REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS

ELETRÔNICA RADIO TELEVISÃO

Número - 186
Setembro
1963

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

120 CRUZEIROS

Atenção

Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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

AGORA POR UM PREÇO MÍNIMO...

Lenco

STEREO

L70

MODELO

O MÁXIMO EM TOCA-DISCOS DE ALTA FIDELIDADE E ESTEREOFÔNICO

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

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

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

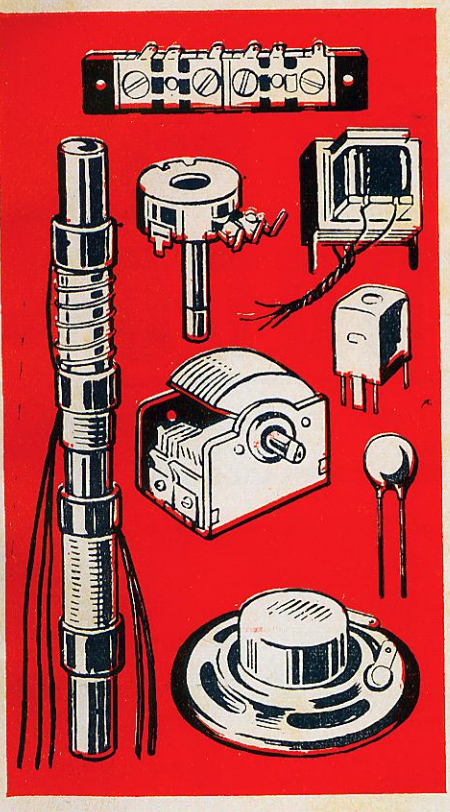
STAUB S.A. - ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA

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

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

CASA AZTECA *Importadora*

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



SNRS. RADIOTÉCNICOS:

FAÇAM SUAS MELHORES COMPRAS
VISITANDO NOSSA LOJA

Temos em estoque permanente:
Válvulas - Kits completos para HI-FI - Stereo - FM - Rádios Transistorizados, etc.

ESPECIALIZADA EM PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

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

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

USE ESTE CUPON PARA SOLICITAR SUA LISTA DE PREÇOS

CASA AZTECA IMPORTADORA
Avenida Ipiranga, 939 - São Paulo

NOME .....

RUA ..... N.º .....

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

dê ao seu rádio

garantia de perfeição técnica

usando

BOBINAS INDUCO

Monobloco de 4 faixas calibrado até o conversor com DRIVER E SAÍDA TR	Cr$ 7.500,00
Monobloco de 3 faixas com DRIVER E SAÍDA TR	Cr$ 5.000,00
Jôgo de Freq. Intermediária	Cr$ 850,00
Jôgo Osciladora e Antena 2 faixas para 6SA7 e ECH-81 ...	Cr$ 650,00
Jôgo de OC - Antenas 3 faixas ECH-81	Cr$ 880,00
Jôgo de 4 faixas ECH-81	Cr$ 1.380,00

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS e AC

Jangada 4 faixas	Cr$ 20.000,00
Apolo 3 faixas	Cr$ 18.000,00
Gegê 3 faixas	Cr$ 16.000,00
Excelsior 4 faixas	Cr$ 18.500,00

KITS TRANSISTORIZADOS e AC

3 faixas 4001	Cr$ 14.000,00
4 faixas 4001	Cr$ 16.000,00
3 faixas 3001	Cr$ 16.000,00
4 faixas 3001	Cr$ 18.000,00

— CONSERTAMOS QUALQUER TIPO DE RÁDIO PORTÁTIL —

FORNECEMOS ORÇAMENTOS LOGO QUE CHEGUEM OS RÁDIOS

DESCONTO ESPECIAL DE 10% PARA MAIS DE 5 RÁDIOS SÒMENTE ÊSTE MÊS.

V E N D A S :

Pedidos com cheque visado, pagável em São Paulo, em nome da «REP. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBURCIO DA FROTA LTDA.»

RUA SANTA IFIGÊNIA, 295 — 1.º ANDAR — CONJS. 104/105/106 — SÃO PAULO, 2

GRANDE FÁBRICA DE TECIDOS

"TECELAGEM CONTINENTAL"

MARCA REGISTRADA

A MAIOR INDÚSTRIA TEXTIL ESPECIALIZADA DO BRASIL

ACABA DE LANÇAR A MAIS COMPLETA E DESLUMBRANTE VARIEDADE DE

* **TECIDOS AFÔNICOS**
* **TECIDOS PLÁSTICOS**
* **TECIDOS METALIZADOS**
* **TECIDOS BRILHANTES**
* **TECIDOS «HI-FI STEREO»**
* **TECIDOS MESCLAS**
* **TECIDOS PARA «BAFLES»**

PARA MÓVEIS E CAIXAS DE

RÁDIO E TELEVISÃO

VENDAS EM PEQUENAS E GRANDES QUANTIDADES

PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA

ALFREDO B. CURY & CIA. LTDA.

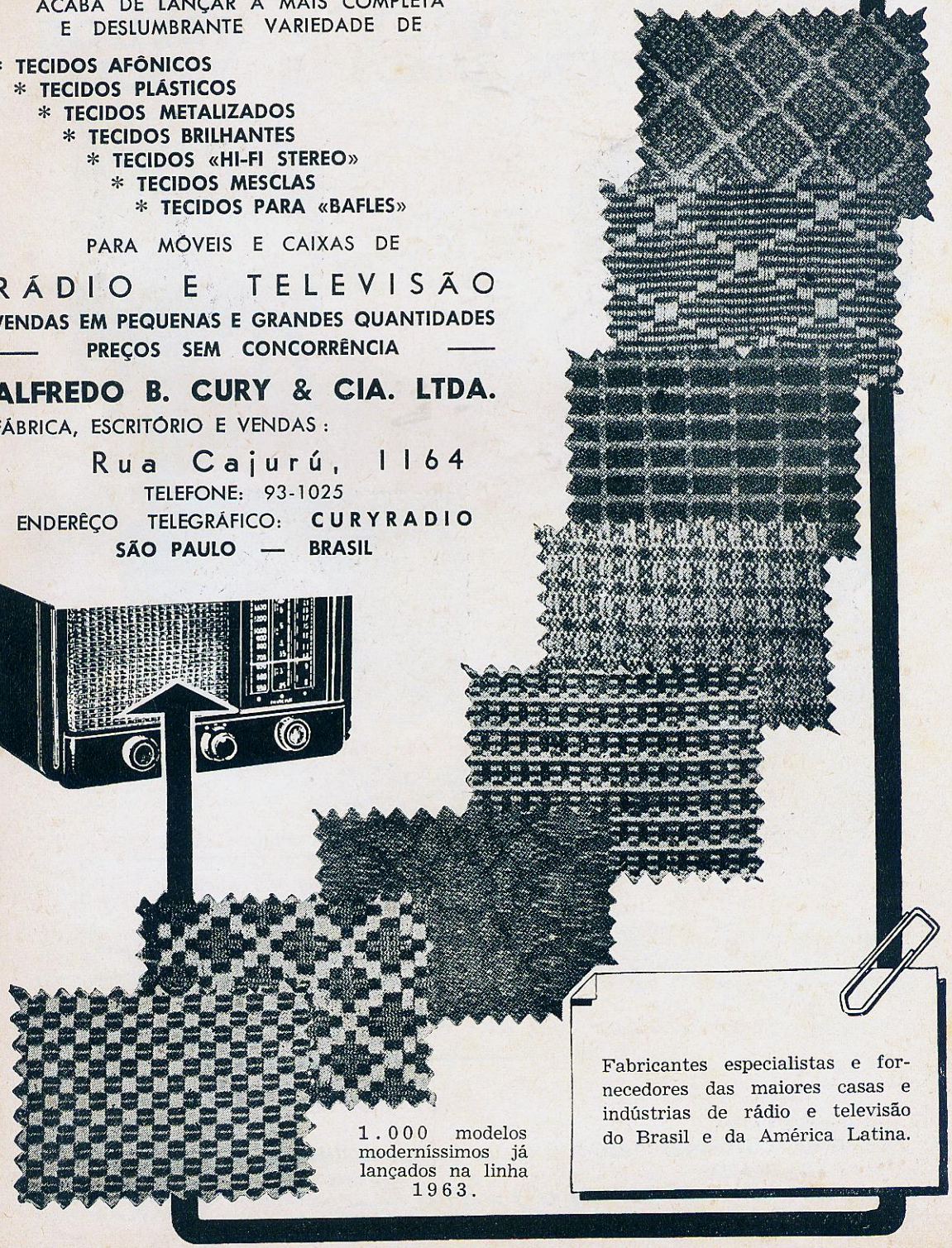
FÁBRICA, ESCRITÓRIO E VENDAS:

Rua Cajurú, 1164

TELEFONE: 93-1025

ENDERÊÇO TELEGRÁFICO: **CURYRADIO**

SÃO PAULO — BRASIL



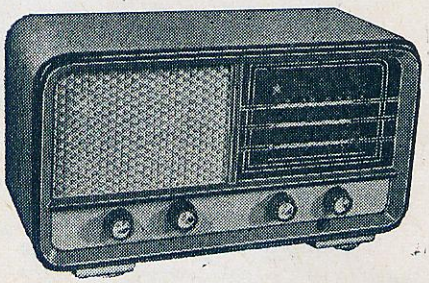
1.000 modelos modernissimos já lançados na linha 1963.

Fabricantes especialistas e fornecedores das maiores casas e indústrias de rádio e televisão do Brasil e da América Latina.

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

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

Preço: Cr$ 14.600,00

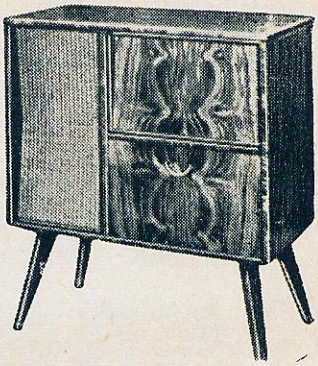
MOD. ELITE MONTADA

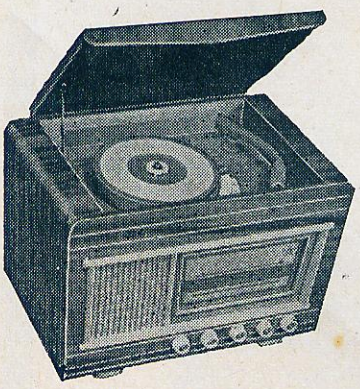
Com 3 rotações, 2 agulhas permanentes, transformador Universal. Altofalante 8 polegadas. Dimensões: 82 x 78 x 40 cm.

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr$ 34.600,00

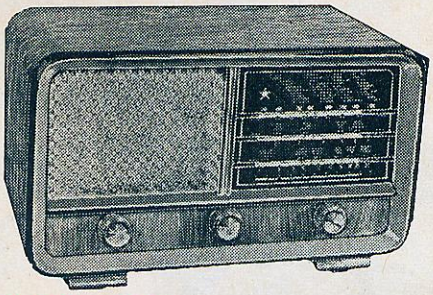




MOD. BV-66 - MONTADA

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

Preço: 22.000,00



MOD. B-704 - MONTADO

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

Preço: Cr$ 13.300,00

Os preços acima são líquidos, sem mais acréscimo.

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 GRATIS

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

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

— SÃO PAULO —

Agora no Brasil

O MÁXIMO

em toca - discos

A MUNDIALMENTE FAMOSA MARCA

Winco

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

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

À VENDA :

«INTRAMAR» MERCANTIL E INDUSTRIAL LTDA.

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

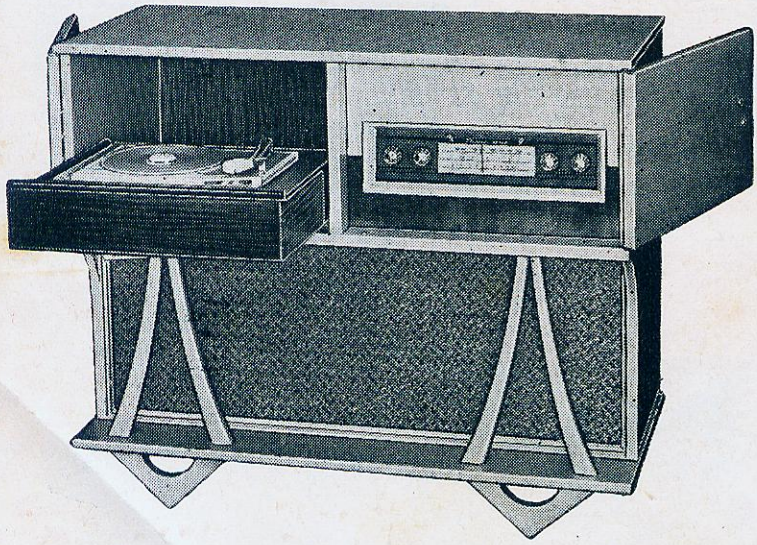
ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE —— GARANTIA 5 ANOS

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone : 34-6700

O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



VITROLA ALTA-FIDELIDADE TRANS-CELIO - VT-3

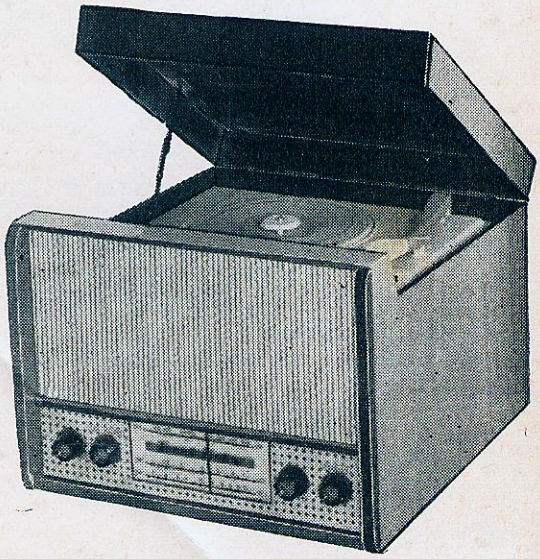
CARACTERÍSTICAS :
8 transistores, 4 faixas de onda, toca-discos com motor de 3 rotações 33⅓, 45 e 78. Funciona com 6 pilhas para o rádio e 4 pilhas para o motor. Falante de 12" e 6", pesado. Contrôle de graves e agudos. Bobinas INDUCO. Dimensões:
98 × 90 × 45 cm.
Pronto (funcionando) com motor Philips (parada automática) **Cr$ 60.000,00**

VITROLINHA TRANS-CELIO MOD. VT-1 - TRANSISTORIZADA DE MESA

6 pilhas para o rádio — 4 pilhas para o motor. Montado, com motor Philips (parada automática). — Falante de 6" Bravox, pesado — Bobinas INDUCO.

Cr$ 40.000,00

Nos preços já está incluso impôsto



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

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

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS

Rua Santa Ifigênia, 581 — Telefone: 34-6700

COMPRE RÁDIOS A PREÇO DE KIT

Nova Linha 1963

NÔVO:

TRANS-CELIO

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

Altofalante de 6" Bravox, pesado.

Monobloco com bobinas INDUCO

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

Cr$ 16.000,00

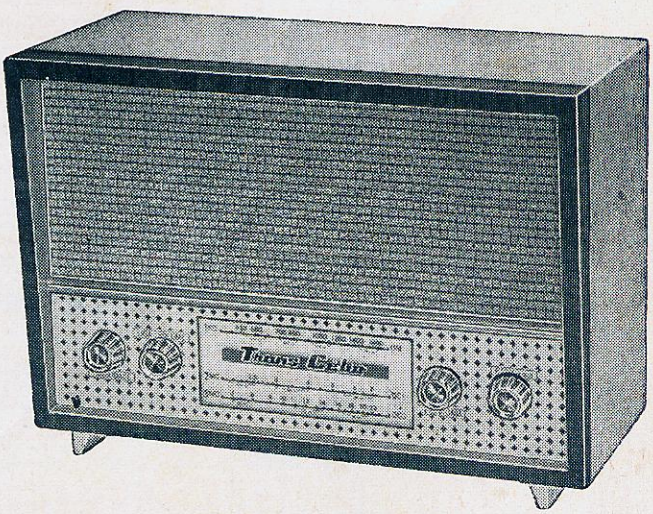
INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

TRANS-CELIO

TRANSISTORIZADO

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

Cr$ 14.000,00



INCLUSIVE IMPOSTO DE CONSUMO

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

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES LTDA.
MATERIAL DE RÁDIO
TRANCHAM
IND. BRAS.
SÃO PAULO

Sintonizador "UNDA"

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

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

O conjunto compõe-se de :

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

VENDEMOS TAMBÉM O CONJUNTO COMPLETO JÁ MONTADO

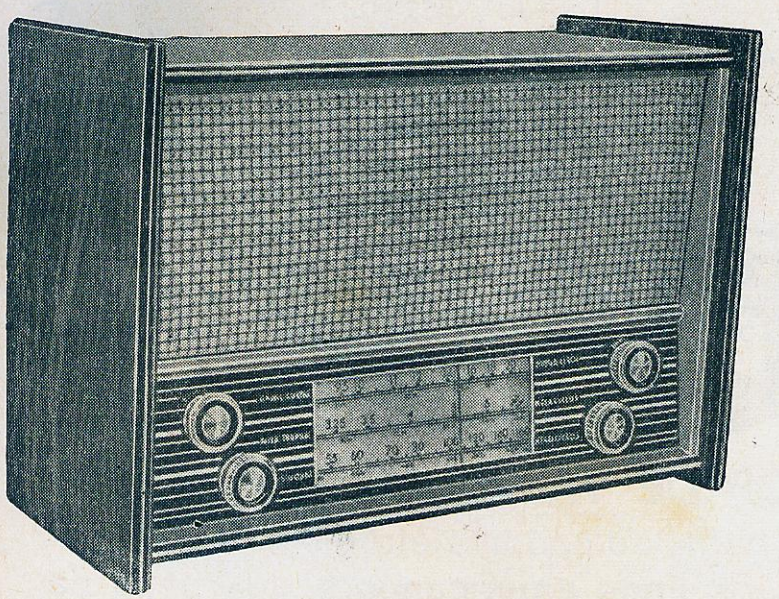
Conjunto montado ..	Cr$	25.000,00
Kit	Cr$	15.000,00

IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

MATRIZ — Rua Santa Ifigênia, 459 — Telefone: 36-3645
FILIAL — Rua Santa Ifigênia, 519 — Telefone: 34-2517
INDÚSTRIA — Rua Santa Ifigênia, 556 — Telefone: 34-3297
ESCRITÓRIO — Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES LTDA.
MATERIAL DE RÁDIO
TRANCHAM
IND. BRAS.
SÃO PAULO

Rádio Transistorizado "ELECTRA"



Mod. «ELECTRA» - 63

* 3 faixas
* 7 transistores
* 1 diodo
* Estágio de saída push-pull de alta potência
* Falante de 6" pesado
* Alimentação: 4 pilhas comuns

Montado

Cr$ 17.000,00

REGULADORES DE VOLTAGEM

Ordem	Watts	Entrada	Saída	Ciclos	Preço
1.206	350	de 50 a 135 V	110 V	50/60	11.400,00
1.208	450	de 150 a 235 V	110 V	50/60	12.700,00
1.210	500	de 50 a 135 V	110 V	50/60	14.500,00
1.212	500	de 150 a 235 V	110 V	50/60	15.400,00
1.214	350	de 150 a 235 V	220 V	50/60	13.500,00
1.216	500	de 150 a 235 V	220 V	50/60	16.300,00

DESCONTO DE 50 %

ATENÇÃO: ESTEJA ATUALIZADO SOLICITANDO AINDA HOJE NOSSA LISTA DE PREÇOS

Vendas pelo reembôlso Postal ou Aéreo ou cheque visado em nome de:

IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

MATRIZ — Rua Santa Ifigênia, 459 — Telefone: 36-3645
FILIAL — Rua Santa Ifigênia, 519 — Telefone: 34-2517
INDÚSTRIA — Rua Santa Ifigênia, 556 — Telefone: 34-3297
ESCRITÓRIO — Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital

INCATEST

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

NOVIDADE

PROVADOR DE VÁLVULAS, Mod. 63.140

(com indicador eletrônico)

Para todos os tipos americanos e europeus de
7 pinos Miniatura Octal Noval
22 tensões de filamentos

Manipulação facilima

Caixa metalica, apresentada em 4 côres

Á VENDA NAS MELHORES CASAS

DO RAMO EM TODO O BRASIL

Preço de Lançamento:

Cr$ 40.000,00

INCATEST

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

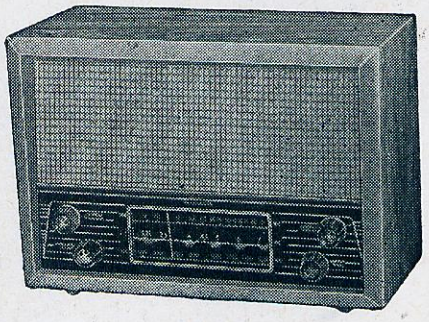
Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA

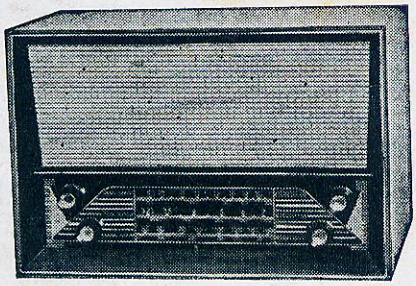


MODÊLO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

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

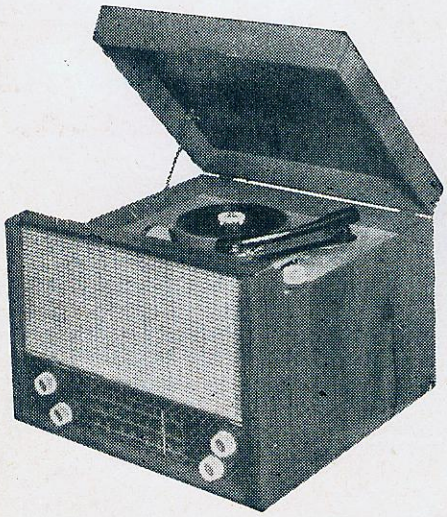


MODÊLO ZT-2

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

Preços:

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



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa, com Rádio de 3 Faixas.

