)

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

PREÇO: Cr$ 99.500

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

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 263 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO

End. Teleg.: "MONTADOR"

CINESCÓPIOS

(Cont. da pág. 42)

elevado, e a desvantagem (se é que se pode chamá-la como tal) é a solda no pescoço (pois êste é cortado para perfeita lavagem), a qual, contudo, pode aparecer até em tubos novos, em virtude da quebra do pescoço durante o processo da fabricação, ou de não haver sido aprovado pelo teste das qualidades elétricas ou ópticas, necessitando, por isso, ser refabricado.

A substituição do cinescópio deve ser feita com o máximo cuidado, devido à alta pressão (quase 1 atm) existente sôbre as paredes externas do mesmo. É conveniente usar-se luvas e óculos de proteção, pois quem, como nós, já viu uma "implosão" de um cinescópio, sabe do perigo que oferecem seus enormes fragmentos ("tijolos") de vidro, impelidos a alta velocidade. Nunca dê pancadas num cinescópio ou aperte demasiadamente as cintas de sustentação.

CONSERVAÇÃO

Apesar de tôdas as precauções dos fabricantes de tubos, com referência às suas estruturas, há certos descuidos que reduzem dràsticamente a vida do cinescópio. Por exemplo, se as bobinas defletoras, os anéis centralizadores e o captador de íons ("ion-trap") não estiverem ajustados corretamente, o feixe de elétrons não atua na trajetória desejada, chocando-se contra as bordas dos pequenos orifícios das "aberturas limites" (fig. 1), gerando calor que volatiliza o material das mesmas. Como conseqüência, é produzida uma emissão secundária e uma ionização indesejável, motivada pelo gás que se liberta. O material volatilizado pode atingir também a tela, originando um obscurecimento de uma boa parte daquela, sem possibilidades de eliminação. Por isso, deve-se sempre ajustá-los com o contrôle de brilho no mínimo.

Com referência especial ao "ion-trap", deve-se ainda tomar os seguintes cuidados:

1º) Seguir a indicação (flecha ou desenho de um TRC) estampada na parte inferior, concernente à maneira de colocação. Quando esta não existir, dever-se-á colocá-lo perto da base, com o ímã ao lado oposto ao ultor (posição provàvelmente correta).

2º) Não realizar ajuste algum do receptor antes de colocá-lo na posição correta, que é a de máximo brilho na tela.

3º) Realizar a operação do modo mais rápido possível, pois alguns segundos com o "ion-trap" desajustado e o contrôle de brilho muito aberto podem prejudicar definitivamente o tubo.

4º) Se aparecerem sombras nos cantos da tela, não se deve eliminá-las com o ajuste do "ion-trap" que sempre, repetimos, deve levar ao máximo a luminosidade da tela. As sombras deverão ser eliminadas com o ajuste do yoke e dos anéis centralizadores.

Outro detalhe importante sôbre a conservação do tubo é a inexistência do ponto luminoso no centro da tela quando do desligamento do receptor.

Para terminar, lembramos que a alta carga eletrostática, presente na tela do cinescópio (quando ligado), atrai partículas de pó que reduzem o brilho da imagem, tornando algumas partes mais apagadas que outras, fazendo com que elas pareçam sem foco. Êsse problema, que não mais existe nos modernos receptores, em virtude de possuirem a proteção contra implosões colada ao cinescópio, é uma constante nos receptores antigos e deve-se limpar a face dêstes com um pedaço de camurça macia embebido em água, pois uma tela perfeitamente limpa é um fator preponderante de uma imagem nítida e perfeita.

WATTÍMETRO

(Cont. da pág. 51)

fim de evitar os desequilíbrios que ocorreriam num circuito que, como o nosso, não possua contrôles para o ajuste de equilíbrio.

O QUE SE PODE FAZER COM O INSTRUMENTO

Em uma de nossas aplicações, um amplificador foi ligado a um conjunto de alto-falantes: um de 15 ohms de impedância e dois de 8 ohms, em série com o de 15 ohms. O wattímetro, contudo, mede fàcilmente a potência em cada alto-falante, individualmente ou em conjunto. Embora êle só meça potências relativamente baixas, as proporções são mantidas para potências mais elevadas. Outra aplicação é a medição de resposta de freqüência em combinações de amplificadores e alto-falantes, em têrmos de potência entregue ao alto-falante. Diferentes combinações de alto-falantes, ajustes de amplificadores, etc., também podem ser medidos em têrmos de potência entregue aos alto-falantes.

Lista de componentes

D_1, D_2 — Diodos 1N34 (par selecionado)
J_1 a J_4 — Terminais de ligação
Q_1, Q_2 — Transistor 2N109 ou 2N217
R_1 — 100 ohms
R_2, R_5 — 0,18 ohm (ver texto)
R_3, R_6, R_9 — 220 ohms
R_4 — 22 ohms
R_7 — 470 ohms
R_8 — Potenciômetro linear, 500 ohms
R_{10} — Potenciômetro linear, 2 000 ohms
R_{11} — 2K2 ohms
R_{12} — 4,7 ohms
R_{13} — 15 K ohms
R_{14} — 1 K ohm
R_{15} — 47 ohms (ver legenda da fig. 1)
M — Miliamperímetro 0-1 mA
S_1 — Chave 3 pólos, 2 posições
S_2 — Interruptor simples

650247

SINTONIZADOR F. M. COM VARACTOR

"SEM CONDENSADORES VARIÁVEIS"

Eng. Delson Siffert *

Um diodo semicondutor pode ser usado não apenas como retificador, mas também apresenta propriedades de um condensador, cuja capacidade depende da tensão inversa aplicada ao mesmo. As poucas cargas livres na camada intermediária entre as regiões condutoras (região P e região N) do semicondutor fluem, sob influência da tensão inversa, parcialmente para ambas as regiões condutoras. Esta camada isolante torna-se, por isto, mais larga. Portanto diminui a capacidade, que depende inversamente dela. Em outras palavras, temos que a capacidade do diodo varia inversamente com a tensão inversa aplicada no mesmo, isto é, a capacidade é tanto menor quanto maiores forem as tensões.

Esta dependência entre a capacidade C e a tensão inversa V_b é expressa pela função:

$$C = \frac{K_1}{\sqrt{V_b + K_2}} \qquad (1)$$

onde K_1 e K_2 são constantes. Esta fórmula é válida para diodo semicondutor de junção, isto é, o semicondutor é fabricado sem haver difusão (alteração das rêdes cristalinas) entre os eletrodos. No caso de semicondutores por difusão, a relação entre o valor da capacidade C e tensão inversa V_b, é expressa pela seguinte função:

$$C = \frac{K_3}{\sqrt{V_b + K_4}} \qquad (2)$$

onde K_3 e K_4 são constantes que dependem do tipo do diodo. Um exemplo desta função é dado na figura 1 para o diodo BA124. Convém observar que em ambas as expressões acima, válidas para diodos de junção ou por difusão, o valor da tensão V_b entra no denominador, isto é quando V_b aumenta C diminui, conforme explicado conceitualmente acima. No caso de diodo por difusão, nota-se que a capacidade C varia mais ràpidamente com a tensão V_b do que no caso do diodo por junção, porque a raiz cúbica de um número é menor que a raiz quadrada dêste mesmo número (isto é apenas válido para números superiores à unidade, mas, normalizando-se os valores de V_b nas expressões, de tal modo que o menor dos valores a considerar seja igual a 1, teremos que as conclusões que aqui mostramos não perdem generalidade). Portanto, o denominador na expressão (2) será menor do que aquêle da expressão (1), para mesmo valor de V_b e, considerando-se K_1 e K_3, assim como K_2 e K_4, das mesmas ordens de grandeza. Daí concluímos ser o valor de C, na expressão (2), maior que o da expressão (1).

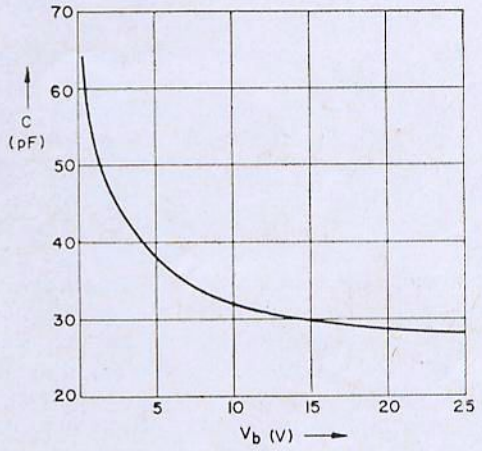


Figura 1

Curva de variação da capacitância de um diodo de silício de junção por difusão (BA124), em função da tensão inversa aplicada sôbre seus terminais.

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

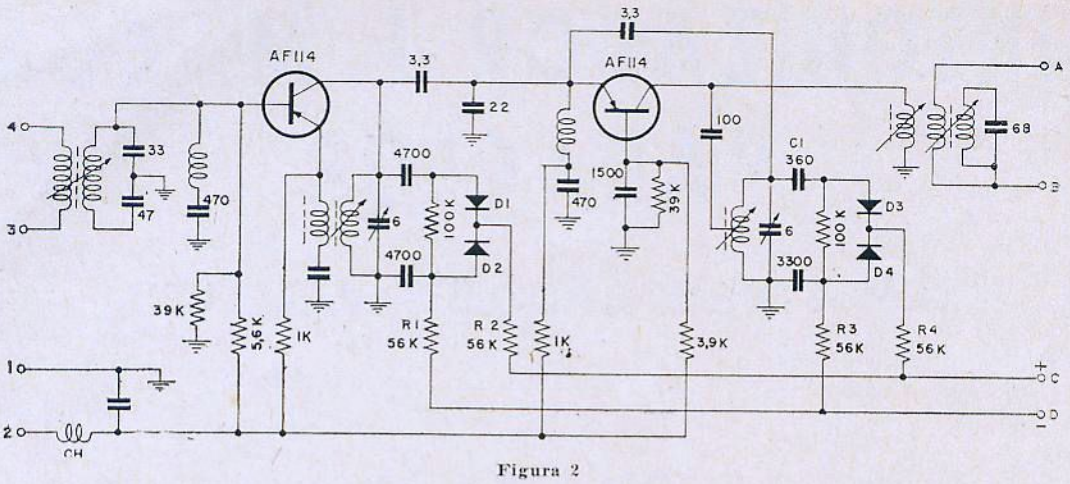


Figura 2

Diagrama esquemático de um sintonizador FM usando varactores. Os diodos D_1, D_2, D_3 e D_4 são do tipo BA124, de junção por difusão.

Devido a estas conclusões é que se usam quase que exclusivamente os diodos por difusão nos circuitos onde se quer aproveitar sua maior variação de capacidade com a tensão inversa.

Os diodos usados como capacidades de capacitância variável em função do valor da tensão inversa, recebem o nome especial de varactores (de variável capacitores). Uma das aplicações do varactor é sintonizar um circuito ressonante sem necessidade de capacitores ou indutores variáveis. São abundantes na literatura técnica as descrições de aplicações de circuitos AFC (Automatic Frequency Control) com varactor e neste artigo, além do seu uso como sintonizador, será visto também seu uso como estabilizador de freqüência (finalidade dos circuitos AFC).

O circuito da figura 2 ilustra um sintonizador para as freqüências de 87 até 109 MHz, que é a faixa usada para radiodifusão em FM. Êste sintonizador, em conjunto com o amplificador de FI em 10,7 MHz, descrito no número 183 desta revista, e com o detector de relação, do número 184, constituem um receptor FM de alta qualidade e confiabilidade.

A figura 3 ilustra, de maneira simplificada, o funcionamento do varactor como elemento sintonizador de um circuito ressonante LC. O varactor apresenta, num sintonizador, numerosas vantagens sôbre a sintonia por meio de condensador variável, tais como: 1) a montagem do sintonizador pode estar localizada no lugar mais conveniente do receptor, sem precisar estar dependendo do sistema mecânico, como é o caso dos variáveis usuais; 2) não é necessário utilizar mostradores relativamente complexos, facilitando-se assim a produção e a manutenção; 3) o varactor, além de possibilitar variação contínua da sintonia, por meio da variação de tensão dada por um potenciômetro, possibilita também sintonia discreta em canais pré-selecionados de chaves tipo teclado ("push-button") que selecionam divisores de tensão preajustados para polarizar o varactor. Evita-se aqui os complicados sistemas mecânicos de posições fixas pré-escolhidas, que são usados no caso de sintonia com condensadores variáveis; 4) o canal pré-sintonizado não é dependente da sintonia principal; 5) há também possibilidade de comando remoto para sintonia contínua sem os problemas com eventuais folgas mecânicas.

Estas vantagens são, em resumo, conseqüência de trocar-se problemas mecânicos (condensadores variáveis) por problemas elétricos (varactor e potenciômetros), sendo êstes de muito mais fácil solução.

FUNCIONAMENTO DO SINTONISADOR COM VARACTOR

Conforme a figura 2, temos dois pares de varactores, respectivamente, nos circuitos ressonantes do amplificador de entrada e do oscilador misturador. Para cada circuito os dois varactores estão ligados em paralelo para tensão contínua e em série para tensão RF. Em

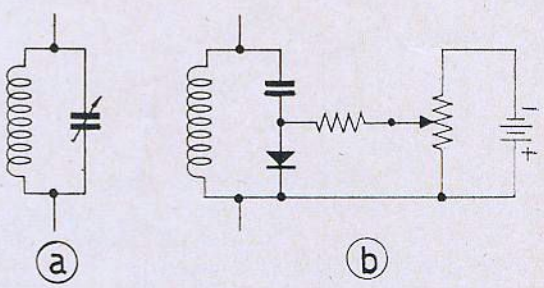


Figura 3

Circuito ressonante LC: a) sintonia por meio de condensador variável; b) sintonia por meio de varactor.