Características:

7 transistores. Monobloco Especial. Toca-discos com motor de 4 rotações: 16, 33 1/2, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna (1 1/2 volt).

Kit compl. Cr$ 26.000,00 funcionando Cr$ 28.000,00
Montado, com Toca-Discos Philips .. Cr$ 33.000,00
Kit com Toca-Discos Philips ..... Cr$ 31.000,00

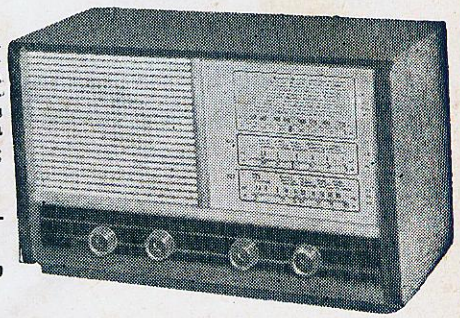
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas, média tropical e curtas. Altofalante de 6" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas:

Cr$ 12.300,00

funcionando:

Cr$ 13.300,00



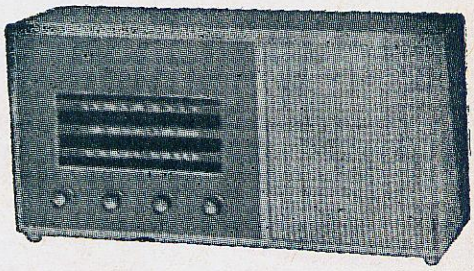
MOD. ZT-3 - 39 x 23 x 19 cm

ZT-4

3 faixas
7 transistores
Falante 6"
Preços:

KIT
Cr$ 12.500,00

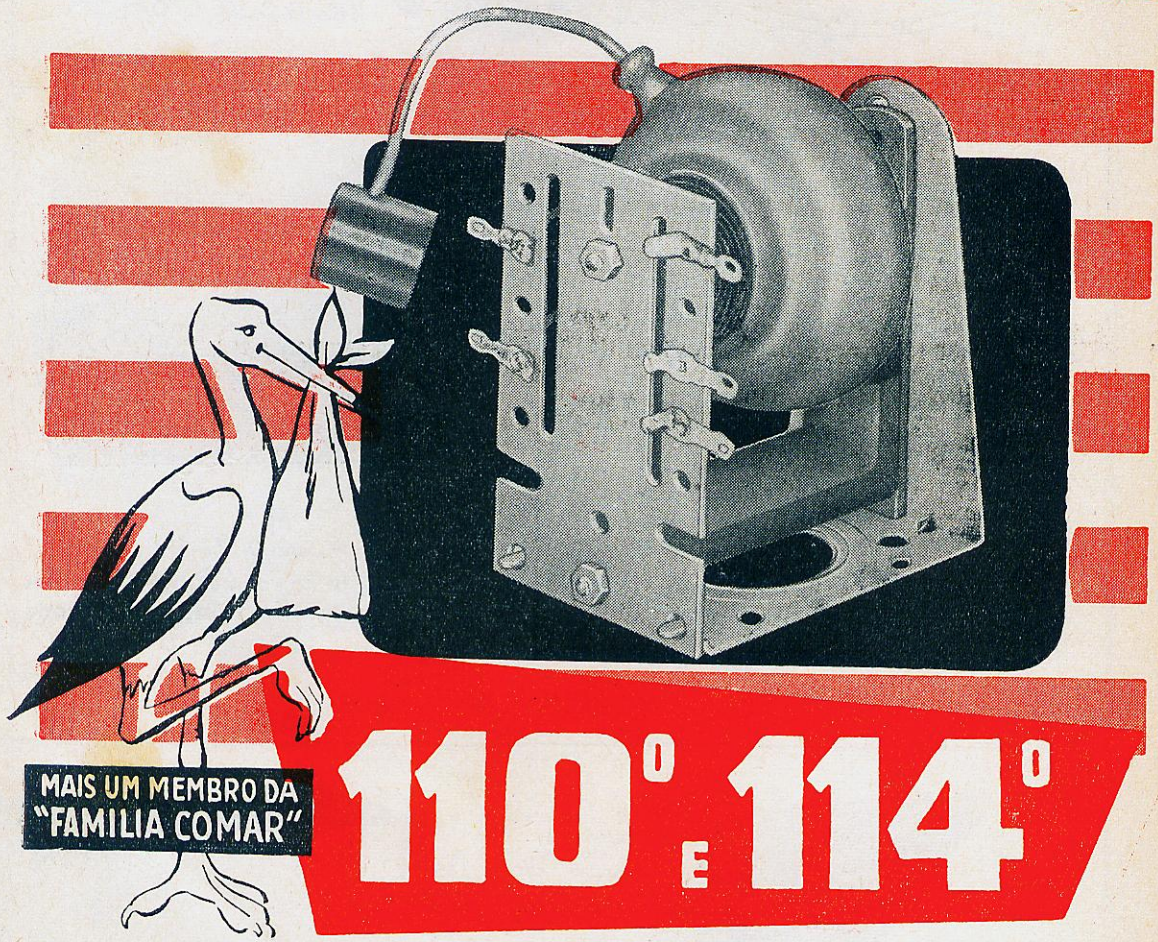
MONTADO
Cr$ 13.500,00



REVESTIDO DE PLÁSTICO

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

transformador de saída horizontal



110° E 114°

MODÊLO 3110-R*

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

VÁLVULAS DO ESTÁGIO DE SAÍDA HORIZONTAL:

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

UNIDADE DE DEFLEXÃO (YOKE) HORIZONTAL 22,5 mH

* Sintonizado na terceira harmônica

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

Comar S/A

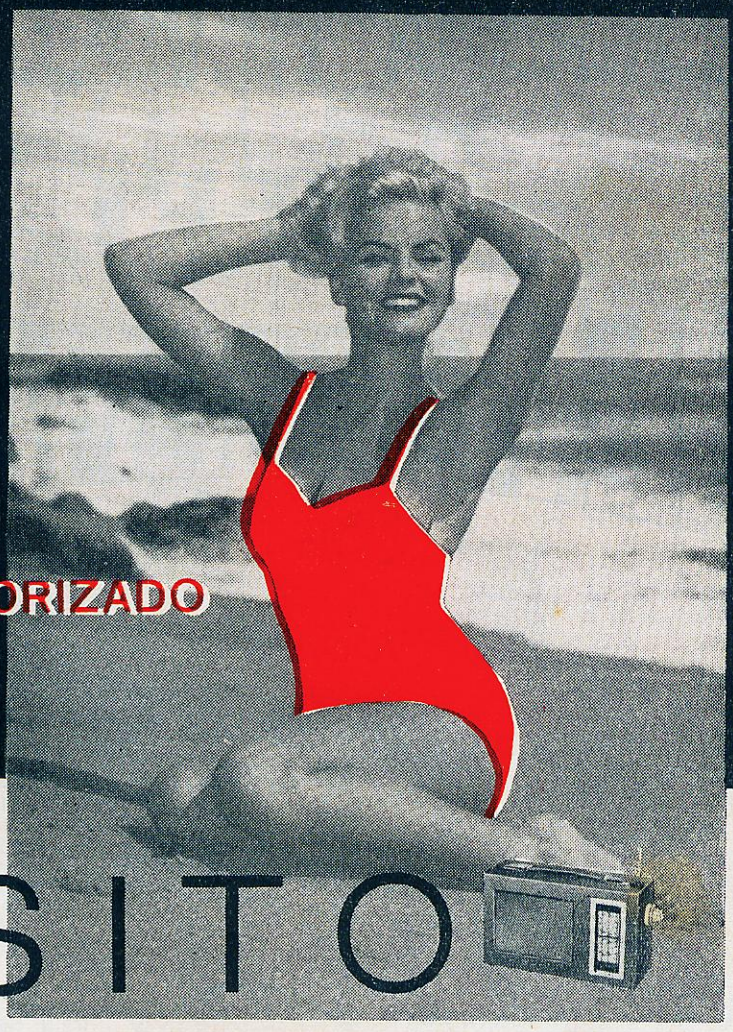
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

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

End. Telegr.: «SYDACOM» — São Paulo

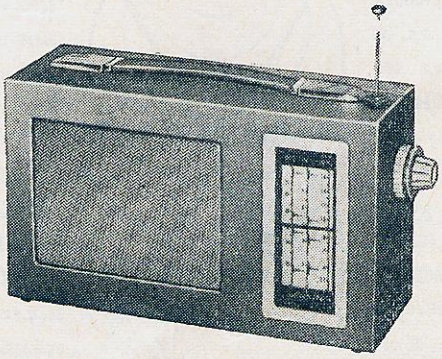
DELEITE
MUSICAL

COM O
NÔVO
RÁDIO
TRANSISTORIZADO



LUSITO

LUSITO



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

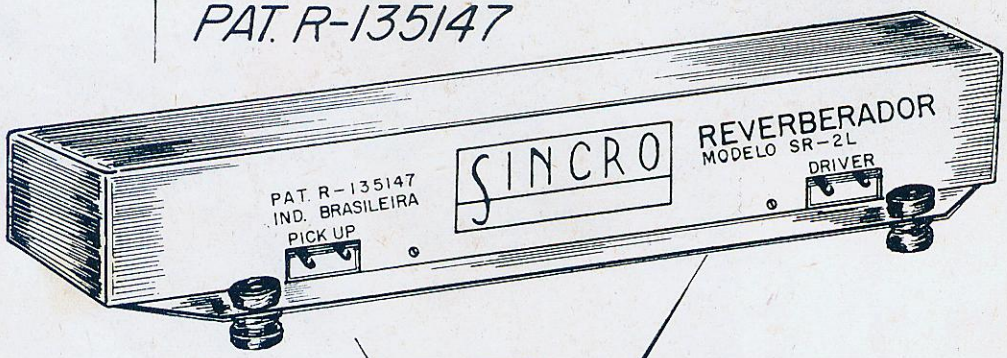
LUSITO - Indústria Eletrônica Ltda.
FABRICANTES DE ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO

ESCRITÓRIO: E DEPARTAMENTO DE RÁDIOS: — Rua Conselheiro Moreira de Barros, 731 - Fone: 3-8790
FÁBRICA: — Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone 3-8561 - Caixa Postal, 9021 - (Zona 14) - SÃO PAULO

TERCEIRA REVOLUÇÃO EM HI-FI

REVERBERADOR

PAT. R-135147



Ha varios anos vêm os engenheiros eletronicos e os estudiosos procurando reproduzir o som, nas salas de estar residenciais, da mesma forma em que é ouvido em seu estado original, nos grandes saiões de concerto. Diversos resultados têm sido alcançados, desde a Alta Fidelidade até a estereofonia. Este mesmo problema vem de ser encarado agora sob novo ângulo, complementando as condições já alcançadas. Trata-se da adição de unidades artificiais de reverberação, que se propõem acrescentar, eletronicamente, a mesma reverberação existente nos salões de concerto, os quais por sua dimensões avantajadas, têm caracteristicas acústicas naturalmente diferentes das pequenas salas domiciliares.

APLIQUE - a unidade de reverberação **"SINCRO"** no seu aparelho de **HI-FI, ESTEREO, GRAVADORES, TELEVISÃO E RÁDIO** etc. e obtenha as mesmas condições acústicas dos grandes auditorios de concerto.

SINCRO ELETRO SONICA LTDA.

RUA CAPOTE VALENTE 155 TEL. 8-1702
PINHEIROS S.PAULO END. TELEGR. HIFISINCRO

NÔVO LANÇAMENTO DA ELETRÔNICA

"SYLLER"

ESTEREONETTE DA LINHA ITALIANA

BELÍSSIMOS MÓVEIS EM CAVIUNA E MARFIM - TOCA-DISCOS PHILIPS - 2 CAIXAS ACÚSTICAS - 2 ALTOFALANTES DE 8 POLEGADAS - 8 WATTS DE SAÍDA

PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO:
Cr$ 75.000,00

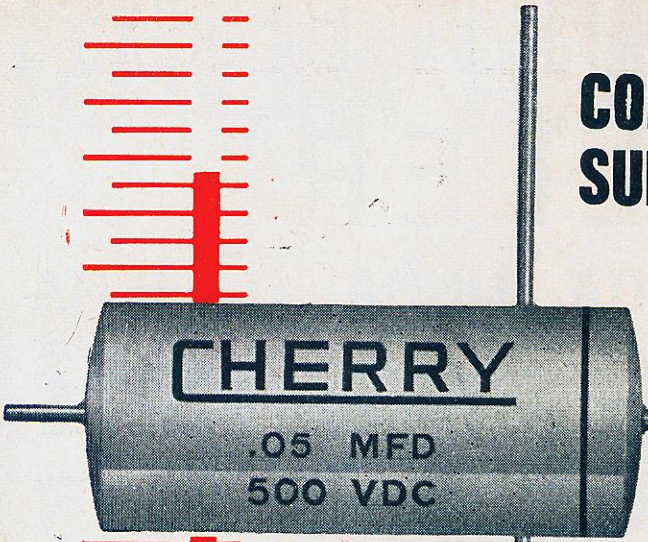
Escreva-nos sem compromisso solicitando maiores detalhes ou visite nossa loja de exposição, onde poderá examinar nossa moderna linha de aparelhos

PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO EM NOME DE:

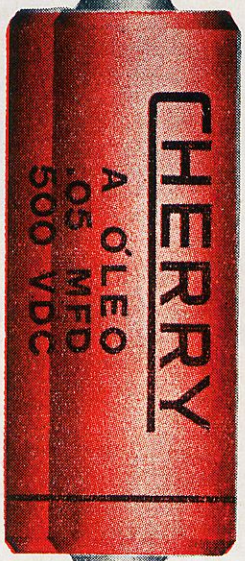
INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS SYLLER LTDA.

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

CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



CHERRY



PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

CONDENSADORES A ÓLEO

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

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

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

a.a. callor

Representantes:

RIO DE JANEIRO:
André Benedek — Av. Churchill, 60 - Grupo 603 — Telefone: 42-8004 - Ramal 21
PARANÁ E SANTA CATARINA:
Erivan Helm — Rua 15 de Novembro, 575 - 2º andar, sala 22 — Telefone: 4-3168
CURITIBA
RIO GRANDE DO SUL:
Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527 (Edifício Campana) - 1º andar — Telefone: 9-2284
PÔRTO ALEGRE
PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:
Representações Amrino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3º and., s/306 - Ed. Leila — C. Postal, 914
RECIFE
MINAS GERAIS:
Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847
BELO HORIZONTE

ELETRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO & CABRAL LTDA.

RUA DOS ANDRADAS, 340 – SÃO PAULO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 467

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

Com transistores (para pilhas)

3 faixas, montado Cr$ 18.500,00

4 faixas, montado Cr$ 20.000,00

Com válvulas (para ligar à rêde)

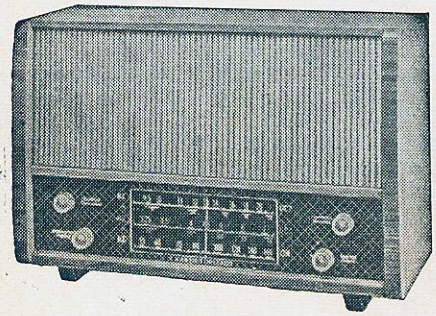
montado ... Cr$ 15.500,00

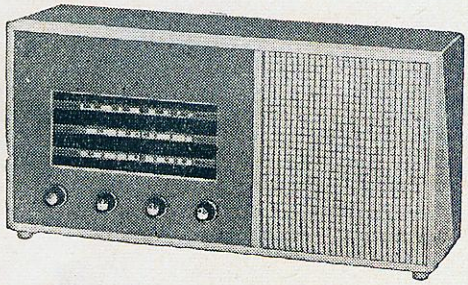
Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

—— Imbuia ou Marfim ——

MOD. VITÓRIA 63 - II

CISNE - I





Preço :

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr$ 20.500,00

Altofalantes de 2½" a 12" das afamadas marcas «Novik», «Cibeal» e «Bravox». Completo sortimento de material eletrônico para Rádio e TV.

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

Montado ..... Cr$ 15.500,00

RÁDIOS PARA FM E FORÇA — DIVERSOS TIPOS

Aos preços devem ser acrescidos 10% de Impôsto.

Os preços acima são válidos por 30 dias

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

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

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

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO.