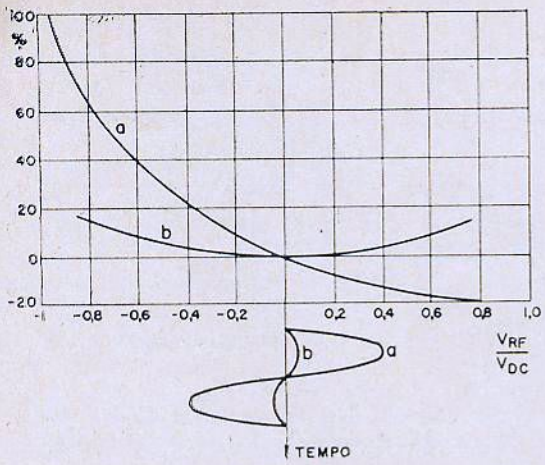


Figura 4

Variação da capacitância de um varactor (△C) em função do valor da tensão alternada: a) circuito ressonante com 1 varactor; b) idem, com 2 varactores.

princípio, bastaria um só varactor em cada circuito ressonante, mas, devido à tensão alternada no circuito, resultaria, neste caso, uma grande variação do valor médio da capacidade, uma vez que esta variação não é linear com a tensão. Em outras palavras, não são iguais as variações para mais e para menos da capacidade ao ritmo da tensão RF. Isto resultaria em distorções da tensão RF, assim como deformação e deslocamento da curva de seletividade (ressonância), efeito êste que já se manifestaria quando a relação entre a tensão de RF e a DC fôsse da ordem de 1:10. Tensões de RF desta ordem de grandeza existem no oscilador e mesmo no amplificador, quando os receptores estão próximos de uma transmissora. A tensão do oscilador varia com a tensão da bateria e com a excitação de RF do misturador (misturador e oscilador constituem um único estágio). Além disto, devido à variação de sintonia, ocorrem variações também da freqüência da oscilação. Outro efeito negativo seria a recepção de um transmissor forte em várias posições da gama de freqüência do receptor, devido ao batimento entre harmônicas dêste transmissor e do oscilador local, provenientes das distorções mencionadas acima, que seriam causadas por variações do valor médio da capacidade do varactor de sintonia. Com isto também haveria bloqueio de algumas estações fracas.

Com o uso de dois varactores em cada circuito ressonante, as desvantagens acima citadas desaparecem. Para tensões contínuas, os diodos estão ligados em paralelo, sendo que o pólo positivo é ligado aos mesmos através R_2 e R_3 e o negativo através de R_1 e R_4 (fig. 2). Para tensões RF estão os varactores ligados em série, de tal forma que em cada um aparece a metade da tensão do circuito ressonante. Usando-se diodos com o dôbro da capacidade do que os circuitos com um só diodo, resultam iguais capacidades totais, conservando-se inalterado o Q do circuito (mesma relação L/C).

As capacidades variam em sentido inverso ao da tensão de RF e a capacidade total em série permanece, por isto, aproximadamente constante (curva **b** da figura 4); evita-se assim a variação da capacidade média, equivalendo êste circuito àqueles com condensadores variáveis.

As polarizações para os varactores de ambos os circuitos ressonantes são iguais, sendo aplicados aos terminais C e D da figura 2. As características de variação para o rastreio em ambos os circuitos são ajustados com o uso de capacitores série e paralelo (análogo ao

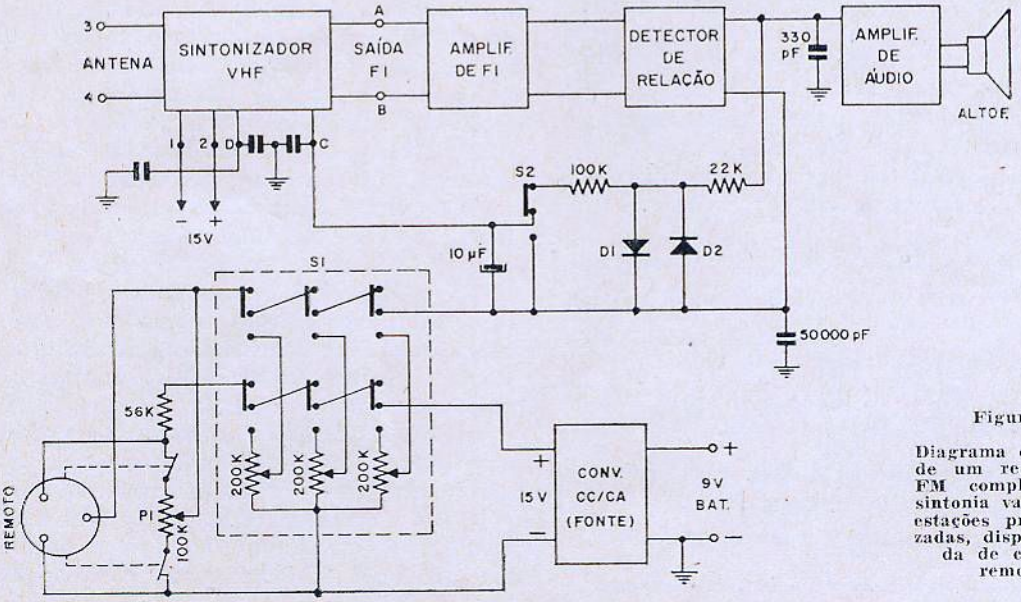


Figura 5

Diagrama em blocos de um receptor de FM completo, com sintonia variável e 3 estações pré-sintonizadas, dispondo ainda de contrôle remoto.

caso de circuitos com condensadores variáveis), sintonizando-se com o "trimmer" de 6 pF a parte alta da faixa de freqüências de recepção e com os indutores a parte baixa da gama de freqüências.

Compensa-se a influência da temperatura sôbre os varactores por meio dos capacitores série, o que é mais eficiente do que a compensação com os paralelos. Para isto o capacitor C_1 (360 pF) é usado com coeficiente de temperatura negativo elevada (-1500×10^{-6}), compensando a variação positiva dos varactores.

Para que se tenha bom rastreio, as variações de capacitância com a tensão, bem como os valores médios de capacitância dos varactores, devem ser tão próximos quanto possível. Esta igualdade também é necessária, a fim de haver homogeneidade das escalas, ganhos e fatôres Q dos receptores. Para se conseguir diodos (varactores) dentro de pequenas tolerâncias, torna-se preciso efetuar medições de capacidade muito rígidos ao entrarem as peças na fábrica.

As perdas dos varactores (dadas pela resistência série do diodo) precisam ser pequenas, isto é, os varactores devem ter elevado Q, para não influirem nas qualidades dos circuitos ressonantes. Estas perdas e a capacidade dos varactores aumentam com tensões menores, o que implica em menor Q (pois $Q = 1/r_v \omega c$, sendo r_v a resistência série equivalente de perda dos varactores). Por isto deve-se controlar nos ensaios da fábrica o valor Q para pequenas tensões. O varactor Telefunken BA124 satisfaz a estas condições. Outros varactores, por exemplo, BA102, da Ibrape, podem servir, dependendo dos resultados obtidos em ensaios. O autor desejaria observar que, em principio, qualquer diodo apresenta variação de capacidade com tensão inversa, incluindo-se, evidentemente, os diodos Zener, sendo, porém, apenas considerados varactores aquêles que tenham pequenas tolerâncias da ordem de 5% no valor de C e alto Q para baixas tensões, condições estas essenciais em circuitos ressonantes de aparelhos de qualidade. Por exemplo, o varactor BA124 tem Q da mesma ordem de grandeza do dos capacitores de cerâmica.