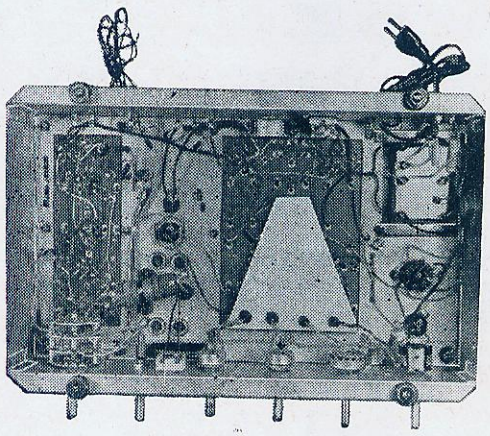
AURI-SON

ELETRÔNICA Ltda

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

CONJUNTO HI-FI RÁDIO, PRÉ-FABRICADO DAIPER

AGORA COM CIRCUITO IMPRESSO

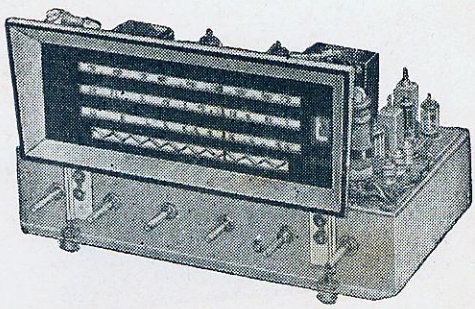


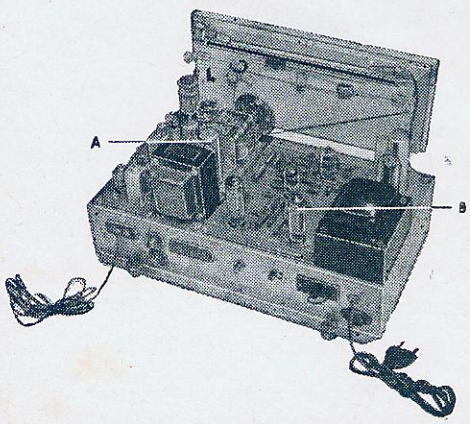
CARACTERÍSTICAS:

Alta fidelidade com rádio de 3 faixas de onda (ondas médias 530 - 1700 Kc/s, onda tropical 2,2 a 7 Mc/s e ondas curtas 5,5 a 18,5 Mc/s) circuito chapeado aplicado em duas unidades no chassis (RF e BF) sendo o amplificador em push-pull com 12 watts, ultra linear, usando-se dois ou mais altofalantes, equalizado para todos os tipos de gravação, com variação de 30 c/s a 15 Kc/s com contrôles de graves e agudos e equalização.

Adaptação para pré-amplificador relutância GE.

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





A — unidade rádio
B — unidade hi-fi

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

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

Transformador de saída ultra linear.

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

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

EMBALAGEM GRÁTIS — IMPÔSTO INCLUSO

AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

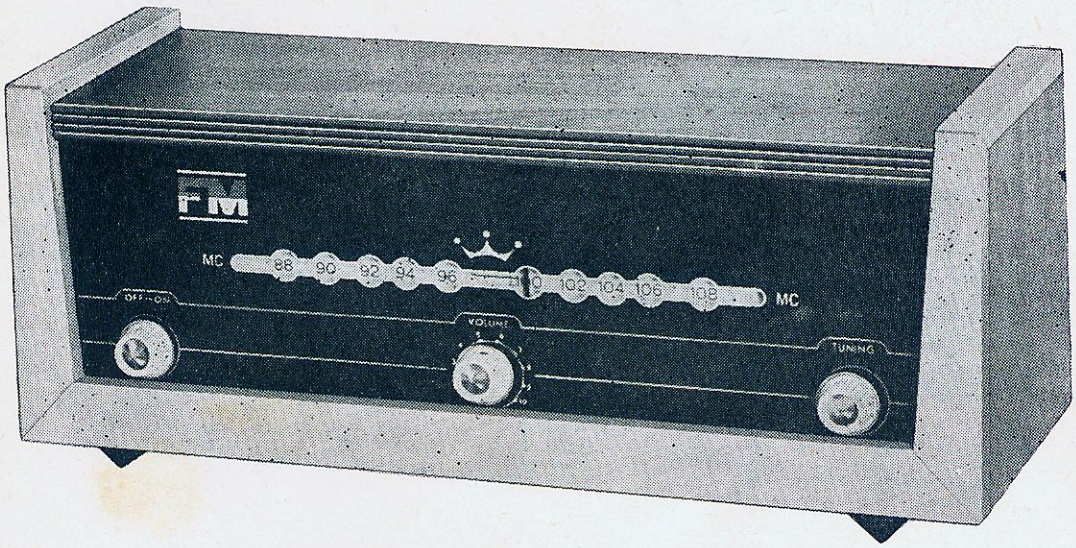
Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO

PARA OS QUE EXIGEM O MELHOR...

...O MAIS APERFEIÇOADO

SINTONIZADOR DE F M

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS JAMAIS APRESENTADAS EM APARELHOS SIMILARES



CARACTERÍSTICAS:

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

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

SÓ ACEITAMOS PEDIDOS MEDIANTE CHEQUE VISADO À ORDEM DE

AURI - SON ELETRÔNICA LTDA.

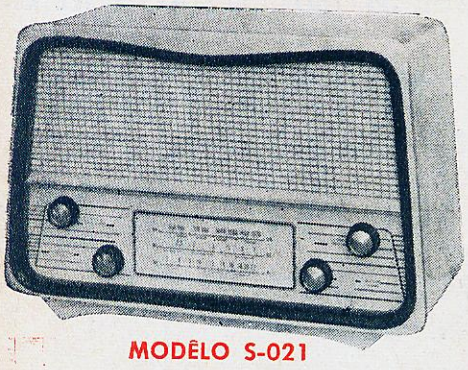
SIMPSON S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62 - 8906

LAPA — SÃO PAULO, 10

OFERTAS ESPECIAIS



MODÊLO S-021

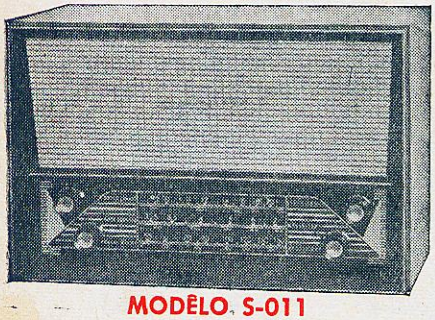
Totalmente transistorizado - Três faixas de onda - Funciona a pilha de lanterna ou diretamente à rêde elétrica - 110 / 220 volts

Preço: Cr$ 22.000,00

MODÊLO S-012

Vitrola com rádio de três faixas de onda - Toca-disco Motoplay de quatro rotações: 16 - 33 - 45 e 78 r.p.m. - Dois falantes de 6" - (transistorizada ou a fôrça).

Preço: Cr$ 45.000,00



MODÊLO S-011

Rádio transistorizado - três faixas de onda - Escala plástica - Nas dimensões de: 42 x 27 x 18 cms.

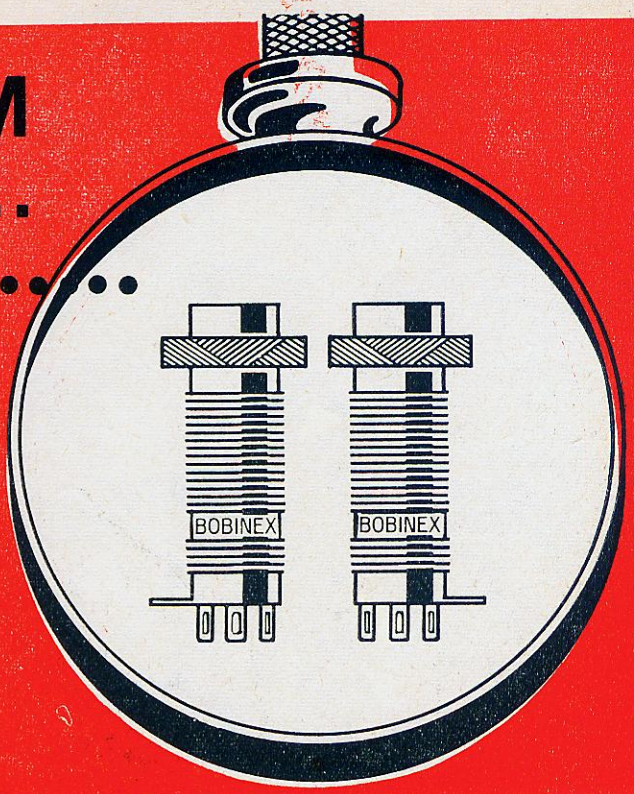
Preço: Cr$ 15.000,00

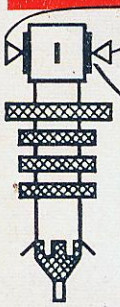
CONJUNTO S-011 ..... Cr$ 3.500,00

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

PARECEM IGUAIS...

porém, quando montadas, dão ao aparelho qualidades excepcionais!





BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE

(ESPECIAIS E STANDARD)

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

RADIOS DE TRANSISTORS

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

RADIOS DE VALVULAS

Conjuntos de 2 e 3 faixas

RECEPTOR DE FM

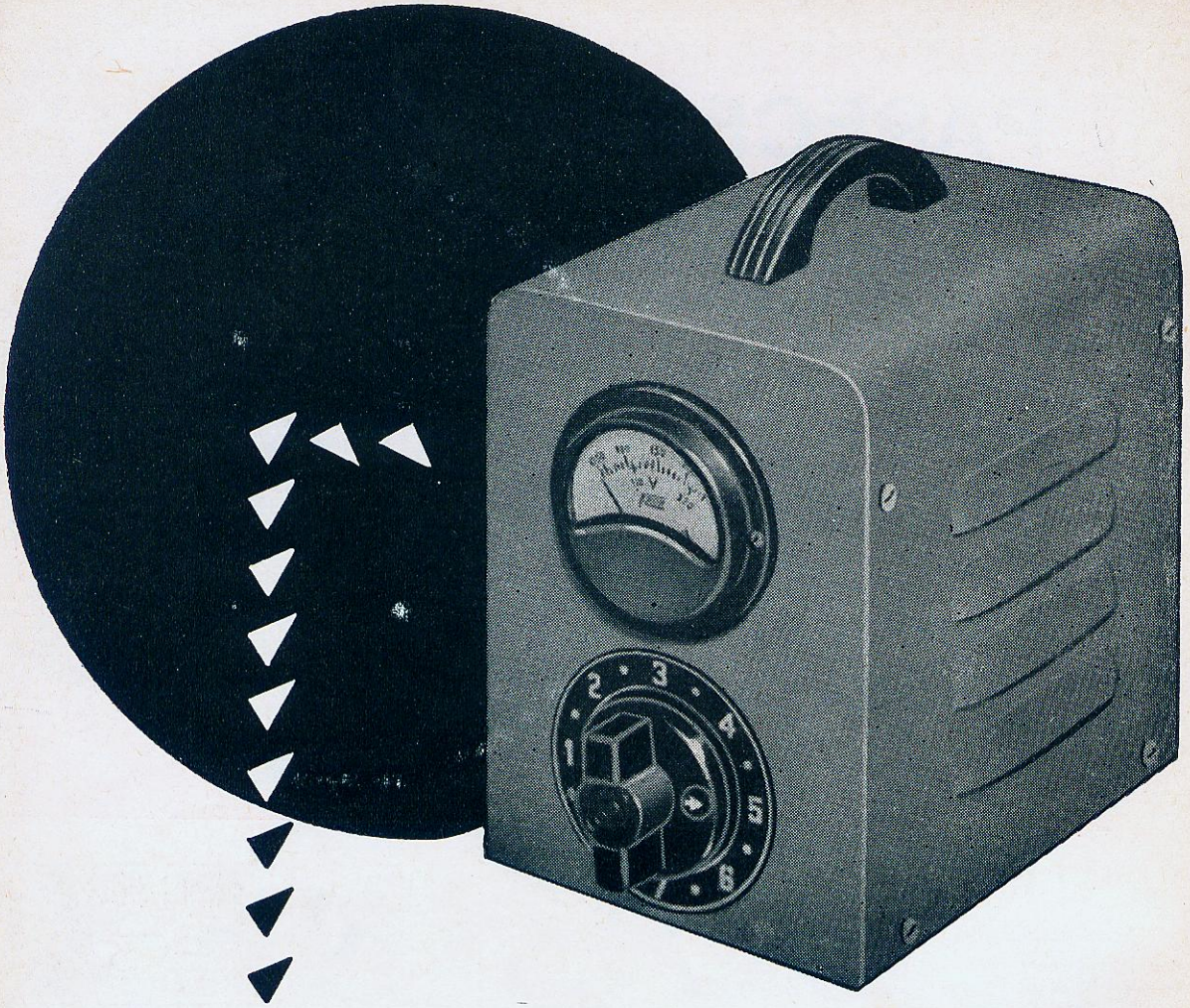
Conjuntos de bobinas de alta qualidade: Discriminadora e FI

RECEPTOR DE TV

Jôgos de bobinas: Esquema moderno e experimentado

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

Vendas: BEPONT S. A. Av. Ipiranga, 1097 - 12.º andar - conj. 3 - Tel. 34-0901 - C. P. 7483 - São Paulo



UM NOVO ESTABILIZADOR DE TENSÃO, PARA SEU TELEVISOR E SEUS APARELHOS DOMÉSTICOS

Fabricamos também transformadores de fôrça e de saída, bem como choques de filtro.

STEVAUX

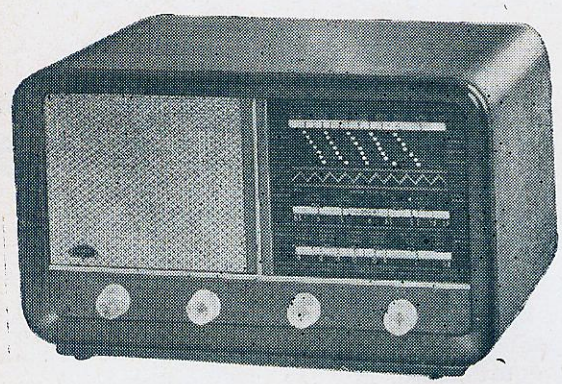
MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

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

FABULOSO LANÇAMENTO DOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "ENIC"



Transistorizado Modêlo "STANDARD"

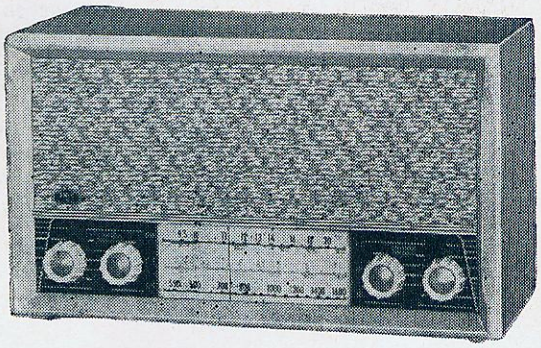
* Montado com Bobinas Sikles em separado
* Com 7 Transistores e 1 Diodo Modernissimo
* 3 Faixas de ondas com alcance mundial
* Altofalante super pesado com elevado potencial sonóro
* Belissimo som de Veludo sem regeneração ou distorção
* Minimo consumo de pilhas
* Móvel finamente acabado nas cores —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

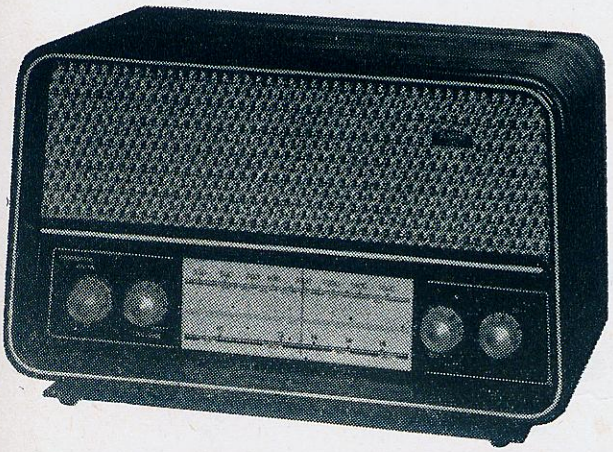
Preços: Montado Cr$ 14.000,00 — Kit Cr$ 13.000,00

Transistorizado Modêlo "PAULICEIA"

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

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





Transistorizado Modêlo "NOBRE"

* Montado com bobinas Sikles em separado
* Com 7 Transistores e 1 Diodo Modernissimo
* 3 e 4 faixas de ondas com alcance Mundial.
* Altofalante super pesado com elevado potencial sonóro
* Belissimo som, sem regeneração ou distorção
* Minimo consumo de pilhas
* Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
* Funciona com 4 pilhas comuns de lanternas
* Dimensões: Frente 40 ctms. — Altura 26 ctms. — Fundo 19 ctms.
* Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

PREÇOS:

3 faixas, montado Cr$ 17.000,00 — Kit Cr$ 16.000,00
4 faixas, montado Cr$ 18.000,00 — Kit Cr$ 17.000,00

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

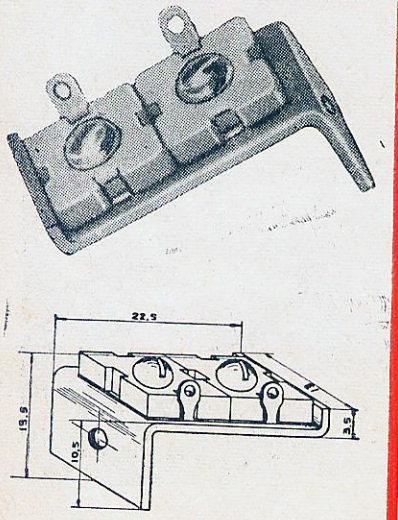
Eletrônica "NOAL" Ind. e Com. Ltda.

Rua dos Andradas, 456
Fone: 37-4391 — S. Paulo

Solhar 63

NOVOS LANÇAMENTOS

TRIMMERS



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

CARACTERÍSTICAS:

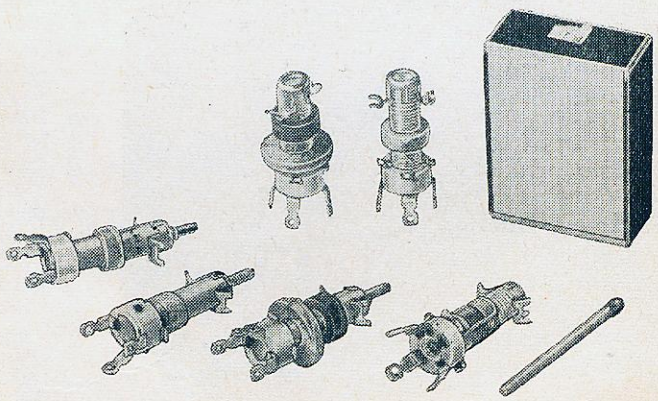
- capacidade 2 × 3 —30 pF
- comprimento 22,5 mm
- largura 13 mm
- altura (inclusive cabeça do parafuso) 5,5 mm

BOBINAS

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

CARACTERÍSTICAS:

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



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO Nº 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO, 10

END. TEL.: «SOLHARTRONIC»

MÚSICA A SEU DISPOR EM QUALQUER MOMENTO COM O MENOR TOCA - DISCOS TRANSISTORIZADO DO BRASIL

BABYPLAY

TRANSISTORIZADO 100% nacional

Não há problemas na reposição de componentes ou peças pois BABYPLAY é totalmente montado com componentes nacionais de primeira qualidade.