O misturador-oscilador deve ser dimensionado

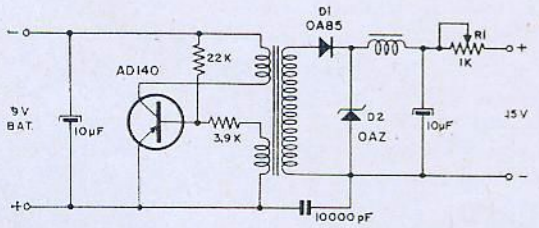


Figura 6

Fonte de tensão de polarização para os varactores.

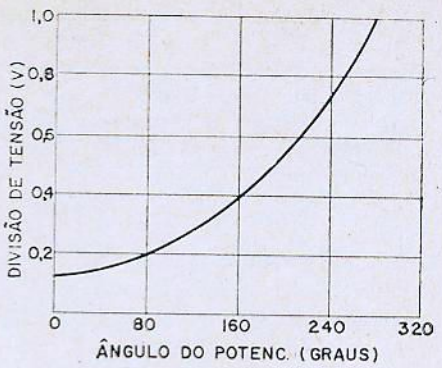


Figura 7

Variações no divisor de tensão da chave S_1 em função do ângulo de rotação dos potenciômetros.

para baixa impedância de saída, a fim de neutralizar a influência da capacidade de coletor. Caso contrário, esta capacidade, ao variar com níveis de sinal recebido, dessintonizaria seu circuito de saída, diminuindo a estabilidade de freqüência do oscilador. O amplificador de entrada ("etapa de alta") trabalha em circuito emissor comum, com realimentação negativa por acoplamento indutivo do circuito de saída ao circuito de emissor. Aqui é importante considerar o sentido dos enrolamentos; se fôr ao contrário do correto, poderá haver oscilação, pois teríamos realimentação positiva. Com a realimentação negativa correta, diminuímos o ganho em 10 db. Consegue-se assim também maior linearidade na amplificação, resultando menos harmônicas e menor intermodulação.

Funcionamento do sintonizador com as outras unidades do receptor (fig. 5).

Os contrôles do receptor e a fonte estabilizada são os únicos elementos que consideraremos, pois os estágios de FI, detector e áudio são convencionais e já examinados em números anteriores desta revista. As tensões de polarização dos varactores e dos transistores precisam ser reguladas para maior estabilidade de funcionamento. Para os varactores precisa-se de 2,5 até 15 V, para cobrir a faixa de freqüência de 87 até 109 MHz. Não se usa tensão abaixo de 2,5 V, porque a relação entre a tensão de RF e a tensão DC seria pequena e resultaria nos inconvenientes citados acima. Para estas tensões, constrói-se um conversor transistorizado (figura 6) alimentado por 9 V da bateria (pilhas), que converte a tensão DC da bateria em tensão AC (oscilador) a qual, após elevada pelo transformador, é retificada, resultando novamente uma tensão contínua, mas com valor até 15 V. O transistor AD140 recebe uma realimentação pelo enrolamento terciário de Tr_1 entrando em oscilação, fazendo com que a tensão

de oscilação, cujo valor pico a pico é de 9 V, seja elevada pelo autotransformador, sendo depois retificada por D_1 e filtrada pelo circuito LC de saída (entrada por choque apresenta maior regulação do que por capacitor). O diodo Zener D_2 regula a tensão de saída para variações da tensão de entrada.

O oscilador (conversor DC/AC) tem freqüência de oscilação de 40 KHz. O resistor R_1 ajusta o valor de saída para 15 V exatamente. A regulação desta fonte (conversor DC/AC) deve ser dentro de 0,5% em intervalo de uso da pilha de algumas horas, para que a freqüência do oscilador local de sintonizador não varie mais do que 30 KHz, a fim de não deixar o circuito AFC de controlar a estabilidade final de freqüência. É necessário grande eficiência desta fonte, para não descarregar as pilhas ou baterias desnecessàriamente. Convém observar que a regulação de 0,5% equivale às especificações de fontes de laboratório.

Na figura 5, a chave S_1 comuta uma das 3 estações pré-sintonizadas pelos divisores de tensão montados na própria chave. Quando a chave S_1 estiver em repouso temos a sintonia contínua, feita por meio do potenciômetro P_1. Com a chave S_2 em repouso temos a tensão contínua do discriminador em série com a tensão da chave S_1, constituindo-se assim um contrôle automático de freqüência (AFC) que, além do oscilador, controla também a ressonância do amplificador de entrada. Os diodos D_1 e D_2 limitam as tensões de AFC e a chave S_2 permite o desligamento das mesmas, a fim de possibilitar a recepção de estações fracas, quando desejado, pois, estando o AFC ligado existe o perigo da sintonia ser levada para a estação próxima mais forte.

A figura 7 ilustra as variações do divisor de tensão da chave S_1 em função do ângulo de rotação dos potenciômetros, em particular de P_1. Esta função deve ser logarítmica, a fim de resultar uma curva quase linear, como a da figura 8, que mostra a variação da freqüência de recepção em função do ângulo do potenciômetro. Notar que a escala de freqüências é quase linear, o que não aconteceria caso se usasse potenciômetros lineares. Neste caso haveria uma expansão maior na escala em freqüências de recepção mais elevada, resultando uma má distribuição da escala do mostrador. Isto pode ser fàcilmente compreendido, lembrando a expressão de freqüência de ressonância em função da capacidade: $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Sendo L constante, temos que $f_r = K_3/\sqrt{C}$, onde K_3 é uma constante com valor igual a $\frac{1}{2\pi\sqrt{L}}$.

Pela expressão (2), $C = K_3/\sqrt{V_b+K_1}$. Introduzindo êste último valor na expressão de f_r, teremos:

$$f_r = \frac{K_5}{\sqrt{C}} = \frac{K_5\sqrt[6]{V_b+K_1}}{K_3} = K_6\sqrt[6]{V_b+K_1}$$

Vemos, portanto, que a freqüência de ressonância do circuito sintonizado varia com a raiz sexta da tensão de bateria. Teòricamente, teríamos uma variação linear de f_r em função do ângulo de rotação do potenciômetro, se a variação da resistência do potenciômetro fôsse função na 6ª potência do ângulo, isto é: $R = K_7A^6$ (K = constante e A = ângulo do potenciômetro). Se assim fôsse, teríamos V_b também na 6ª potência de A, isto é, $V_b = K_8A^6 - K_4$.

Então $f_r = K_6\sqrt[6]{V_b+K_4} =$

$= K_6\sqrt[6]{(K_8A^6-K_4)+K_4} = K_6\sqrt[6]{K_8A^6}$

ou, finalmente, $f_r = K_9A$, onde $K_9 = K_6\sqrt[6]{K_8}$ = constante.

Por isto devemos usar o potenciômetro com a maior variação possível, sendo utilizado na prática um potenciômetro de variação exponencial (chamado potenciômetro antilog), que é normalmente fabricado e, portanto, aqui recomendado, lembrando-se que o ideal seria uma variação exponencial exprimida pela função que segue:

$R = K_7A^6$ ou $\log R = 10g\ K_7 + 6 \log A$, de onde $\log R = K + 6 \log A$.

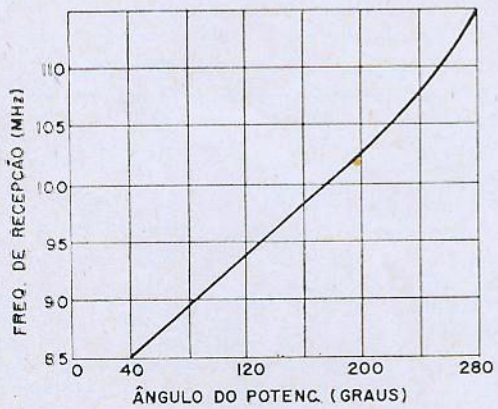


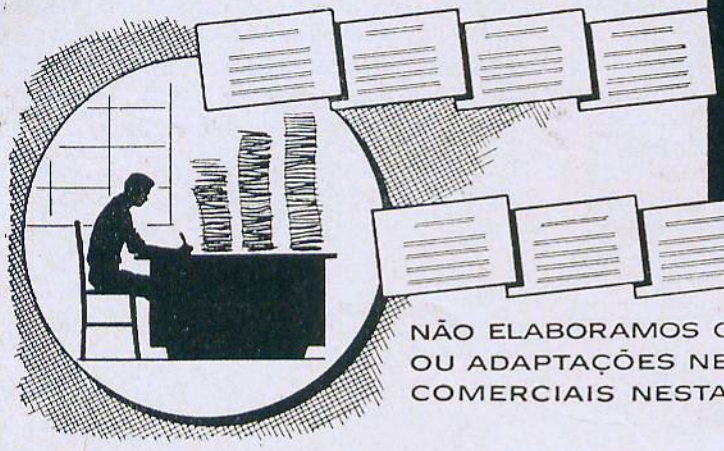
Figura 8

Curva de calibração da freqüência de recepção em função do ângulo de rotação do potenciômetro.

GOSTOU DESTA REVISTA?

Recomende-a a seus amigos.

CONSULTAS



REGULAMENTO:

1 Cada consulta deverá vir obrigatòriamente acompanhada do nome e endereço do consulente; é facultativo o uso de pseudônimo.

2 Cada consulente poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.

3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas

4 As consultas deverão ser enviadas à Secção de Consultas, Caixa Postal 5009, em fôlha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SECÇÃO.

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

JOSÉ CAVALCANTE
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

O consulente montou um receptor a cristal com um amplificador transistorizado. Estando o mesmo exposto ao sol, pára de funcionar; ao se fazer sombra em cima do primeiro transistor (OC71) o receptor funciona normalmente.

Um transistor do tipo OC71 é sensível à luz, uma vez que o germânio é fotemissivo. O consulente deve verificar se a tinta preta que recobre o mesmo não está raspada, mesmo que seja em uma pequena área. Em caso afirmativo, deve-se pintar o transistor novamente, a fim de protegê-lo contra a luz. Se não fôr êste o caso, é provável que o defeito se deva à instabilidade térmica do transistor. Neste caso o consulente poderá tentar melhorar a estabilidade, por meio de uma pequena polarização de base, colocando um resistor de 150 K ohms entre o coletor e a base do transistor.

PEDRO BATISTA DE MELO
CATANHEDE
MARANHÃO

1 — Quer saber o que deve fazer para evitar os danos causados por descargas atmosféricas em receptores transistorizados.

Veja artigo da revista n.º 207, julho de 1965, sôbre proteção contra raios.

2 — Pergunta se a antena de ferrite, publicada no número 202, serve para transistor.

sim, esta antena foi projetada para receptores transistorizados.

3 — Deseja saber quantos metros de fio são utilizados na antena de quadro publicada na revista n.º 205, página 61.

190 metros, aproximadamente.

CARLOS H. MÔNACO
CORUMBÁ
MATO GROSSO

Pede informação sôbre a "faixa do cidadão".

A "faixa do cidadão" não é oficializada no Brasil.

JOSÉ GUILHERME
CAMPINAS
SÃO PAULO

A partir do amplificador de 10 Watts, publicado na página 49 da revista n.º 119, o consulente deseja montar um amplificador estereofônico.

Para conseguir um amplificador estereofônico, o consulente terá simplesmente que montar outro amplificador igual. Quanto ao outro circuito de amplificador, no qual V. S. deseja se basear para montar um estereofônico, foi publicado como circuito comercial, para servir de orientação aos técnicos de reparação e não para montagem; além do mais, ambos os circuitos são diferentes.

RUI VILELA
LUZIÂNIA
GOIÁS

1 — Enviou-nos o esquema de um amplificador a transistor, desejando saber se o mesmo funciona.

Melhorando-se os filtros de desacoplamento da tensão de alimentação, o amplificador, em princípio, deve funcionar.

2 — **Pergunta como intercalar um contrôle de tom no mesmo amplificador.**

Em paralelo com o transformador excitador, pode colocar um capacitor de .05 μF, em série com um potenciômetro de 500 K ohms.

3 — **Quer saber se êste amplificador pode ser utilizado em conjunto com um microfone de cristal.**

Sim.

CAJAR
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — **Escrevendo-nos sôbre o intercomunicador de 7 estações, publicado na revista n.º 175, de outubro de 1962, o consulente tem uma dúvida sôbre a polarização de base dos transistores.**

FABRICAMOS:

Kit. TV. 59 cm (23") - 114º com chassi montado e calibrado.
Sintonia automática.

____***____

Kit estéreo 3 canais independentes para graves, médios e agudos.

____***____

Caixa acústica para 4, 6, 8 e 12.
Desenhos originais.

Solicitem mais informações:

ELETRÔNICA «BAND»
Av. Brigadeiro Luiz Antônio, Nº 308
Telefone 36-4136

Existem vários métodos de polarização de transistores. A utilização de um ou de outro depende de diversos fatôres, como, economia, estabilidade, etc., mas, o resultado de todos êles é aproximadamente o mesmo.

2 — **Sôbre o mesmo assunto, deseja saber a distância máxima permissível entre a central e os monitores.**

Depende muito da bitola do fio utilizado; mas, de uma maneira geral, podemos dizer que, se as perdas não forem grandes demais, o intercomunicador poderá ser usado normalmente dentro de limites razoáveis.

WALDIR DE A. RAMOS
PEDRA DO RIO
RIO DE JANEIRO

Quer saber o número e mês da revista em

HI FI LINEAR

ATENÇÃO TÉCNICOS!