CARACTERÍSTICAS:

Tensão 9 volts - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna de fácil aquisição - 4 rotações: 16-33⅓--45-78 RPM - Grande sensibilidade - Altofalante pesado, proporcionando-lhe superior rendimento. Dimensões: 23 x 20 x 15 cm.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

motoplay

S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

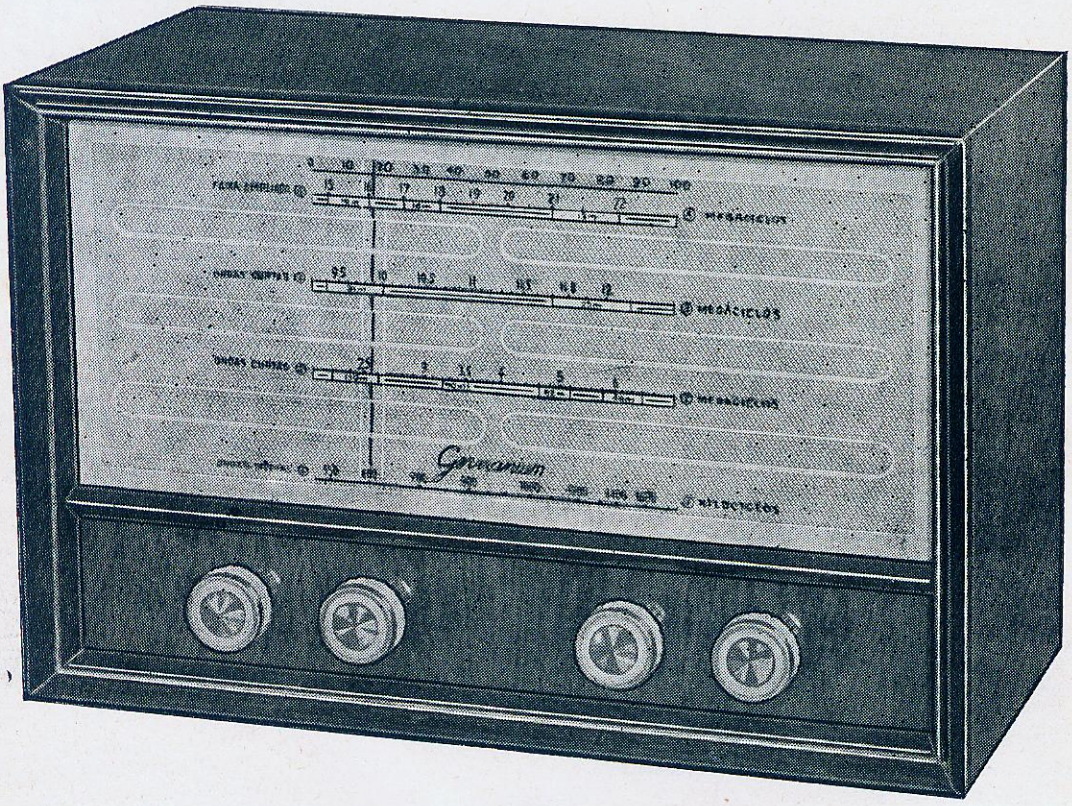
casa da VITROLA

RUA GENERAL OSÓRIO, 228

(Esq. com Rua Santa Ifigênia)

UM CERTIFICADO DE GARANTIA PARA CADA

"GERMANIUM II"



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O

"GERMANIUM II"

O MELHOR RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 4 FAIXAS

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

Preço: 4 faixas..... Cr$ 20.000,00
3 faixas..... Cr$ 18.000,00

Prazo de entrega: **24 horas após o pedido.**

NÃO COBRAMOS EMBALAGEM

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE RENATO BERTAZZI

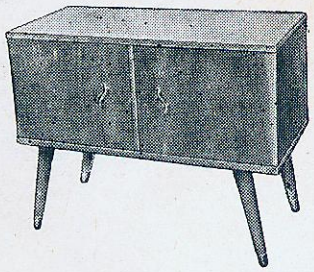
NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO AÉREO

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca



→

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

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

CAIXA ACUSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO GRANDE

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

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

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

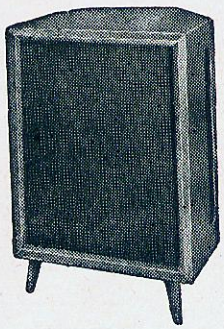
com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
p/ altofalante de 12" e 2 de 4".

Preço embuia: **Cr$ 13.500,00**
Preço marfim: **Cr$ 14.000,00**

↓

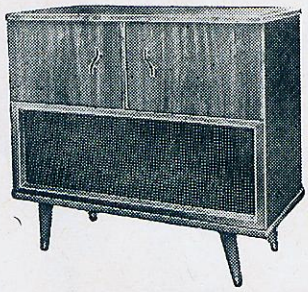


MÓVEL MODERNISSIMO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm

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

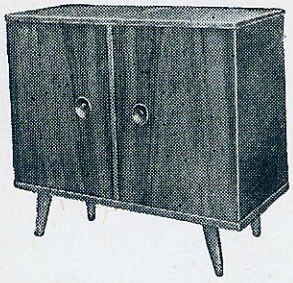


MÓVEL MODERNO

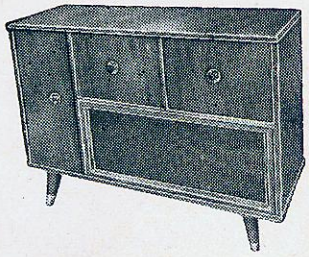
para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

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



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



ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sôbre corrediças de esferas.
Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica.
Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para HI-FI.

CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

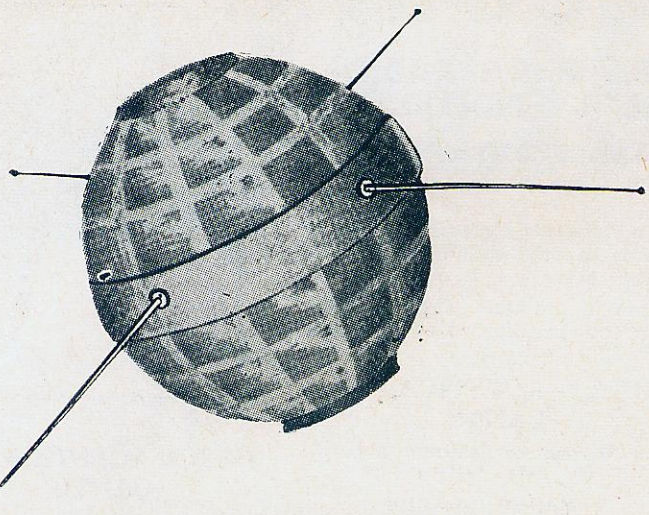
MÓVEL ALTA FIDELIDADE

Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.

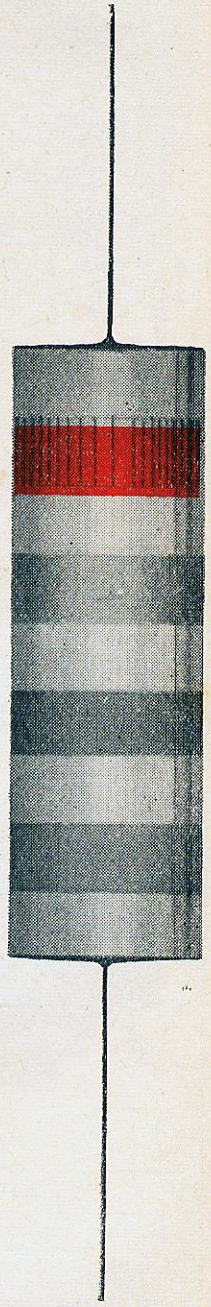
Preço embuia: **Cr$ 31.500,00**
Preço marfim: **Cr$ 32.000,00**

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 Bevilaqua)



O TELSTAR FOI EQUIPADO COM RESISTÊNCIAS



IRC

ATRAVÉS DA ELETRÔNICA, as transmissões e telecomunicações deram um grande passo. Cientistas e Técnicos, através de estudos e pesquisas, conseguiram quase o impossível neste setor. Mas, para isto, tiveram que contar com equipamentos da mais alta qualidade. Entre êstes equipamentos encontram-se as Resistências IRC Americanas, o que comprova seu alto teôr técnico. A Resistência IRC Brasileira orgulha-se de ter participado, mesmo que indiretamente, neste evento da eletrônica, pois sua qualidade iguala-se à da Americana.

ONDE HOUVER — USE IRC

peças e componentes PHILIPS

PHILIPS

ALICERCE DE SUA BOA FAMA

ALL STAR FESTIVAL

ADQUIRA UM GRANDE DISCO PARA UMA GRANDE CAUSA

realização do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados mundiais

Cada cliente bem servido é um reforço a mais que você coloca no alicerce de sua boa fama. Nós sabemos o quanto isso lhe é importante. Por êsse motivo colocamos à sua disposição peças e componentes PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rígidas especificações técnicas. As peças e componentes de qualidade PHILIPS oferecem maior duração, absoluta segurança no funcionamento, e são rigorosamente selecionados.

S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

GUANABARA: Rua Almirante Baltazar, 281 - Telefones: 48-9460 e 34-2040
SÃO PAULO: Alamêda Cleveland, 584 - Fones: 52-1121, 52-6181 e 35-8161
BELO HORIZONTE: Rua Itatiáia, 151 - Telefone: 2-4142 • RECIFE: Rua Imperial, 1898 - Fone: 4-5623 • PÔRTO ALEGRE: Rua Hoffmann, 246 - Telefones: 2-3707 e 2-3227 • CURITIBA: Avenida 7 de Setembro, 3465 - Telefone: 4-7984 • SALVADOR: Praça Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitória) - Telefone: 5-0425 • BRASÍLIA: Super-Quadra 109 - lojas 16/17 - Telefone: 2-8887 • SANTOS: Rua Júlio Conceição, 197 - Fone: 2-6542

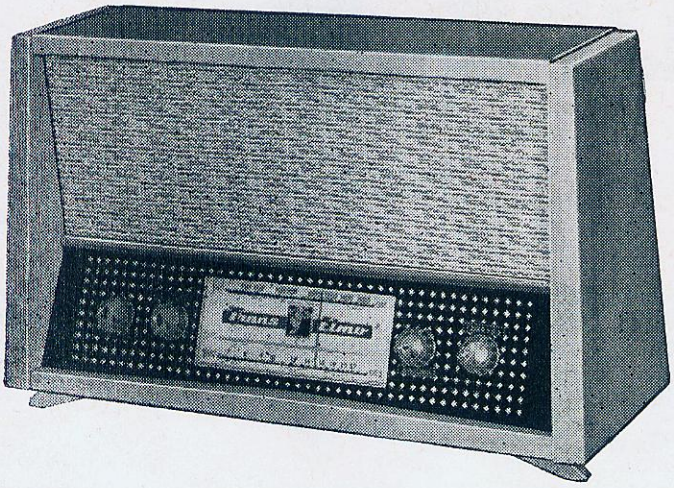
e.romo

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949

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

EXTRAORDINÁRIO LANÇAMENTO DO RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 4 FAIXAS

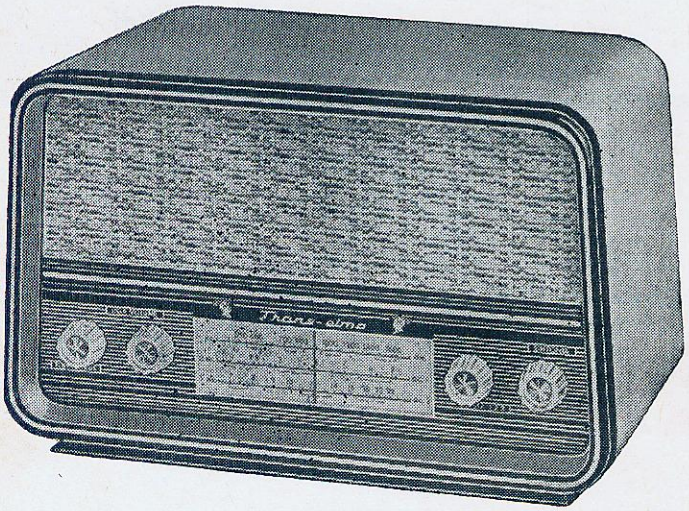


TRANS-ELMO
4 FAIXAS

Compõe-se de :
7 transistores e 1 diodo - Bobina "INDUCO" - Chave de onda especial - Variáveis especiais para 4 faixas - Falante de 6" Bravox, super pesado - Funciona com 4 pilhas comuns - Finíssima caixa em côr: caviuna ou jacarandá, côr vinho - Componentes Philips.

PREÇO P/ REVENDEDOR

Cr$ 19.000,00



Continuamos com a venda do

TRANS-ELMO

3 FAIXAS MOD. TR II

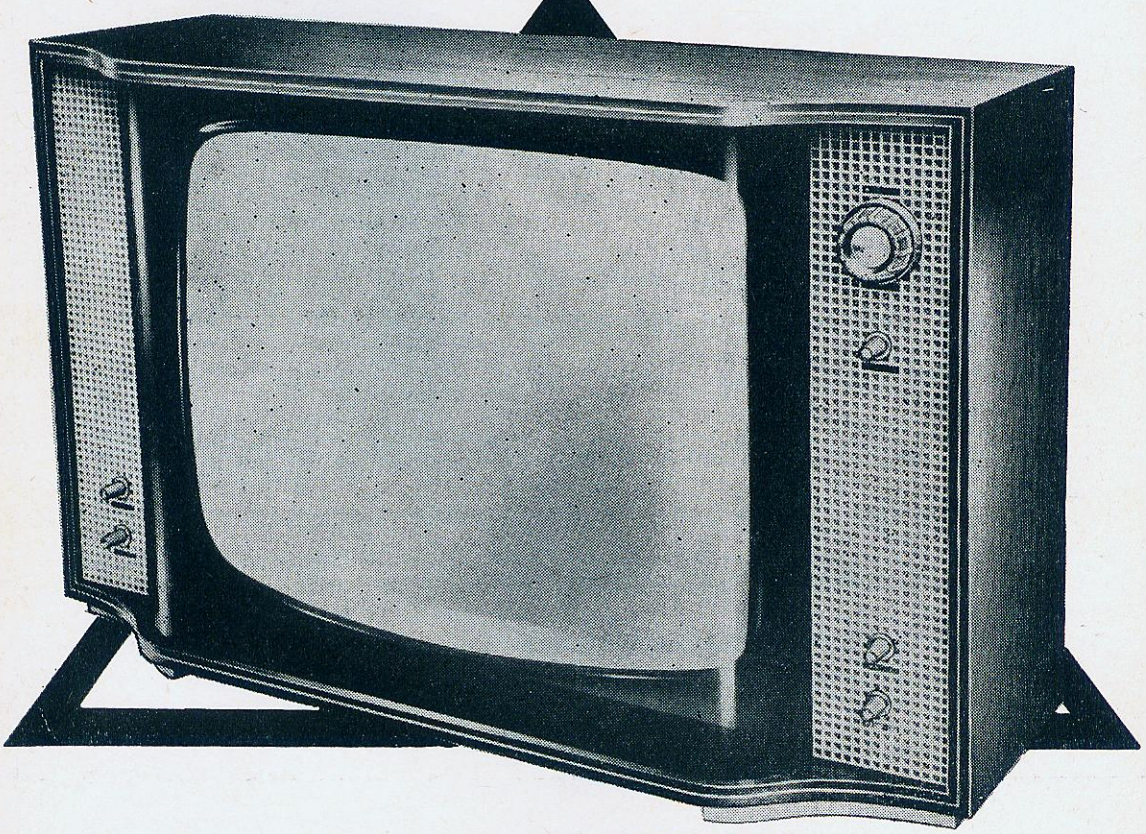
compôsto de :

7 transistores e 2 diodos - Monobloco "ROTEX" - Falante Bravox, pesado - Caixa em marfim.
PREÇO P/ REVENDEDOR

Cr$ 16.000,00

NOTA: Acompanha cada aparêlho um têrmo de garantia de fabricação **"TRANS-ELMO LTDA."**
ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembôlso, antes de enviar qualquer adiantamento.

para você montar uma obra de arte...



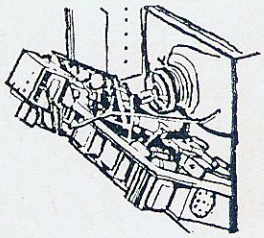
TV 5921-1

Cinescópio 59 cm (23") 114°

O máximo em luxo, em perfeição, em qualidade técnica e simplicidade de montagem!

inelkit, sempre na vanguarda da indústria de kits, lança agora no mercado a sua obra de arte: o sensacional Kit para Receptor de Televisão.

inelkit



Chassis vertical basculante

Som frontal

Monobloco video-som montado e calibrado

Manual com chapeados e instruções de montagem

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO - SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 15.100

REPRESENTANTES:

Estado da Guanabara AARON R. COHEN - R. Buenos Aires, 48 - s/505 - Fone: 23-4443
Pôrto Alegre MAIA E POLITO - REPRESENTAÇÕES LTDA - Rua Voluntários da Pátria, 323 - Conj. 119
Belo Horizonte ORLANDO DE FREITAS - Rua Rio de Janeiro, 300 - 9.º andar - sala 905
Recife REGO MONTEIRO - Av. Guararapes, 50 - 4.º andar - sala 416
Curitiba ERIVAN HELM - Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º andar - sala 22
Fortaleza ELESIO FROTA - REPRESENTAÇÕES - Rua Major Facundo, 312
Salvador MERCANTIL GABOGGINI LTDA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13

A TRANSCOIL ELETRÔNICA Ltda.

FABRICANTE DE MONOBLOCOS DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIOS, TRANSISTORES E BOBINAS DE TV, TEM O PRAZER DE ANUNCIAR SEU PRÓXIMO LANÇAMENTO:

KIT PARA RÁDIO DE AUTOMÓVEL TRANSISTORIZADO

O KIT É COMPOSTO DO SEGUINTE:

* 1 Caixa metálica totalmente blindada, com chassis e componentes internos
* 1 Painel frontal niquelado com escudo e escala
* 1 Monobloco Transcoil para auto-rádio 3 faixas (2 ampliadas)
* 4 Transformadores de FI
* 2 Choques especiais de RF
* 2 Choques especiais de BF
* 6 Suportes para transistores
* 1 Jôgo de knobes
* 1 Tomada de antena especial
* 1 Tomada RCA
* 1 Eixo de sintonia
* 1 Esquema com instruções para montagem

O CONJUNTO PODERÁ FUNCIONAR COM TRANSISTORES NACIONAIS OU JAPONÊSES

OUTROS PRODUTOS DE NOSSA FABRICAÇÃO:

* Monoblocos de 3 ou 5 faixas grandes e miniaturas
* Monoblocos para rádios com ferrite para O.M.
* Monoblocos para auto-rádios
* Jogos de bobinas avulsos para transistores em geral

REVENDEDORES DOS PRODUTOS TRANSCOIL

SÃO PAULO: — STERLING LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 221 — CASA TV RADIOKIT - Rua Santa Ifigênia, 293 — CONQUISTAS ELETRÔNICAS - Rua Santa Ifigênia, 423 — NIKYTON ELETRÔNICA - Rua Santa Ifigênia, 486 — TRANCHAM - Rua Santa Ifigênia, 519 — JARIDASON ELETRÔNICA - Rua Santa Ifigênia, 573 — DIDUCOS - Rua Santa Ifigênia, 663 — ELETRO RÁDIO MONTREAL - Rua Vitória, 383 — ELETRÔNICA JANDOVY - Rua Aurora, 175.