FINALMENTE EQUIPAMENTO DE ALTO PADRÃO E APRESENTAÇÃO A SUA DISPOSIÇÃO:

AMPLIFICADORES STEREO OU MONAURAIS : AVULSOS

RÁDIO-RECEPTORES (TUNERS) COM FM OU OUTROS : AVULSOS

RÁDIO-RECEPTORES COMPACTOS INCL. AMPLIFICADORES "STEREO" : AVULSOS
TOCA-DISCOS : AVULSOS

CAIXAS ACÚSTICAS : AVULSAS
CONJUNTOS DE FALANTES SINTONISADOS EM HI-FI : AVULSOS

V. não perderá mais tempo, dinheiro e material, com montagens enguiçadas.

V. Levará equipamento de fina apresentação e testado. Nós daremos instruções e assistência.

TODO EQUIPAMENTO É GARANTIDO POR:
TATERKA & CIA. LTDA.

FABRICANTES DO AFAMADO MODÊLO:
AQUARELA

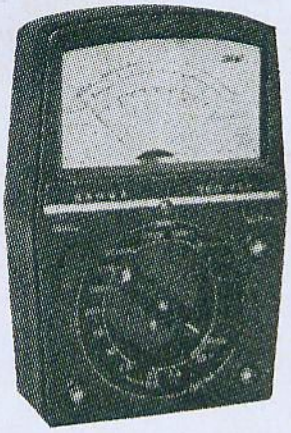
PREÇO DE FÁBRICA, TAMBÉM POR REEMBOLSO.

RUA MARIA ANTONIA, 67
SÃO PAULO
END. TELEGRÁFICO TATERKA

HI FI LINEAR

DEIXE POR NOSSA CONTA...

nós temos o aparelho correto para as medições elétricas que o sr. precisa. PEÇA POR REEMBÔLSO



Cr$ 49.000
Mod. 360 YTR - Sanwa

Escalas de medições.

DC V: 0.5 2.5v (19k Ω/v) 10 50 250 500 1000v (4k Ω/v)
AC V: 10 50 250 1000v (4k Ω/v)
DC A: 100μa 2.5 25 250ma
OHM: R 100R 1000R 10000R (min. 1 Ω & max. 200mg Ω)
DB: — 10 — + 22 — + 62db
*μf(C): 0.001 — 0.3μf
*H(L): 20 — 100H *Usar fonte externa
LI: 140 1.4ma 140μa LV: 3v
Baterias. 1.5v (UM-3) × 2 & 22.5v (PL-015) × 1



Cr$ 115.000 - Mod. 305 ZTR - Sanwa

VALIDADE ATÉ 15 DE SETEMBRO DE 1965

COMERCIAL GONÇALVES Eletricidade Automatização Ltda.

Rua Senador Queirós, 305 — 1.º andar — Fones: 37-8837 — 35-0055 — 32-4207 — SÃO PAULO

ELETRÔNICA GUANABARA

OS MELHORES PREÇOS

Antenas para televisão e fios.
Válvulas Philips e americanas.
Reguladores de voltagem.
Fly-backs.
Saída vertical.
Instrumentos de medida.
Toca-discos.
Alto-falantes e "tweeters".
Projetores de som (corneta).
Amplificadores.
Conjuntos Hi-Fi e Estéreo com transformadores EASA e Willkason.
Conjuntos para rádios.
Caixas para rádios.
Pilhas Eveready e Ray-o-vac.
Material em geral para rádios, televisores e Hi-Fi.

ELETRÔNICA GUANABARA

RUA ACRE, 84 — SOBRADO
Rio de Janeiro — Guanabara

que foi publicada a fonte para rádios transistorizados.

A revista está esgotada, mas o referido esquema poderá ser encontrado no livro BANCADA DE SERVIÇO, página 78, editado pelo Instituto Rádio Técnico Monitor.

DANTE VANDERLEI EFROM
UNIÃO DA VITÓRIA
PARANÁ

Tem dúvidas sôbre a construção de antenas helicoidais.

Uma antena helicoidal compõe-se de um refletor plano, que pode ser feito de tela, até freqüências de 500 MHz, e de um elemento radiante em forma de helicóide, ou espiral. O refletor tem um diâmetro de 0,8 λ e, sendo de tela de arame, deve ter no centro do mesmo uma placa metálica com um diâmetro de 0,166 λ. A helicóide, que sai do centro do refletor, começa a uma distância de 0,125 λ dêste e tem como parâmetros: distância entre espiras: 0,25 λ; diâmetro de helicóide: 0,33 λ. Do número de espiras depende o ganho e o ângulo de irradiação da antena; seis espiras é um número normalmente utilizado. Para maiores detalhes, o consulente pode consultar o livro "The Radio Handbook", décima sexta edição, editado por "Editors and Engineers, Ltd.", bem como a Revista Monitor de Rádio e Televisão de outubro de 1962, n.º 175.

DOUGLAS 007
GUAÍRA
PARANÁ

1 — Tem um receptor, o qual, quando sintonizado

TV RÁDIOS "DAMAR" LTDA.

RUA TIMBIRAS, 209 — SÃO PAULO

Kits TV - 114º completo **Cr$ 290.000**
Chassi TV 114º, montado, calibrado, completo **Cr$ 330.000**

Características:

13 válvulas com retificador Silicon.
Circuito de alto ganho com 3 FI's.
Seletor de sintonia automática.
Caixas em caviúna, marfim e embuia.
Alimentação: 110/220 Volts.

Temos completo sortimento de material de TV, rádios, kits, Hi-Fi, estéreo, luz.

SOLICITEM PREÇOS
mandando-nos
relação do material desejado.

Fazemos reembôlso postal e aéreo.

em estações débeis, apresenta um chiado de fundo.

Este chiado se apresenta na maioria dos receptores transistorizados e pode ser devido ao excesso de corrente no conversor, tensão de injeção do oscilador alta demais ou mau casamento entre circuitos de entrada. As duas primeiras causas podem ser eliminadas, reduzindo-se a corrente do transistor conversor; se o chiado fôr devido a descasamento, é necessário modificar-se as bobinas de antena e interetapa, a fim de se obter um casamento ótimo.

2 — No mesmo receptor, em ondas curtas, antes do aparelho estar sintonizado com a estação, o mesmo apresenta um apito.

Pelo que pudemos deduzir, êste apito é devido a uma oscilação no estágio de FI, devendo ser tomadas as providências normais a fim de eliminá-la.

3 — Na faixa de 49 m o consulente nota um deslizamento constante de freqüência.

Este é um caso típico do oscilador instável; como as causas de instabilidade são inúmeras, poderemos dar uma solução, no caso de V. S. fazer nova consulta depois de determinar as causas de tal instabilidade.

RAMIRO HAHN MARTINS DE MENEZES
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Envia-nos vários circuitos para fontes de alimentação para um amplificador estereofônico e pede para indicarmos qual o mais apropriado.

Como a corrente máxima que pode ser fornecida pelo enrolamento de filamento do transformador citado é de 5 A, acreditamos que a substituição pura e simples das válvulas retificadoras por diodos de silício resolverá o problema, pois sem as válvulas retificadoras a corrente consumida pelos filamentos das válvulas de áudio é de 3,32 A, o que deixa uma folga de 1,68 A.

No caso de o transformador continuar esquentando (acima de 40º C) verifique a corrente de +B; se estafôr superior a 200 mA, deverá trocar o transformador de fôrça por um que forneça maior corrente.