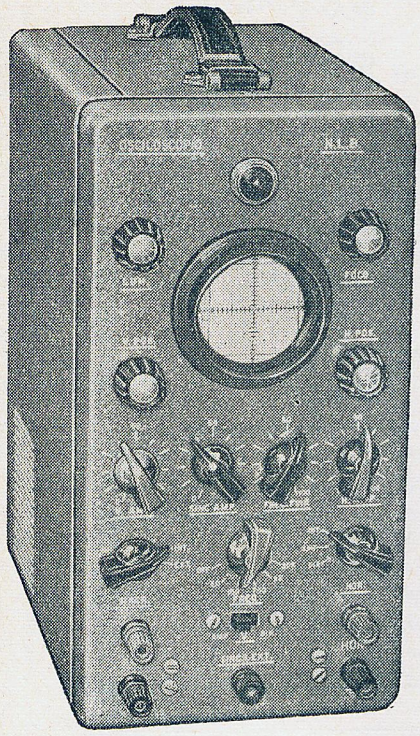
REPRESENTANTES:

PÔRTO ALEGRE: — HIROSHI MIURA & CIA. LTDA. - Rua Voluntários da Pátria, 527 - 1º

CURITIBA: — L. FIN & CIA. LTDA. - Rua José Loureiro, 770.

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XVI — N.º 186 — SETEMBRO DE 1963



MONTAGEM DE UM OSCILOSCÓPIO

COM PEÇAS DE FÁCIL AQUISIÇÃO

Adicione um osciloscópio ao seu equipamento de medições, orientando-se pelo presente artigo.

por **Nelson Braghittoni**

É incontestável que o osciloscópio, é, hoje, um aparêlho imprescindível na oficina de consêrtos de televisão. Porém, é desnecessário dizer que o aparêlho mais barato da praça está muito além das posses da maioria dos técnicos de TV particulares.

A maioria dos técnicos julga ser o osciloscópio um aparêlho complicadíssimo, com grande número de estágios e difícil construção. No entanto, quem já teve a oportunidade de olhar dentro de um aparêlho do tipo popular, deve ter notado que o número de componentes dos mesmos não é maior do que o de um bom rádio de mesa.

Além do tubo de raios catódicos, nada há nos osciloscópios que se possa verdadeiramente chamar de especial, e seus circuitos podem ser compreendidos por qualquer técnico que tenha conhecimento dos princípios básicos de eletrônica.

O aparêlho descrito nêste artigo, além de usar peças comuns no mercado brasileiro, possui características iguais ou melhores do que muitos aparelhos chamados "de classe".

Tendo o seu tamanho da ordem de 1/4 dos aparelhos comuns, pode ser usado, também, como osciloscópio portátil.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Como êste osciloscópio foi projetado para uso no consêrto de televisores (embora possa ser utilizado em outros aparelhos), foi prevista uma extensa resposta de freqüência no amplificador vertical, que alcança 1 Mc/s com ± 3 db; a "base do tempo" (varredura) produz freqüências ajustáveis entre 8 c/s e 30 Kc/s, ou seja, o dôbro da freqüência utilizada para o desvio horizontal nos aparelhos de TV.

A impedância de entrada do amplificador vertical é, aproximadamente, 3 Megohms com 20 pF em paralelo, enquanto que a do horizontal é de 1 Megohm em paralelo com 40 pF. Quando fôrem usados atenuadores em série com a entrada, essa impedância aumenta.

Possuindo entradas para deflexão vertical e horizontal e possibilidades de sincronização interna ou externa, êste osciloscópio dificilmente pode ser igualado em tamanho e funcionalidade. Embora utilizássemos no aparêlho original o tubo de 2 polegadas 2AP1-A, disponível no momento, foi previsto o circuito para utili-

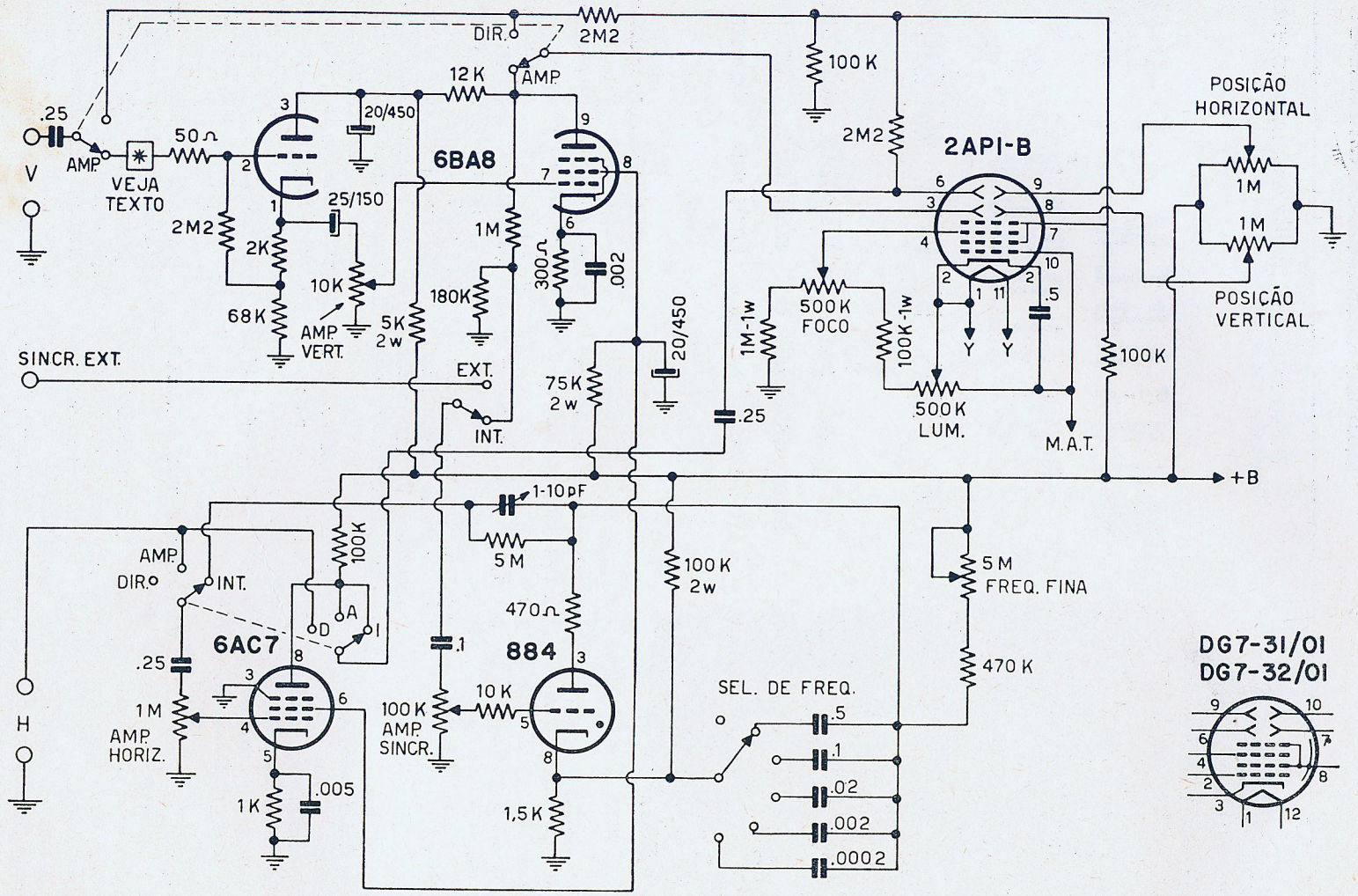


Figura 1 — Esquema parcial do osciloscópio descrito no texto, compreendendo: amplificador vertical, gerador de base de tempo, amplificador horizontal e tubo de raios catódicos. As fontes de alimentação estão ilustradas nas figuras 2 e 3. O atenuador para sinais fortes, indicado por um asterisco no diagrama acima, está ilustrado na figura 7.

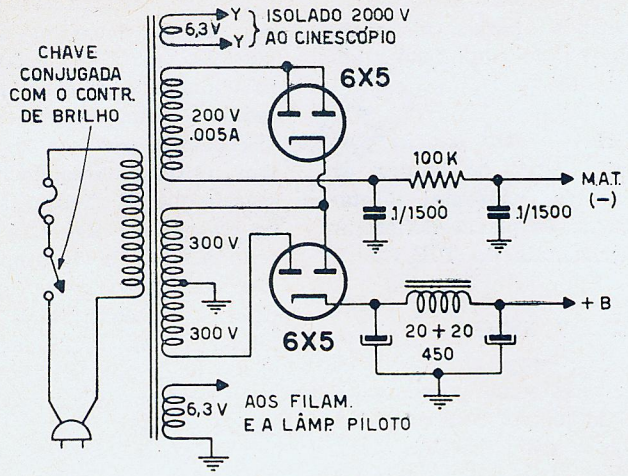


Figura 2
Uma das fontes de alimentação que poderá ser usada com o osciloscópio. Utiliza transformador especialmente enrolado para êste aparêlho.

zação dos tubos Philips DG 7-32/01 ou DG 7-31/01, de 7 centímetros e de fácil aquisição. (*)

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO (FIG. 1)

O amplificador vertical utiliza um seguidor de catodo (secção triodo da válvula 6BA8) após o atenuador, quando êste existir.

Há duas boas razões para se utilizar um seguidor de catodo nêsse ponto:

1) Proporciona uma alta impedância de entrada, reduzindo ao mínimo a carga sôbre o circuito que se está observando.

2) A baixa impedância de saída possibilita o emprêgo de um potenciômetro de baixo valor no contrôle de ganho (10 K no caso).

Os contrôles de ganho e circuitos associados de baixa impedância diminuem a influência das capacitâncias espúrias, reduzindo as perdas em altas freqüências, as quais são proporcionalmente maiores em circuitos de alta impedância. No entanto, é necessário usar um condensador de alta capacidade (25 μF) em paralelo com um cerâmico de .01 μF como acoplamento, pois, do contrário, devido à baixa impedância do circuito, haverá atenuação das baixas freqüências.

A secção pentodo da válvula 6BA6, opera como amplificadora de tensão; note-se o baixo valor da resistência de placa (12 K ohms) e a presença do condensador de desacoplamento de catodo de .002 μF destinados a estender a resposta de freqüência do circuito e manter baixa a impedância de saída.

O sinal amplificado, será aplicado diretamente às placas defletoras do T.R.C., proporcionando, assim, boa resposta nas freqüências baixas. O sinal para gatilhamento do gerador de base de tempo também é retirado da placa dêste estágio.

Uma chave "H" permite aplicar o sinal diretamente às placas defletoras verticais do

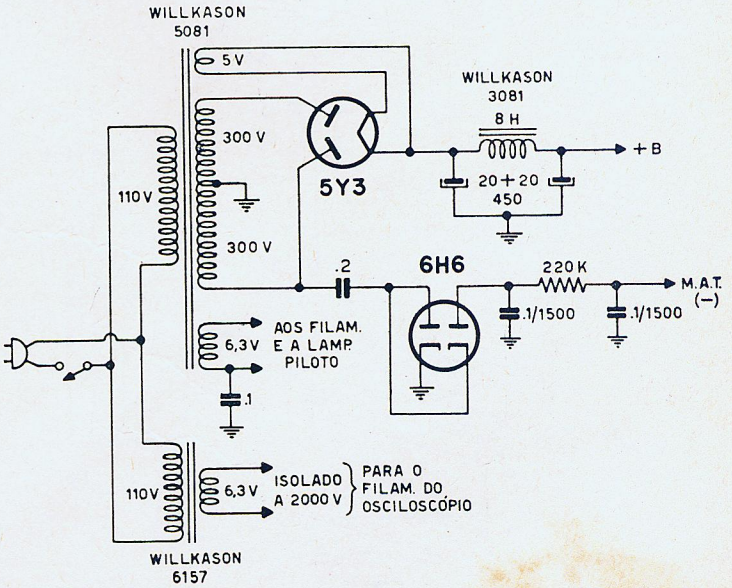


Figura 3

Outra fonte para o osciloscópio, empregando 2 transformadores comerciais. O condensador de .2 microfarads deverá ter também 1 500 volts de tensão de trabalho.

(*) Como se trata de material para uso industrial, é difícil encontrar êstes tubos nas lojas. Aconselhamos aos interessados, que se dirijam diretamente à Ibrape, em seu Depto. de Vendas, à Rua Manoel Ramos Paiva, 506, nesta Capital.

T.R.C., para sinais que não requeiram amplificação.

O amplificador horizontal utiliza uma válvula pentodo 6AC7, com circuito convencional, a qual, além de amplificar sinais externos, também amplifica o dente de serra gerado pelo circuito de base de tempo. O condensador de .005 μF, tem a mesma finalidade que o de .002 μF, do estágio de saída vertical.

Note-se nêste ponto, a chave seletora, cujas posições são as seguintes:

1) INT — Nesta posição, a base de tempo, (varredura) é ligada através do amplificador, nas placas defletoras horizontais do T.R.C.;

2) AMP — Nesta os bornes de entrada horizontal estão ligados ao amplificador horizontal;

3) DIR — Esta posição permite ligar os bornes de entrada horizontal diretamente às placas defletoras horizontais do T.R.C.

BASE DE TEMPO

É usada como geradora de base de tempo a válvula thyratron, a gás, tipo 884.

O princípio de funcionamento é similar ao oscilador de relaxação com lâmpada neon, possuindo a vantagem adicional de melhor contrôle do início da varredura, graças à existência da grade.

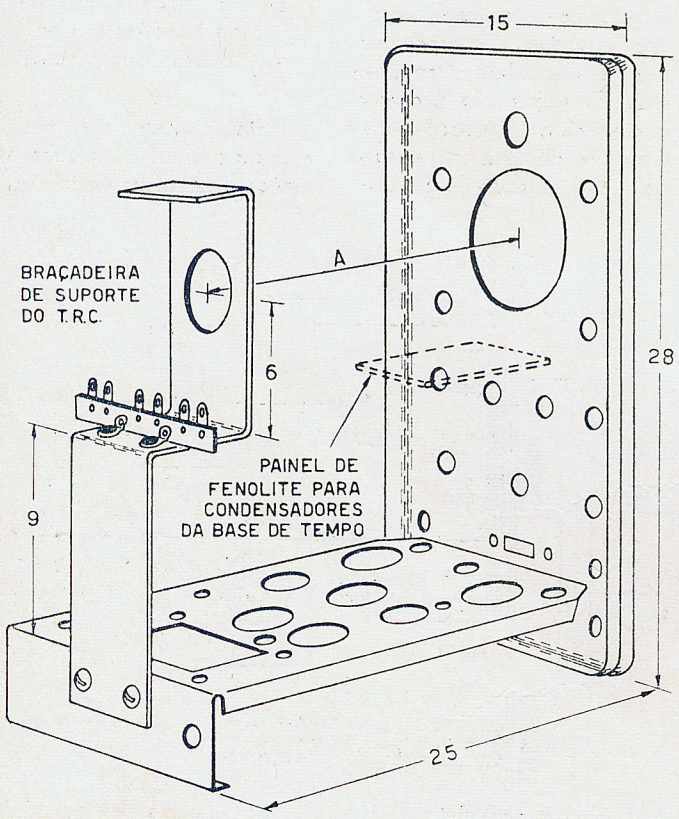


Figura 4

Arcabouço metálico do osciloscópio, compreendendo chassis, painel frontal e braçadeira de suporte do T.R.C. A distância A, bem como o diâmetro do orifício no painel frontal e tipo de soquête, dependerão do T.R.C. Para o 2AP1, a distância A será de 18 centímetros: para os tipos DG7-31/01 e DG7-32/01, deve-se ter A igual 15,5 cm.

A chave seletora de freqüência, permite a escôlha de freqüência entre 2 c/s e 30 Kc/s pela mudança da constante de tempo. Um contrôle fino (Vernier) é previsto para melhor ajuste de freqüência, enquanto que no circuito de grade da válvula 884 está colocado o contrôle de amplificação do sincronismo (que, a rigor, é um contrôle de sensibilidade) em continuação à chave de 1 polo e 2 posições (sincronismo interno ou externo).

O circuito de luminosidade e foco do T.R.C. é convencional. Note-se que as placas defletoras (e também o anodo) estão com potencial positivo; isto facilita a construção da fonte de alimentação que não necessita, assim, de potencial negativo muito elevado para aplicação no catodo do T.R.C.

A FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Duas fontes foram projetadas para êste aparêlho. A primeira, (fig. 2), visando obter o melhor desempenho e segurança no menor espaço possível, emprega um transformador especialmente enrolado para o aparêlho.

Êste transformador possui 5 enrolamentos, sendo um para o +B e outro para refôrço com o qual se obtém o M.A.T. É necessário um enrolamento especial para o filamento do T.R.C. em virtude de estar o mesmo com alto potencial negativo em relação ao chassis. Com o arranjo feito nas ligações do circuito de M.A.T., foi possível o emprêgo da válvula 6X5 ou 6X4, sem superar a tolerância máxima de isolação de catodo-filamento.

A outra fonte, ilustrada na figura 3, emprega circuito

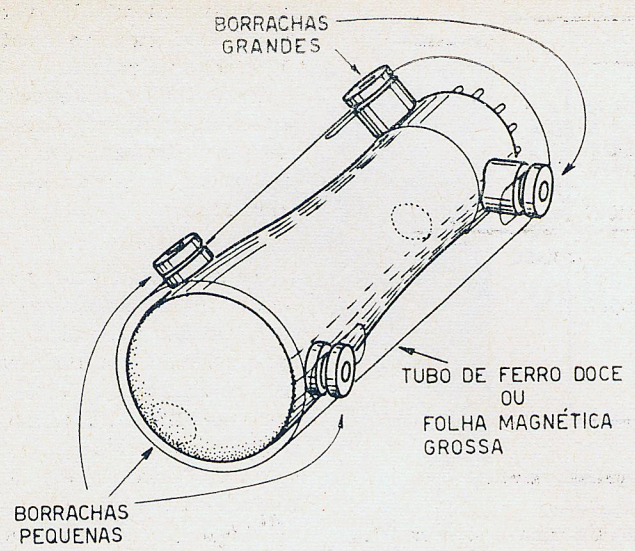


Figura 5

Modo de suportar o T.R.C. dentro da blindagem magnética.

dobrador de tensão, sendo que nesta, poder-se-ão usar transformadores comuns. O inconveniente desta fonte é que será necessário o uso de dois transformadores; o primeiro é o Willkason 5081, de 2 × 300 V + 6,3 V, + 5 V., sendo usado para o +B e a M.A.T.; o outro, alimenta o filamento do T.R.C., e é do tipo 6157 da mesma marca. Nêsse caso, será necessária uma disposição adequada dos componentes, a fim de que os mesmos possam caber no pequeno chassis utilizado para o aparêlho.

Note-se que, se fôr usada esta segunda fonte, será necessário o uso de 2 fios (preferìvelmente trançados) para a ligação dos filamentos, não se podendo ligar um deles ao chassis, em virtude da alta tensão existente entre um dos catodos e o filamento da 6H6. Todavia, acrescentar-se-á um condensador entre um dos pólos e o chassis, a fim de evitar a ocorrência de possíveis oscilações. Embora o duplo diodo utilizado possa surpreender um pouco, devido a serem superadas as especificações do manual, a experiência comprovou que o mesmo funciona perfeitamente, sem problemas de espécie alguma.