OLÁVIO O. KRUMMENAUER
NÔVO HAMBURGO
RIO GRANDE DO SUL

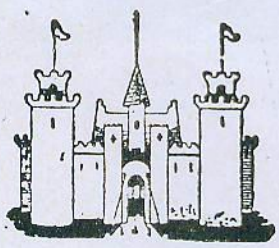
Pergunta se o "jack" J_2, no circuito do Tracex, publicado na revista n.º 204, é especial.

O "jack" é do tipo circuito fechado e apresenta três terminais de ligação. Estando o plugue encaixado, o sinal passa através do fone, e estando o plugue fora, o sinal passa diretamente.

CAETANO ALMENDROS
RIBEIRÃO PIRES
SÃO PAULO

Quer saber como identificar os terminais de transistores.

Todos os transistores nacionais do tipo OC (71, 72, etc.) têm o terminal de coletor um pouco afastado dos outros dois e assinalado por um ponto vermelho;



CASA RÁDIO FORTALEZA

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

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

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

—— SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS ——

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



AGORA EM
SUAVES
PAGAMENTOS
A MESBLA LHE
OFERECE O NÔVO
GERADOR DE BARRAS
PARA TV

MAGAZINE
Mesbla

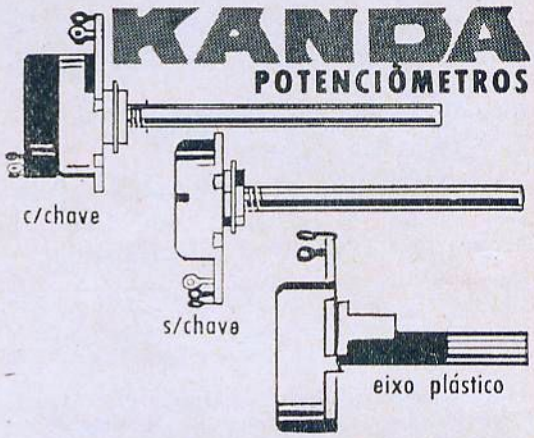
SÃO PAULO: Rua 24 de Maio, 141
Av. do Estado, 4952
PINHEIROS: Rua Butantã, 68
SANTO ANDRÉ: Rua Cel. Alfredo Flaquer, 69
CAMPINAS: Rua General Osório, 873

o terminal do centro é o de base e o último é de emissor. Nos transistores de classe AF, o coletor é o terminal mais afastado, sendo o seguinte a blindagem, depois a base e o último o emissor. Esta classificação vale para os tipos mais comuns, sendo necessário recorrer a manuais, no caso de tipos menos usados.

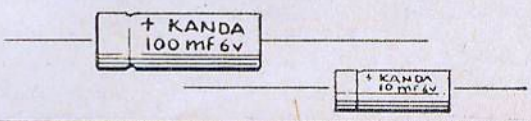
ELMO S. CARVALHO
VOLTA REDONDA
RIO DE JANEIRO

1 — "Quais as dimensões que deve ter o sonofletor híbrido de carga por fricção, publicado na revista n.º 189, de dezembro de 1963, para um falante de 37,5 cm?"

O projeto do sonofletor teria que ser refeito inteiramente, o que não está no âmbito desta seção.



CONDENSADORES ELETROLÍTICOS



INDÚSTRIA ELETRÔNICA KANDA LTDA.
R. São João Batista, 166 - Cambucí
Telefone 34-8290 - São Paulo
Agora fabricado no Brasil
sob licença de NOBLE
Teikoku Tsushin Kogyo (Ind). Co. Ltd. do Japão

2 — Quer saber se o mesmo sonofletor pode ser construído com tijolos.

Sim.

3 — Pergunta como ligar 4 alto-falantes, sendo um de 37,5 cm, outro de 30 cm e duas unidades de alta-freqüência, todos de 16 ohms, a um amplificador de 30 Watts, por meio de um separador de freqüências.

O consulente pode ligar o alto-falante de 37,5 cm e o de 30 cm em paralelo, fazendo o mesmo com os dois alto-falantes de agudos, ficando assim com uma unidade de baixa e uma de alta-freqüência, com uma impedância resultante de 8 ohms cada uma, devendo

ser o separador de freqüências calculado para esta impedância.

J. CARVALHO LIMMA
FORTALEZA
CEARÁ

1 — **Quer saber quais os substitutos para os transistores 2N170 e 2N188-A.**

2N170 — 2N94A, 2N139, 2N166
2N188A — 2N59, 2N181, 2N1415, 2N1614

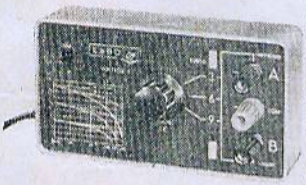
2 — **"Qual a potência de saída do transmissor transistorizado para 144 MHz, publicado na revista n.º 204?".**

400 mW, como está claramente explicado no segundo parágrafo da introdução do artigo.

LABO

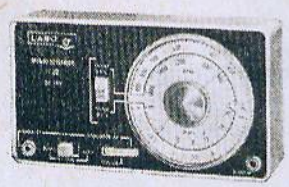
RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

VOLTECO I



Retificador alimentador **Volteco** I é um aparelho de múltipla utilidade para oficinas e fábricas de rádios, proporcionando grande economia no tempo e dinheiro. **Volteco I** fornece corrente contínua com tensão de 3,6 ou 9 V até 350 mA com baixa resistência interna e ótima filtragem de onda completa. As duas saídas permitem uso do circuito com proteção e aviso de sobrecarga ou curto e ligação direta.

MINIoscilador - modêlo T-32



O MINIoscilador T-32 é um gerador de sinais completo, projetado especialmente para ser usado nos trabalhos de calibração e reparos dos receptores de rádio especialmente transistorizados. Nos serviços externos, quando o trabalho de reparo ou calibração deve ser executado fora do laboratório, o MINIoscilador T-32 será de grande valor e poderá ser transportado na pasta ou no bôlso.

Faixas de ondas:
n.º 1 410 KHz a 920 KHz (fundamental)
n.º 2 820 KHz a 1840 KHz (segunda harmônica)
n.º 3 4,0 MHz a 8,2 MHz (fundamental)
n.º 4 8,2 MHz a 16,4 MHz (segunda harmônica)

3 — **Quer saber a freqüência da "faixa do cidadão" e se a mesma está oficializada.**

A "faixa do cidadão" está localizada em 11 metros (27 MHz). Conforme temos explicado várias vêzes nesta seção, a "faixa do cidadão" não foi oficializada no Brasil.

MODESTO DOS SANTOS
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Deseja montar um investigador de sinais e pede que publiquemos um.

Veja na Revista Monitor de Rádio e Televisão n.º 204 de abril de 1965, o artigo "Tracex".