CONSTRUÇÃO

O esqueleto do aparêlho está constituído de uma chapa de 1 mm de espessura, que suporta o chassis por intermédio de 4 parafusos, na parte dianteira. O cinescópio será prêso por meio de uma braçadeira de chapa grossa, com a forma e dimensões indicadas na figura 4.

Nessa chapa irá o soquete do T.R.C., o qual, na parte dianteira, será prêso por intermédio de borrachinhas colocadas na blindagem magnética, conforme detalhe da figura 5. Essa blindagem deve ser constituída, proferìvelmente de metais anti-magnéticos, como o MU-METAL ou de fôlhas de blindagens magnéticas comerciais (tipo "Netic" ou equivalente), mas, se não fôr possível encontrar o dito material, ou se o preço não fôr convidativo, poder-se-á usar um tubo de ferro doce (dêsses de aquecimento central), de diâmetro um pouco maior do que o T.R.C. usado e com comprimento conveniente. Nêste caso será necessário evitar, ao máximo possível, influências de ordem magnética, cuidando-se principalmente, da posição do transformador de fôrça (ou dos transformadores de fôrça, se fôr o caso). A posição correta de menor influência, é com a maior dimensão do transformador (comprimento) perpendicular ao eixo do T.R.C.

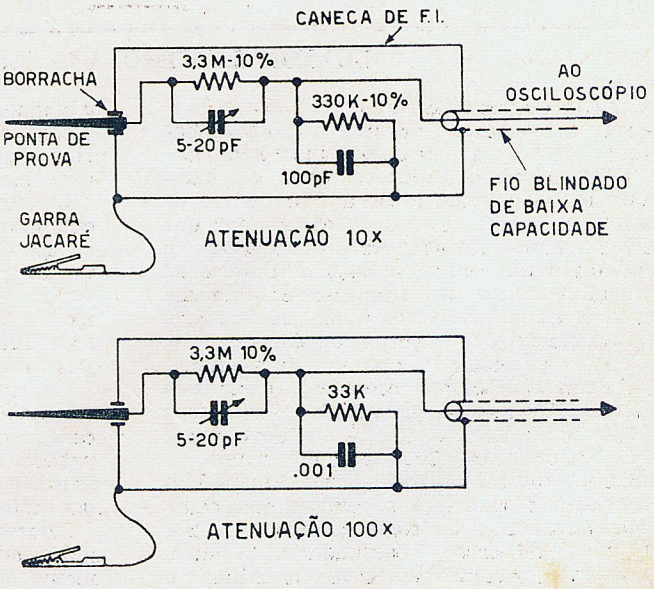


Figura 6

Duas pontas de prova alternadoras para medição de sinais de grande amplitude.

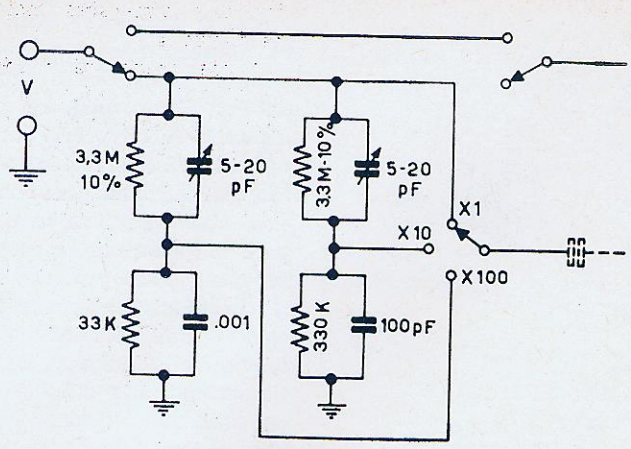


Figura 7

Atenuador compensado para a entrada vertical.

Quanto à montagem elétrica, devem ser recordados os princípios habituais: lides curtos, boas tomadas de terra, etc. Os resistores serão de 1 Watt, a menos que se especifique em contrário. Tenha em mente usar componentes de ótima qualidade, principalmente os condensadores do gerador de tempo (sweep), que devem ter alta resistência na isolação, pois a menor fuga nos mesmos dará origem a um dente de serra de forma exponencial. Êstes condensadores vão montados sôbre um painel de fenolite, situado acima da chave seletora de "sweep" (logo abaixo da blindagem do T.R.C.), conforme indicado no detalhe da figura 5.

Idênticas considerações de qualidade, aplicam-se aos potenciômetros de contrôle de brilho e foco, os quais possuem alta tensão nas suas resistências.

Para a atenuação dos sinais de entrada, se os mesmos fôrem de amplitudes maiores que 6 volts, foram usadas no modêlo experimental 2 pontas de prova atenuadoras com compensação de freqüência, uma que atenua 10 vêzes o sinal e a outra que atenua 100 vêzes (figura 6).

Essa atenuação é necessária, em virtude de que sinais fortes acarretariam ceifamento nos picos da forma de onda observada.

Naturalmente, poder-se-á colocar (para maior comodidade), os atenuadores no próprio aparêlho (segundo esquema na figura 7). Nêsse caso, será necessária mais uma chave que será colocada no lugar da chave seletora de sincronismo, sendo esta última substituída por um tipo deslizante e colocada em lugar conveniente no painel frontal.

A calibração dos "trimmers" dos atenuadores é feita com onda quadrada, e ajustando-se os parafusos dos "trimmers", até que o tôpo resulte plano. Uma sobrelevação da parte dianteira da onda reproduzida, indica um excesso de capacidade no "trimmer", enquanto um arredondamento dêsse canto, significará estar o "trimmer" com capacidade inferior à necessária.

A CIDADE ELETRÔNICA BRASILEIRA

O surto de progresso industrial que o Brasil vem atravessando durante o decorrer das últimas décadas tem causado uma séria crise de técnicos qualificados, para os quais existe uma demanda crescente por parte de nossas indústrias. Um dos setôres em que mais se manifesta esta crise de pessoal é o da eletrônica, cujas aplicações industriais vêm aumentando de forma extraordinária. Assim é, que dependemos ainda, nêste setor, da importação de "experts" do exterior.

Dentre as escolas criadas para suprir esta demanda sempre crescente, destaca-se a Escola Técnica de Eletrônica "Francisco Moreira da Costa" em Sta Rita do Sapucaí -MG. Fundada em 1959 por um grupo de idealistas liderados por Dª Luzia Rennó Moreira, esta escola tem se consagrado como um dos expoentes do ensino técnico no país.

O nível do curso é secundário, 2º ciclo, equivalente portanto ao curso científico, e tem duração de 4 anos. A Escola possui pensionato, porém, a cidade também oferece possibilidades de alojamento para os alunos. Condições para matrícula são a conclusão do curso ginasial ou equivalente, e aprovação num exame vestibular de seleção.

O currículo do curso, quanto à parte de conteúdo essencialmente tecnológico, oferece os seguintes tópicos: Eletrotécnica, Elementos de Física Atômica e Nuclear, Eletrônica Geral, Telecomunicações, Metrologia Eletrônica e Semi-Condutores, TV e FM, Eletrônica Industrial, Radar e Micro-Ondas, Projetos de Aparelhos e Dispositivos Eletrônicos.

Constata-se assim, de imediato, uma nítida orientação de caráter industrial (além do que cada aluno durante o curso faz um estágio prático nas indústrias), que visa atender às imensas necessidades do sempre-crescente parque industrial eletrônico brasileiro.

Informações e Programas poderão ser pedidos, endereçando a correspondência diretamente à "ESCOLA TÉCNICA DE ELETRÔNICA "FRANCISCO MOREIRA DA COSTA", C.P. 17, Sta. Rita do Sapucaí-MG.

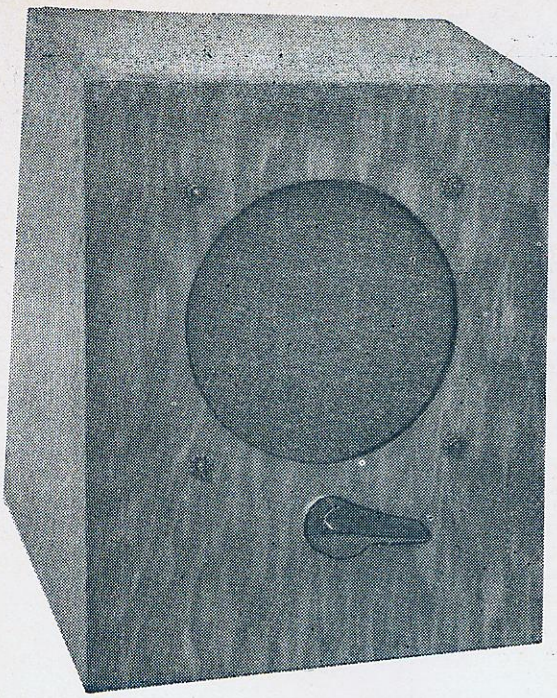


Figura 1

A unidade principal completa. Para a unidade remota emprega-se uma caixa semelhante, porém com um tipo diferente de chave.

INTERCOMUNICADOR SEM TRANSFORMADOR

por **Alex M. Schotz**
de **RADIO-ELECTRONICS**

"Uma das qualidades mais desejáveis em um intercomunicador é o baixo consumo. Isto porque se exige, em geral, que trabalhem em regime exaustivo (8 a 24 horas por dia). O que descrevemos a seguir, empregando 3 transistores, consome corrente sòmente quando acionado".

O projeto do intercomunicador aqui descrito foi orientado no sentido de se obter um baixo custo inicial e também de operação. Assim, de imediato, decidimos pelo emprêgo de transistores, quer pela simplicidade do circuito em si (apenas 5 resistores e 2 condensadores), quer pelo reduzido consumo geral do aparêlho, de apenas uns 75 mA, a partir de uma fonte de 12 volts, para uma saída de áudio superior a 100 mW. Diga-se de passagem que, com válvulas, não obteríamos os resultados acima, já pela necessidade de fontes de alimentação complexas e dispendiosas, já pelo alto consumo exigido, tanto de filamento, constante pela necessidade do serviço, como o de alta tensão, intermitente, porém elevado. Se considerarmos que alguns equipamentos precisam ficar ligados ininterruptamente 12 ou mais horas diárias, veremos a enormidade do consumo geral, bem como a da funesta produção de calor, nocivo a todos os componentes.

Como já dissemos, o circuito é simples e a sua montagem não apresenta maiores problemas, mesmo para aquêles que venham a ingressar no campo das montagens transistorizadas através dêste protótipo.

O amplificador (único) e um dos falantes, bem como uma das baterias, são abrigados em uma caixa, constituindo unidade "mestre" ou principal, conforme indicado na figura 1. A unidade remota consiste numa caixa igual à anterior, abrigando apenas o outro falante, bateria e chave.

A ligação das chaves é de tal forma que a unidade principal está normalmente na posição de escuta. Acionando-se a chave da remota, o amplificador é alimentado através da linha de interligação e terra comum. O falante remoto, operando agora como um microfone, injeta os sinais no amplificador através da chave da unidade principal. Êstes sinais vão, através do condensador de acoplamento C-1, à base do transistor V_1 o qual, operando pelo sistema de emissor comum, proporciona ganhos razoáveis de potência e tensão. V_2, seguindo-se em cascata a V_1, através de C_2, e operando pelo mesmo sistema dêsse, excita V_3 por acoplamento direto,

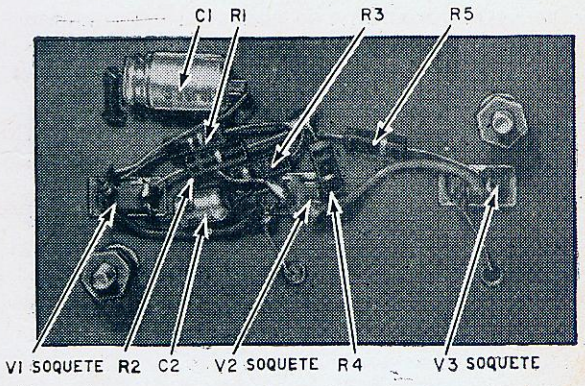
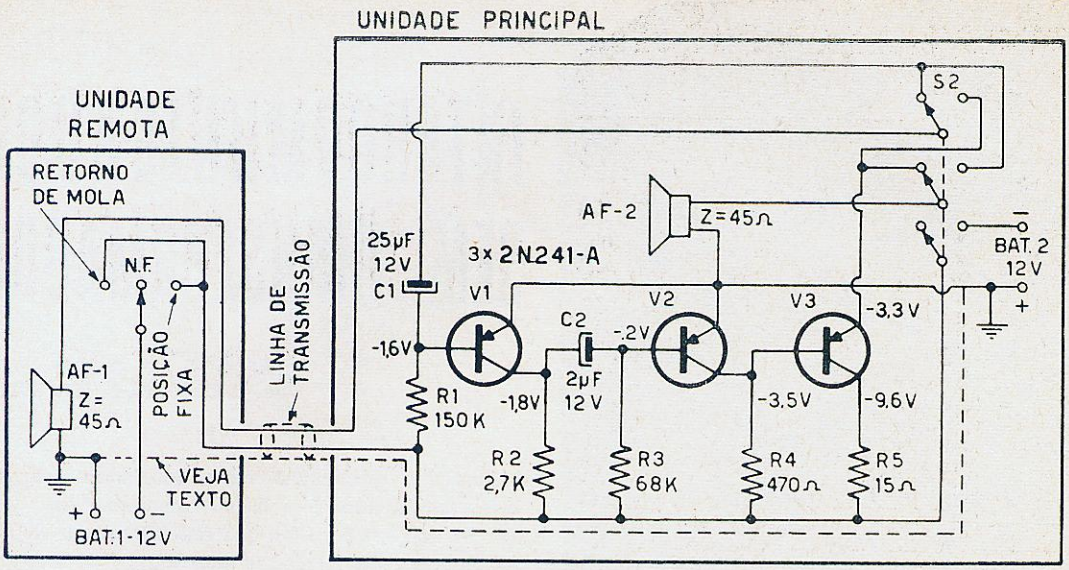


Figura 2

Distribuição dos componentes sob o chassis do amplificador. Note-se a grande simplicidade da fiação.



Circuito completo do sistema intercomunicador sem transformador. No caso de não se achar altofalante de 45 ohms pode-se usar a unidade de 16 ohms, caso em que haverá uma pequena queda na potência sonora do sistema.

com sinais mais amplificados. V_3 opera como um seguidor de emissor, a fim de conjugar a impedância de saída de V_2 com a impedância dos falantes. A chave da unidade principal, ao ser acionada, alimenta o amplificador com a própria bateria dêste, liga o falante "mestre" à entrada do amplificador, conectando também o emissor de V_3 ao falante remoto.

Não utilizamos contrôle de ganho porque, na maioria dos casos, êle não é necessário. Entretanto, se o leitor desejar controlar o volume, poderá acrescentar um potenciômetro à entrada do amplificador. Por outro lado, reduzindo-se a tensão das fontes, reduz-se também o ganho global do aparêlho. Esta última é, cremos, a melhor solução para o caso de se desejar um mais reduzido, porém constante, nível de volume. Nesta circunstância se economizará, uma ou mais pilhas de 1,5 volts, para cada fonte, deste que òbviamente se empregue um conjunto das mencionadas pilhas, em vez de uma única de 12 volts.

Na construção do amplificador, não é necessária nenhuma blindagem ou solução especial, conforme indicado na fig. 2, porque todos os circuitos operam em baixa impedância. Consegue-se, porém, melhores resultados com os fios curtos e sem cruzamentos.

São necessários sòmente dois fios para a interligação das unidades, desde que se disponha de um sistema de "terra" adequado. Para tanto, pode-se usar a tubulação metálica da rêde de água, se comum a ambos os locais onde se situam as unidades. Na falta dessa, pode-se tentar utilizar o condutor "neutro" da rêde de C.A. Em certos casos, contudo, tal prática pode resultar na captação de zumbido, injetado no circuito em decorrência de pequenas diferenças de potencial ao longo do condutor "neutro". Nesta hipótese, deve-se empregar um cabo PB de três condutores. O emprêgo de um cabo, em vez de uma simples torcida de fios, é bastante recomendado quando o percurso dos lides inclui lances expostos ao tempo. Em casos extremos, a mencionada captação de zumbido poderá ocorrer mesmo quando se empregar 3 condutores, correndo êstes por grande distância, junto a outros fios da rêde de C.A., dentro de canos "conduits" embutidos. A solução mais razoável, em tais casos, consiste no emprêgo de um cabo shieldado duplo, com dois condutores isolados dentro da malha. Através desta se fará a ligação comum.

A unidade-satélite do nosso protótipo possui uma chave com três posições: Falar - Ouvir - Falar. Uma das posições "Falar" é fixa, enquanto que a outra possui um retôrno de mola. Evidentemente, é possível empregar uma chave com sòmente duas posições, omitindo-se a posição "Falar" fixa, caso não se tenha serventia para ela.

As caixas para as duas unidades foram feitas à mão, e são de construção simples para quem está familiarizado com trabalhos de madeira. Contudo, caixas similares já prontas podem ser fàcilmente obtidas pelos leitores que não desejarem fabricar as suas próprias.

(Continua na pág. 102)

TELECOMUNICAÇÕES EM VHF

10.ª PARTE

SISTEMA DE RÁDIO-TELEFONIA MÓVEL EM VHF - (conclusão)

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

1 — TÉCNICA DE OPERAÇÃO

Após a conceituação básica dada no último artigo desta série a respeito dos sistemas VHF móveis, analizaremos sua técnica de operação, isto é, como funciona tal sistema do ponto de vista do usuário (operador). Vejamos como uma estação "chama" outra: nos sistemas simplificados é suficiente acionar uma tecla, localizada no monofone, ou um botão — localizado no microfone. Um relé aciona então a fonte de alimentação do transmissor e êste envia o tom de chamada da outra estação. É oportuno lembrar que, em sistemas simplex, precisa-se desacionar a tecla ou botão para ter condições de recepção. A estação oposta recebe e responde a chamada e a comunicação se inicia.

Nos sistemas simplex tôdas as estações da rêde ouvirão ambas as partes que se comunicam. Nos sistemas duplex, os veículos sòmente ouvem a central. Em ambos os casos pode acontecer que os altofalantes dos equipamentos móveis precisem ser desligados, pois, as comunicações aos outros receptores móveis tornam-se irritantes para o operador não em comunicação.

Para solucionar êste problema, dota-se os transmissores de 2 tons de chamada — 1750 e 2135 Hz —, que modulam a portadora transmitida sempre que é acionado um botão correspondente. O tom 1, (1750 Hz) ao ser recebido pela central é convertido em 25 Hz e aciona uma campainha na estação central. No caso inverso — tom 1 sendo recebido pelo equipamento móvel — a recepção da chamada aciona um relé que liga o altofalante e acende uma lâmpada, além de acionar uma cigarra. Tão logo o operador da estação móvel certifica-se que a chamada é para outro veículo que não o seu, pode acionar um botão — "apagador" — que novamente desliga o altofalante e apaga a lâmpada de chamada.