Índice dos Anunciantes

Arpen	110
Begli	21
Bobinex	90
Bravox	36
Casa dos Transformadores	75
Casa da Vitrola	14
Casa Rádio Fortaleza	109
Casa Rádio Teletron	17/20
Comar S/A.	24
Comercial Conçalves	108
Continental Rádio e Televisão	84
Douglas Radioelétrica S/A.	68, 73
EASA	9
Eletro Rádio Biancalana	25
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica "398"	92
Eletrônica "Band"	107
Eletrônica Cosme e Damião	1
Eletrônica Guanabara	108
Eletrônica Nascimento	86
Eletrônica Zamir	6
Esperança Eletrônica	34
Expel	72
Instituto R. Técnico Monitor S/A.	39
Jaridason	27
Kanda	110
Labo	111
Laboratório de Engenharia Sônica	3.ª capa
Lancer	32
Luigi Bacchini	22
Mialbrás	15
Motoplay	33
Nipon Rádio e Televisão	87
Nomura	74
Novik	91
O Rei dos Transistores	98
P. B. C.	10/11
Philips do Brasil	76
Primus	23
Promir	4/5
Rádio Emegê	2.ª capa
Radiotécnica Aurora S/A	80, 99
Radiotécnica Timbiras S/A.	2/3
Scop	70
Serelec	97
Shal	81
Shepard	85
Simpson	12/13
Socimbra	7
Stevenson	71
Supersom	35
Taterka e Linear	107
Teleunião	82
Trancham	16
Transcoil	26, 83
Trans-Elmo	28/29
Transvolt	31
TV Rádios Damar	109
TV Rangel	92
Valvotécnica	82
Waldoson	8

REVISTA MONITOR DE
RÁDIO e TELEVISÃO

SUMÁRIO

N.º 208
ANO XVIII
AGÔSTO 1965

Cinescópios 37
Amplificador estéreo de 80 Watts 43
Wattímetro para áudio 49
Um simples monitor de modulação 52
Conversor monovalvular para as faixas de amadores 53
Defeitos de sincronismo e varredura vertical 56
Bancada de serviço 60
Alinhando FI de televisores por meio de varredura 63
Diagrama comercial (Syller — modêlo LOREDAN) 67
Quebra-cabeças 68
Gerador de sinais CR-55K 77
Como funcionam os gravadores de fita (Seção do principiante) 88
Sintonizador FM com varactor «sem condensadores variáveis» 101
Consultas 106

NOSSA CAPA

Apresentamos êste mês o moderno gerador de sinais CR-55K, em forma de kit, lançado pela Continental Rádio e Televisão S/A., cujos detalhes poderão ser vistos à página 77 desta revista.

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editôres, Gernsback Publications, Inc., USA.

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autôres.

CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS. TIRAGEM: 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar ..... Cr$ 400,00
Número atrasado ..... Cr$ 500,00

ASSINATURAS

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

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

Proprietário:
NICOLÁS GOLDBERGER
Redator Responsável:
PROF. HENRIQUE GOLDBERGER
Redator Técnico:
OCTAVIO A. T. ASSUMPÇÃO
Supervisor
ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER
Secretário:
WALDOMIRO RECCHI
Publicidade:
PUBLITRÔNICA PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Av. Ipiranga, 1147 - 6º and. S/63
Fone: 34-3978 — São Paulo
Direção Gráfica:
IGNÁZ WEITMANN
Colaboram neste número:
NÉLSON BRAGHITTONI
DELSON SIFFERT

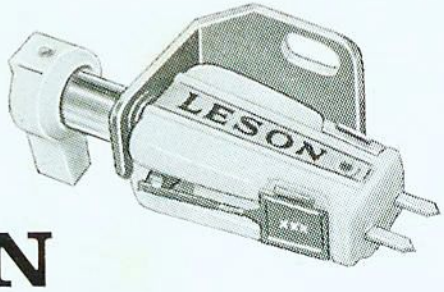
Redação e Administração:
R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP
BRASIL

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S. A.

AGORA TAMBÉM NO BRASIL
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO

Automático **WINCO**





Com Cápsula **LESON**

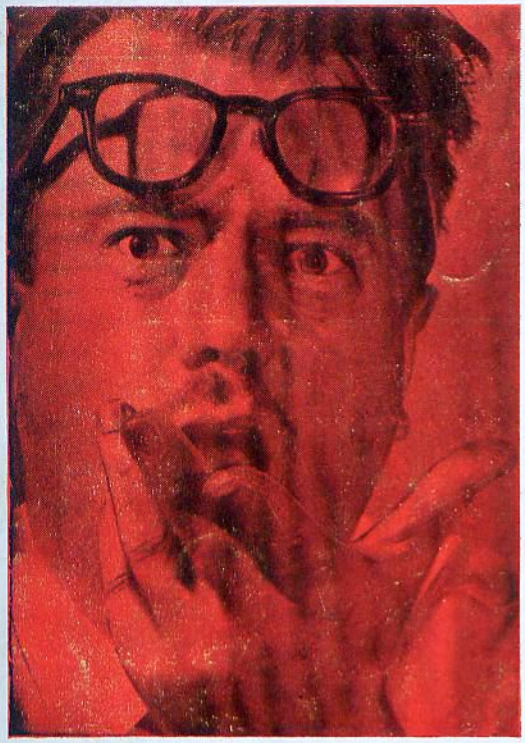
IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON PARA TODO O BRASIL

LESON

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA

AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976

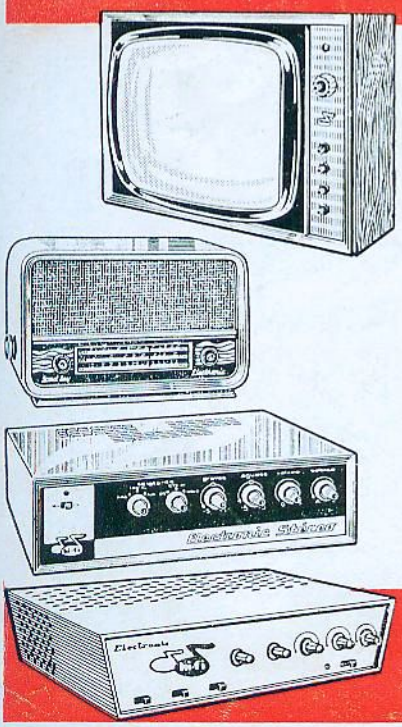


quando o dinheiro conta

e você não pode arriscar a sua reputação e seus bons cruzeiros...



Sòmente UM KIT ELECTRONIC PODE LHE INTERESSAR !!!



Sòmente com um kit Electronic o Radiotécnico Profissional terá CLIENTES SATISFEITOS porque:

- Êles ouvem sem mistura tôdas as estações que desejam receber, tal como você lhes prometeu.
- Êles ficam encantados com a sonoridade dos aparelhos e a excelente qualidade das imagens.
- Êles não voltam para exigir ajustes e consertos.

E você, TÉCNICO PROFISSIONAL, já sabe:

Um cliente satisfeito, PAGA — e isso é o que conta!

Peça-nos a remessa gratuita da LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC — com mais de 1 000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos de medida.

Agora também em São Paulo - Reembôlso de peças

ELECTRONIC DO BRASIL LTDA.

RIO DE JANEIRO: RUA DO ROSÁRIO, 159
SÃO PAULO: RUA VITÓRIA, 250 - 1.º Gr.