Nos sistemas onde a central deve estar interligada com a rêde pública de telefones de uma cidade, torna-se necessário o emprêgo de um

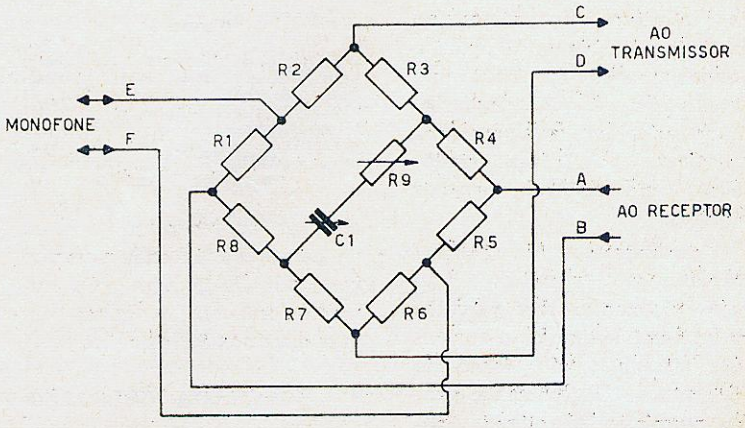


Figura 1

Circuito Híbrido Resistivo 4/2 fios.

híbrido. Um transmissor tem 2 conexões para microfones (2 fios) e um receptor 2 conexões para altofalante, isto é, o transceptor necessita 4 fios para levar e trazer a informação, enquanto um monofone tem sòmente 2 conexões para ambos sentidos. O circuito híbrido, que transforma as 4 conexões (transceptor) em 2 (monofones), está ilustrado na figura 1.

Os sinais vindos do receptor AB não atingem a entrada do transmissor CD por serem ambos situados nas diagonais da ponte, mas vão sòmente ao monofone EF. Os sinais do monofone EF vão ao transmissor CD, modulando a portadora do mesmo; aparecem também em AB mas aí sem atuação, por ser a saída de áudio do receptor. As resistências R_1 até R_8 são projetadas para equilíbrio da ponte e para serem as impedâncias em AB, CD, EF as padronizadas para equipamentos de rádio-telefonia. O circuito série R9/C1 é ajustado conforme o comprimento da linha física EF, para melhor equilíbrio da ponte. Um circuito híbrido resistivo tem atenuação direta de 1,2 Neper (10,4 db), o que significa ser o sinal em CD (EF) aproximadamente 3 vêzes menor que o sinal em EF (AB), sendo possível atenuação de AB para CD até 60/80 db. Híbridos indutivos têm atenuação direta de 0,4 Neper (3,5 db) e balanceamento de 70/90 db (atenuação AB/CD), mas só são usados em equipamentos complexos por serem muito caros e necessitarem espaços maiores.

O transmissor da central trabalha em "stand-by", isto é, os filamentos das válvulas ficam sempre ligados e as tensões contínuas de fonte de alimentação das placas e grades auxiliares são ligadas sòmente quando se transmite.

Pode-se ligar o transmissor da central remotamente pelo veículo. Para isto é acionado o Tom 2 (2135 Hz) do equipamento móvel, que, ao ser recebido na central (demodulado e retificado) aciona um relé que liga as tensões contínuas do transmissor, o qual, por sua vez, emite uma modulação de identificação. Assim identificará o operador do veículo com qual central está em comunicação. Se fôr a que deseja, aciona o Tom 1 (1750 Hz) e a central responderá conforme explicado acima. Tal possibilidade é muito usada em sistemas grandes onde existam várias centrais, como na Alemanha, por exemplo, onde a Polícia Rodoviária cobre todo o país com apenas 7 canais de VHF. As várias centrais podem usar os mesmos canais, desde que duas centrais que operam na mesma freqüência estejam distanciadas em mais que 200 Km, conforme indicado na figura 2. Nesta figura, os

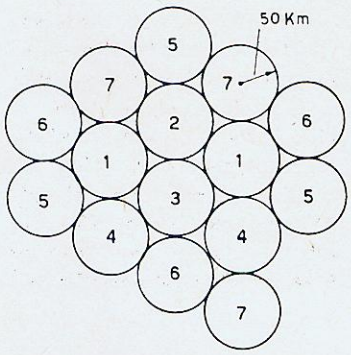


Figura 2

Ilustração do Sistema VHF usado pela Polícia Rodoviária Alemã. Com sòmente 7 freqüências (7 canais), cobre-se todo o país. Os círculos com raio de 50 Km representam regiões cobertas por uma central. Os números representam os 7 canais.

círculos representam a área de cobertura de cada estação, com raio de 50 Km. Os números indicam o canal em que opera cada estação.

2 — CHAMADA SELETIVA

O método de Chamada Seletiva permite à central chamar um determinado veículo, bloqueando os demais, isto é, as estações não chamadas ficam impossibilitadas de ouvir a comunicação ou entrar nela. Apesar de ser um sistema caro é muitíssimo usado na Europa e USA., pois, o fato de estar sempre ouvindo as comunicações da central fatiga o operador do veículo, além de não haver possibilidade de sigilo nas comunicações.

O principal elemento da chamada seletiva é o oscilador de tom na estação central, que pode gerar 10 tons diferentes, dois dos quais são transmitidos simultâneamente como duplo-tom. Temos então 45 combinações possíveis (chamadas) dos 10 tons, de 2 a 2. Cada veículo tem um filtro para um determinado duplo-tom. A central transmite a portadora continuamente modulada por 2180 Hz, sinal êste caracterizado nos veículos pela lâmpada verde "livre". Tão logo haja ausência da modulação de 2180 Hz da portadora da central, ficam todos veículos bloqueados, o que é caracterizado pela lâmpada vermelha "ocupado". Sendo a portadora da central então modulada por um duplo-tom (correspondente ao veículo desejado), êste aciona um relé no veículo chamado que fica então desbloqueado, e a comunicação se inicia com o mesmo. Tão logo termine a comunicação, a central é novamente modulada por 2180 Hz e tôdas as estações móveis ficam novamente desbloqueadas.

3 — CUSTO DOS SISTEMAS

Se tomarmos o índice 100 para custo de um transceptor duplex num sistema o mais simples possível com 10 W, 160 Hz, com 1 só canal RF e sem incluir antena, podemos obter uma informação aproximada sôbre os custos dos

acessórios e complementações de um dado sistema pela tabela e explanações dadas abaixo.

A — Para cada canal de rádio-freqüência adicional no equipamento temos índice 2,4.

B — Para termos 60 W ao invés de 10 W temos índice 38.

C — Antena simples tem índice 5.

D — 20 metros de cabo coaxial fino 0,7/4,7 (Pirelli TFS-70 ou RG-59-U) com terminais RF próprios tem índice 1,7.

Num sistema básico de um canal para operação local (sem remoto) portanto, o custo de um equipamento Hz, 10 W com antena e cabo coaxial será de 106,7 (100 + C + D).

Se precisarmos 60 W, devemos usar cabo coaxial e terminais melhores que os anteriores:

E — 100 metros de cabo coaxial 1,3/8,3 com terminais RF próprios tem índice 16.

O custo de um equipamento com 60 W corresponde então ao índice 159 (100 + B + C + E).

No primeiro caso (10 W) temos o custo da antena e cabo: 6,7% do preço do equipamento; e, no segundo caso, 15,2% calculado pela expressão

$$\left(\frac{C + E}{100 + B} \times 100\right).$$

Isto demonstra como é im-

TABELA I

ESTAÇÕES FIXAS SISTEMA 10 W, 160 MHz

TIPO DE OPERAÇÃO			INDICE (custo relativo)
1	Duplex	— Operação local sem acessórios	100
2	Duplex	— Interligação com rêde telefônica — Contrôle remoto (liga-desliga e 2 canais RF) — Conversor 1750 Hz (chamada) — Operação local	128
3	Duplex	— Modulação de identificação — Interligação com rêde telefônica — Contrôle remoto (liga-desliga e 2 canais RF) — Conversor 1750 Hz (chamada) — Operação local	133
4	Duplex	— Conexão com linhas de extensão — Compressor de volume — Conversor 1750 Hz (chamada) — Conversor 2135 Hz (liga transmissor da central remotamente do veículo) — Modulação de identificação — Circuito Híbrido 4/2 fios — Contrôle remoto (liga-desliga e 3 canais RF) — Operação local	150
5	Duplex com chamada seletiva	— Interligação com rêde telefônica — Oscilador seletivo para 45 números (duplo-tom) — Contrôle remoto (liga-desliga e 2 canais RF) — Conversor 1750 Hz — Operação local	207

portante sabermos (pelo projeto) qual a potência realmente necessária para a comunicação, uma vez que o custo do sistema cresce muito com a potência usada.

4 — TENDÊNCIA DOS DESENVOLVIMENTOS

A) Bandas de freqüências portadoras

A fim de serem determinadas as possibilidades e qualidades das comunicações nas bandas de 150, 450, 900 e 3 700 MHz, foram feitas experiências nos Estados Unidos com sistemas móveis. Os resultados de várias medições de propagação entre uma estação fixa e uma móvel mostram um aumento das perdas com aumento da freqüência — vide 1º artigo desta série, Dez. 1962. Determinou-se experimentalmente a potência necessária do transmissor para cobrir uma cidade e concluiu-se que em 500 MHz esta potência passa por um mínimo. Acima desta freqüência a potência necessária cresce muito com a freqüência (fig. 3). Isto significa que a banda de freqüências em tôrno de 500 MHz seria a mais adequada para rádio-comunicações móveis.

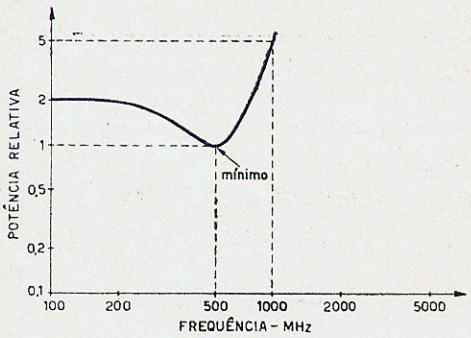


Figura 3

Potência da central necessária para cobrir uma determinada região.

A banda de 900 MHz seria também adequada, em se fazendo uso do ganho das antenas. Em 3 700 MHz existe um fenômeno que prejudicaria muito a comunicação: a variação do campo recebido torna-se audível no altofalante quando o veículo está em movimento.

B) Separação de Canais

Na Europa é modernamente usada uma separação entre canais de 50 KHz. Analizemos as características e exigências técnicas dos equipamentos para o caso de uma separação entre canais de 25 KHz, que poderia vir a ser usada no futuro (já está sendo adotada nos E.U.A.). Seriam necessários: diminuição do desvio de freqüência, melhoria de seletividade, distribuição cuidadosa dos canais e manutenção mais acurada dos aparelhos. A primeira necessidade citada acima significaria piôra da relação sinal/ruído na recepção, e exigiria melhoria da estabilidade de freqüência dos osciladores RF de 2×10^{-5} (padrão atual) para 1×10^{-5}.

Transmissor FM: o espectro FM de um transmissor compõe-se de freqüências separadas entre si da freqüência de modulação, sendo a parte predominante de potência concentrada na banda $\pm \Delta F$ em tôrno da portadora (ΔF sendo o desvio de freqüência). Além desta banda precisam os filtros ser bem seletivos para evitar-se intermodulação entre os canais. Por ser preciso diminuir a amplitude da informação (áudio) — o que é garantido por limitadores — torna-se necessário o uso de um filtro passa-baixos para suprimir os harmônicos criados pelo limitador, o que aumentaria o espectro e, portanto, a intermodulação. Além disso, deve-se diminuir a não-lienaridade do modulador a fim de evitar aumento de espectro.

Receptor: a melhoria da estabilidade de freqüência dos osciladores e filtros exige câmaras térmicas para os cristais e blindagem contra perturbações externas. Os filtros, sendo mais seletivos, são mais caros. Os problemas relacionados com ruído, intermodulação, rejeição de AM, etc., exigem, para serem descritos, tratamento mais teórico e fogem do escôpo desta série, mas pode dizer-se que são da mesma ordem que as exigências para separação de canais de 50 Kc/s.

MICRO RÁDIO E TV DAQUI A 3 ANOS?

Prevê-se a disponibilidade de circuitos integrados para os fabricantes de aparelhos comerciais ainda no fim do corrente ano.

Atualmente, as técnicas fotográficas de "impressão" de circuitos integrados já podem produzir uma centena de amplificadores de 3 ou 4 transistores depositados sôbre uma pastilha de 2,5 cm por Cr$ 40.000,00.

A produção em massa poderá aumentar a densidade do circuito para 200 amplificadores e reduzir o custo de uma pastilha do mesmo tamanho para Cr$ 9.500,00.

O PULSADOR

DISPOSITIVO PASSIVO QUE TRANSFORMA AS ONDAS SENOIDAIS EM PULSOS AGUDOS. FACIL DE CONSTRUIR E FACILIMO DE SE OPERAR

por **Forrest H. Frantz**
de **RADIO-ELECTRONICS**

As formas de ondas de pulsos podem ser usadas para controlar o tempo de exibição de um osciloscópio ou para aplicações em computadores e outros dispositivos. O Pulsador aqui descrito converte as ondas senoidais que lhe são aplicadas à entrada em pulsos agudos. Desta forma, os sinais de 60 Hz da rêde de C.A., ou os de um gerador de áudio podem ser convertidos em pulsos controladores de tempo **de freqüências correspondentes.** O aparêlho apresenta um bom desempenho desde 20 até cêrca de 500 Hz. Mudando-se os valores dos condensadores, o alcance passa a ser de aproximadamente 100 a 4.000 Hz.

O diagrama esquemático (fig. 3), mostra o circuito do Pulsador. D1 retifica a onda senoidal de entrada e carrega C1 durante o semi-ciclo positivo. C1 se carrega em tempo inferior a 1/4 do período e se descarrega em tempo superior a 3/4. Aplica-se a onda senoidal em A, e as formas de onda vistas nos pontos indicados com letras dão idéia do que se passa com a mesma. Se todo o circuito à direita de D1 fôr desconectado, observar-se-á o semi-ciclo positivo (B1). Semelhantemente, se todo o circuito à direita de C1 fôr desconectado, observar-se-á a forma de onda que se vê em B2.

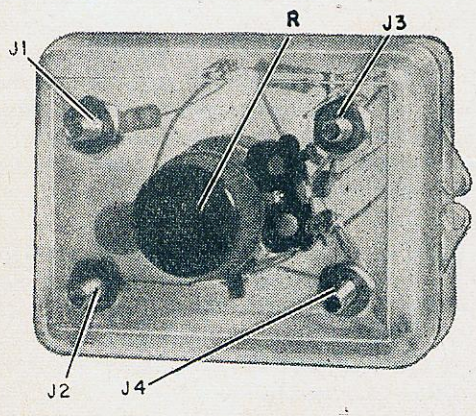


Figura 1

A unidade completa, em sua pequena caixa plástica.

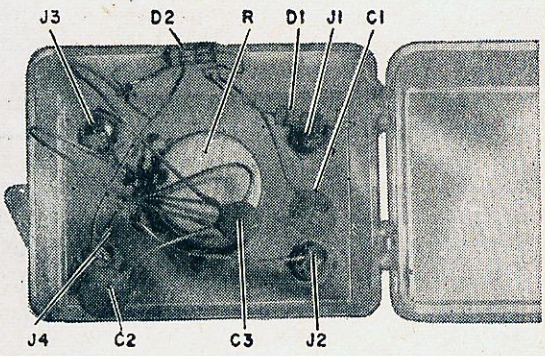


Figura 2

Vista inferior do aparêlho, sem a tampa. Observe a simplicidade da montagem.

D2 e C2 se encarregam de tornar aguda a onda dente de serra, produzindo a forma de onda vista em C. C3 e R atuam sôbre essa forma de onda produzindo o pulso em D. A ação de R-C 3 é derivativa. A tensão em D varia ràpidamente conforme a variação da tensão em C.

O bordo anterior da onda dente de serra oferece um regime de variação rápida, ao passo que no bordo posterior, devido ao baixo regime de variação, a tensão cai lentamente e, para o circuito diferenciador, êste regime de variação lenta representa pràticamente ausência de variação. Conseqüentemente, a tensão em D cai ao nível de referência, aí permanecendo até receber o impulso da onda subseqüente.

CONSTRUÇÃO

O Pulsador é construído numa caixinha de plástico medindo 4 × 5,5 × 2,5 cm. Faça na face frontal dessa caixinha quatro furos de 3/32" (2,38mm) à distância de 1 cm das faces laterais da mesma, para alojar os parafusos dos terminais. Faça também um furo de 1/4" (6,35mm)

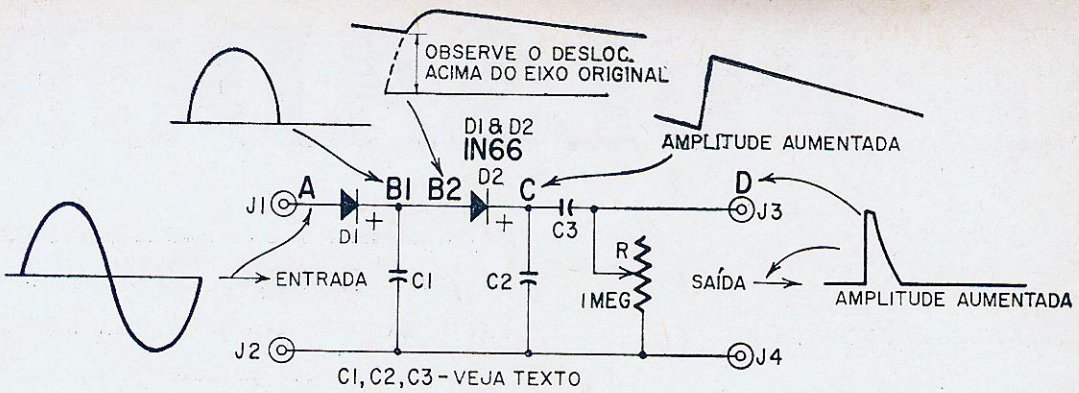


Figura 3

Diagrama do circuito e formas de ondas nos diversos pontos. A forma de onda em B_1 é obtida com sòmente D_1 no circuito. Em B_2 é com D_1 e C_1.

no centro da face frontal. Uma forma de se fazer os furos menores é trespassar um prego quente, por exemplo. Em seguida eliminam-se as rebarbas, escariando-as com canivete, depois que o material tiver esfriado. Para fazer o furo central de 1/4", comece com um prego quente e depois alargue-o até a medida com broca de escariar.

Solde prèviamente os lides dos componentes às cabeças dos quatro parafusos de 3/16" × 1/2" deixando-os esfriar antes de colocá-los na caixinha. Corte o eixo do potenciômetro no comprimento de 1 cm e instale-o; em seguida faça as fiações. Por precaução, verifique duas vêzes as polaridades dos diodos.

ONDE USAR O INSTRUMENTO

Os valores dos condensadores constantes da lista de componentes se referem à unidade de baixa freqüência. O potenciômetro R deve ser ajustado de modo a obter uma boa forma de onda correspondente à freqüência aplicada. A 30 Hz, a altura do pulso, na saída, é de aproximadamente 1/5 do valor da tensão eficaz aplicada; a 100 Hz, 1/20; a 500 Hz, cêrca de 1/500. Poder-se-á ajustar R para relações maiores, mas a forma de onda resultante não será muito "limpa". O autor usou entradas de 5 volts eficazes a 30 e 100 Hz e 10 volts a 500 Hz.

O autor preferiu a unidade de baixa freqüência pelo fato da linha de 60 Hz ser extremamente precisa do ponto de vista de freqüência. Contudo, caso se queira usar freqüências maiores do seu gerador de áudio, pode-se construir a unidade de maneira a operar desde 100 a 4.000 Hz mais ou menos. Será apenas necessário mudar os valores de C1 e C2 para 0,01 μF e C3 para 500 $\mu\mu$F. A 500 Hz, com uma entrada de 5 volts eficazes obter-se-á, na saída, um pulso de aproximadamente 0,5 volt; a 1.000 Hz, 0,1 volt e a 5.000 Hz, 10 volts produzirão um pico de 0,01 volt aproximadamente, na saída. A forma de onda fica deformada em freqüências mais altas. Além disso, em virtude do nível de saída ser tão baixo, haverá necessidade de recorrer à blindagem. Uma fôlha de alumínio prêsa a um terminal terra se prestará para isso.

Para se usar o Pulsador no contrôle de tempo, use os bordos anteriores dos pulsos sucessivos a fim de medir o tempo. O período entre dois bordos anteriores é 1/F, onde F é a freqüência em ciclos (Hertz). Assim, para uma freqüência de entrada de 60 Hz, dito período é 1/60, ou 0,61667 segundos, ou 16,67 milisegundos. Anàlogamente, uma entrada de 1.000 Hz produzirá pulsos de períodos iguais a 0,001 seg. ou 1 mseg.

Os bordos anteriores (ascendentes), são usados como pontos de referência para a medida de tempo, pelo fato de serem íngremes e bastante distintos. O bordo posterior (descendente), não o é, razão porque seria difícil usá-lo como referência.

O Pulsador pode também gerar pulsos disparadores para equipamentos de instrumentação, como também para computadores digitais.

A entrada para o Pulsador não deverá exceder de 30 volts eficazes.

LISTA DE COMPONENTES

R — pot. 1 megohm, miniatura
C1, C2 — 0,1 μF, 50 volts, cerâmico
C3 — 0,005 μF, 50 volts, cerâmico
D1, D2 — diodos 1N66
Caixinha de plástico de 4 × 5,5 × 2,5 cm
Miudezas, etc.

SERVIÇOS TÉCNICOS EM RECEPTORES TRANSISTORIZADOS

PARTE V

EQUIPAMENTO PARA TESTES DE RECEPTORES TRANSISTORIZADOS

Colaboração da IBRAPE S/A.

Nos serviços normais de manutenção de receptores transistorizados, são em geral necessários os seguintes instrumentos:

1) Voltímetro
2) Ôhmetro
3) Gerador de sinais de B.F.
4) Gerador de sinais de R.F.

Um osciloscópio e um amperímetro são também úteis e um medidor de potência de saída pode ser preferível em alguns casos.

VOLTÍMETRO

É essencial que o voltímetro não altere as condições de operação quando estão sendo feitas as medições. Portanto, êle deve ter uma resistência de pelo menos 20.000 ohms/volt. Como uma rápida consulta ao manual do fabricante poderá mostrar, as tensões a serem medidas variam de frações de volt até 10 ou 12 V, e, às vêzes, devem ter precisão de 0,01 V. Um voltímetro para medições em transistores deve ter, portanto, uma escala de 10 a 15 V e uma segunda escala de 1,0 V com precisão de 0,01 V. Um voltímetro a válvula é muito adequado para estas medições se fôrem tomadas precauções para evitar que fugas de corrente para a terra através do instrumento possam desarranjar os transistores.

ÔHMETRO

A tensão nos terminais do ôhmetro não deve exceder 1,5 V; do contrário haverá possibilidade dos transistores e dos condensadores eletrolíticos miniatura do receptor sofrerem avarias. Tôdas as vêzes

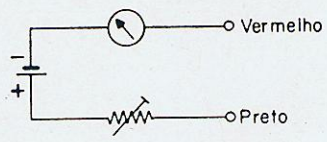


Figura 1

que se faz medições de resistências o receptor deve ser desligado, e será útil se o estágio submetido a teste puder ser isolado do resto do receptor, porque normalmente as medições para confirmar a existência de um componente defeituoso só devem ser feitas quando o mesmo tiver sido isolado do resto do circuito. Entretanto, se os componentes tiverem de ser verificados quando ainda ligados ao circuito, existem duas maneiras de proceder. No primeiro método, a ligação da base do transistor ou dos transistores é desligada do circuito de modo que o transistor fica efetivamente fora do circuito. Pelo segundo método emprega-se a tensão do ôhmetro para aplicar polarização inversa nas junções do transistor de maneira que o mesmo não conduza.

O circuito básico de um ôhmetro é mostrado na fig. 1, na qual estão indicadas a côr e a polaridade dos terminais de saída. Para provêr um transistor PNP com polarização inversa, o terminal positivo do ôhmetro é ligado à base (material tipo N) e o terminal negativo do ôhmetro ao emissor ou coletor (material tipo P). As ligações para medição do valor dos resistores de polarização de base são mostradas na fig. 2. Se o estágio submetido a medições não estiver isolado do resto do circuito, os outros estágios aparecerão como resistências em paralelo com aquêle que está sendo medido

e o valor medido será assim mais baixo do que o real.

GERADOR DE SINAIS DE B.F.

A ligação de um gerador de sinais de áudio-freqüência depende da impedância de saída do gerador e, por isso, o técnico de manutenção deve seguir as instruções do fabricante. Em geral, o gerador de sinais terá uma impedância de saída de cêrca de 600 ohms e pode ser diretamente ligado à parte superior do contrôle de volume do receptor por intermédio de um condensador de 0,1 μF. Por outro lado, o sinal pode ser injetado na base do transistor. O sinal injetado no transistor deve ter entre 0,25 e 0,5 V, mas a maioria dos geradores de sinais possui um atenuador que permite o ajuste do sinal ao nível exigido.

GERADOR DE SINAIS DE R.F.

Deve ser usado um gerador de radiofreqüência de baixa impedância (impedância de saída inferior a 60 ohms, por exemplo) para verificação e regulagem dos estágios de F.I. do receptor. Em geral o sinal deve ser injetado na base do transistor de F.I. ou no transistor misturador, por intermédio de um condensador de 0,5 μF, mas o manual do fabricante deve ser consultado quanto aos detalhes sôbre a maneira de fazer a regulagem. Quando se usar o gerador de R.F. para examinar os defeitos da parte de radiofreqüência ou para regular os circuitos da antena o sinal é habitualmente introduzido no receptor por três ou quatro espiras de fio em tôrno da bobina da antena como é mostrado na fig. 3. Mais uma vez o manual do fabricante deve ser consultado antes da regulagem dos circuitos da antena, pois alguns receptores são parcialmente regulados com uma injeção de sinal de R.F. na base do transistor do oscilador.

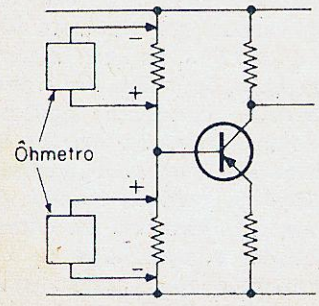


Figura 2

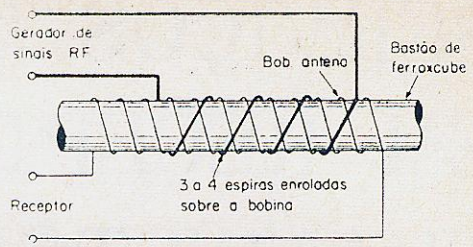


Figura 3

OSCILOSCÓPIO

O uso de um osciloscópio para descobrir distorção já foi mencionado. Outro emprêgo do osciloscópio é para verificar se os transistores não estão sendo sôbre-excitados durante os testes de injeção de sinal. O osciloscópio deve ser ligado em paralelo ao altofalante e a forma de onda controlada. Se o transistor fôr sôbre-excitado, a forma de onda de saída sofrerá distorção.

AMPERÍMETRO

A verificação habitual com amperímetro é a do consumo total de corrente pelo receptor. Outras medições, como a da corrente do emissor do transistor podem ser mais apropriadamente feitas com base na queda de tensão. O valor do consumo de corrente dependerá do receptor, mas, um amperímetro com desvio de escala completo de 50 mA deve ser adequado para a medição do consumo de corrente da maioria dos receptores.

MEDIDOR DE SAÍDA

Um medidor de saída pode ser usado para verificar a saída de alta freqüência durante as medições de sensibilidade ou a calibração. O altofalante deve ser substituído pelo medidor de saída, cuja impedância deve ser igual à do altofalante. Por outro lado, pode ser usado um voltímetro se o altofalante fôr substituído por uma resistência e o necessário nível de tensão de saída fôr convertido em uma leitura de potência, mediante o uso da fórmula $W = E^2/R$.

PREVENÇÃO CONTRA CORRENTES ("EARTH LOOP")

No artigo anterior fêz-se ligeira menção ao perigo das correntes que podem surgir quando se usa um soldador ligado à terra em um receptor ligado a um equipamento de teste sem contacto terra. Essas correntes podem ser produzidas também se uma parte do equipamento de teste estiver ligada à terra e a outra não. Para evitá-las, todos os aparêlhos do equipamento de teste devem ser ligados à terra um por um, e além disso devem ser intercalados condensadores de bloqueio (cêrca de 0,1 a 0,5 μF) entre o equipamento de teste e o receptor.

O RECEPTOR SUPERHETERODINO

Você, que já conhece o Superheterodino «por dentro», conheça agora as razões da sua grande e irrestrita aceitação.

A ampla aceitação do receptor Superheterodino, desde seu advento, tem ocorrido em função dos requisitos gradualmente estritos exigidos dos diversos serviços de Telecomunicação. Êste fato é uma conseqüência natural do vasto campo de utilidades práticas abrangido atualmente pelos sistemas de Rádio e, paralelamente, pelas limitações implícitas dos demais tipos de receptores. Tais receptores, com suas características muito limitadas, de há muito não atendem às exigências mais severas impostas pela atualidade tecnológica, quais sejam: Sensibilidade, Relação Sinal/Ruído, Seletividade, Estabilidade e Economia. Esta última, na maioria dos casos, prepondera sôbre as demais.

A melhoria de cada uma das características mencionadas acima, requer o aprimoramento simultâneo das demais, sem o que se torna pràticamente inútil. Assim, a maior sensibilidade obtenível de um Superheterodino, tem por objetivo a melhor utilização da potência de um determinado equipo transmissor, visando-se maiores alcances úteis. Evidentemente, êste procedimento torna-se possível sòmente com a melhoria correlata da característica de Relação Sinal/Ruído do equipo receptor.

Por outro lado, a inusitada quantidade de serviços de Rádiocomunicações atualmente existentes, tem como conseqüência o congestionamento das várias faixas de trabalho. Em vista disso, exige-se dos receptores uma seletividade condizente com as pequenas diferenças existentes, por vêzes, entre a freqüência do sinal a ser trabalhado e a dos adjacentes. Outrossim, o adequado cumprimento desta necessidade, mòrmente em se tratando de freqüências mais elevadas, exige dos receptores uma estabilidade bastante acurada. Esta, se inexistente, acarreta o quase completo inaproveitamento daquela maior Seletividade.

Finalmente, saliente-se que os requisitos expostos devem ser preenchidos tendo-se em vista um judicioso critério de economia. Aliás, êste critério de economia, se inadequadamente interpretado pode conduzir a êrros crassos. Assim relembramos porque, nesta altura, já contamos com os "protestos" dos saudosistas, veteranos ou não, e dos apologistas dos demais tipos de receptores. Diríamos então que, evidentemente, os regenerativos de 2 válvulas são mais "baratos", porém considerando os requisitos atuais de Seletividade, Sensibilidade, etc., o Superheterodino resulta muito mais econômico.

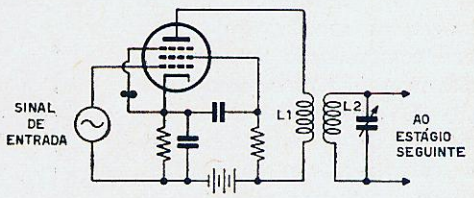


Figura 1

Circuito básico do estágio de RF de um receptor R.F.S. típico.

SENSIBILIDADE
RELAÇÃO SINAL/RUÍDO

O alto grau de sensibilidade obtenível do Superheterodino só é possível graças à amplificação do sinal em freqüência fixa. Esta é, sabemos, a Freqüência Intermediária, resultante da heterodi-

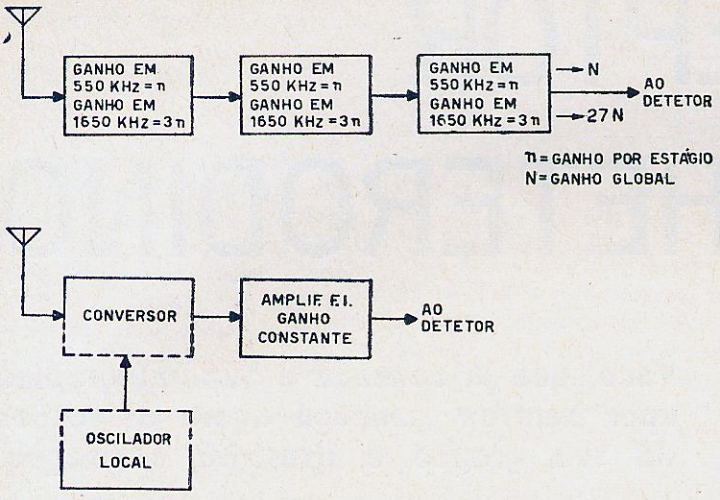


Figura 2

Os diagramas em blocos permitem uma fácil comparação entre os receptores R.F.S. (acima) e Superheterodino (embaixo). Observe que o ganho do R.F.S. varia consideràvelmente ao longo da faixa de recepção.

nagem no estágio conversor. Tal fenômeno é o ponto de origem de tôdas as demais vantagens do Superheterodino sendo, portanto, a própria razão de ser do mesmo.

A bem de uma avaliação exata do conceito exposto, é útil salientarmos a deficiência que os receptores de outrora apresentam nêste sentido. O de R.F.S., o melhor dêles sob vários aspectos, padece de uma grande e indesejável variação de sensibilidade ao longo das faixas. Para uma boa compreensão da deficiência apontada, reportemo-nos à fig. 1, que nos apresenta o circuito de um estágio de R.F. de um receptor de R.F.S. típico. Notamos de imediato que o ganho geral do estágio é, em parte, função do fator de qualidade ("Q") do circuito ressonante L_2/C_2. Ora, considerando-se a grande relação de freqüência de 3 para 1, existentes nas faixas de OM e OC (1 600 KHz / 530 KHz e 18 MHz/6 MHz, respectivamente), concluiremos que aquêle fator varia aproximadamente pela mesma relação. Logo, o ganho do estágio varia de modo correspondente. Ademais, conforme se depreende dos diagramas comparativos em blocos da fig. 2, êste inconveniente é multiplicado pelo número total dos estágios. Considere-se finalmente, conforme exemplo dado, que um "bom" R.F.S. tem, em geral, três estágios de R.F., número êste que se justifica pelo ganho individual relativamente baixo.

Òbviamente, o Superheterodino não padece das falhas apontadas, em vista de a quase totalidade da amplificação do sinal se processar no canal de F.I., portanto, em freqüência fixa. Assim sendo, pode-se aqui projetar estágios com o máximo rendimento possível. Desta forma, para um dado ganho geral, é menor o número de estágios necessários (ver fig. 2), resultando conseqüentemente alta a Relação Sinal/Ruído apresentada pelo Superheterodino.

Dentro do conceito de Sensibilidade, existe um outro fator correlato que deve também ser mencionado: é a ampla possibilidade de aplicação de um contrôle automático de ganho de alta eficiência. Note-se que é sòmente no Superheterodino que se obtém uma tão alta eficiência do C.A.G.

SELETIVIDADE

Comparativamente aos demais receptores, o Superheterodino apresenta-se em circunstância ímpar, tanto no que se refere à sua tìpicamente alta Seletividade, bem como à constância da mesma dentro de tôdas as faixas.

Por outro lado, é de se notar que para serem alcançadas as boas características apontadas, utiliza-se ùnicamente as vantagens da ope-

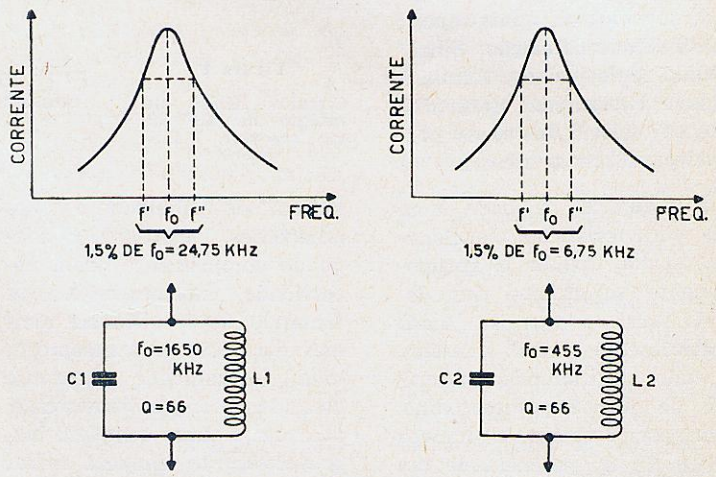


Figura 3

Dois circuitos ressonantes LC semelhantes, com fator "Q" idêntico; porisso a "largura de faixa" ou "banda passante", em têrmos porcentuais, é a mesma para ambos. Contudo, em números absolutos, a largura de faixa do circuito de menor freqüência é proporcionalmente mais estreita (6,75 KHz) que a do outro (24,75 KHz).

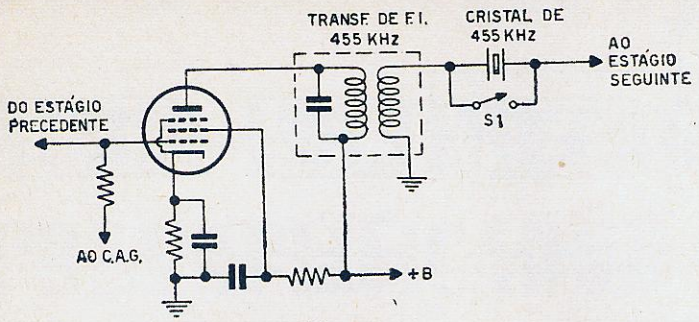


Figura 4

Circuito básico de um estágio de F.I., empregando um cristal de Quartzo. A banda passante proporcionada pelo mesmo, é suficientemente estreita para trabalho em telegrafia (ver texto). Não obstante, operando em fonia, a chave S-1 deve ser fechada, curto-circuitando o cristal, a fim de não serem rejeitadas as faixas laterais que contêm a informação de voz.

ração em freqüência fixa do canal de F.I. Primeiramente, incluindo-se nêle o necessário número de circuitos sintonizados. Isto não apresenta problemas de grande envergadura, tal como ocorreria se a mesma solução fôsse proposta para o R.F.S. Segundo, porque existe bastante flexibilidade na escolha da Freqüência Intermediária. Uma rápida recordação dos princípios que regem o funcionamento dos circuitos ressonantes LC, nos indicará, conforme mostrado na fig. 3, a razão de se escolher uma freqüência mais baixa que qualquer dos sinais de entrada, para a operação do canal de F.I. Vemos ali dois circuitos ressonantes sintonizados em freqüências diferentes, porém, possuindo um fator **Q** idêntico. Logo, ambos apresentam a mesma largura porcentual de faixa (em têrmos de % da freqüência de ressonância). Contudo, em números absolutos, o circuito ressonante de freqüência mais baixa, 455 KHz no caso, apresenta uma "banda passante" consideràvelmente mais estreita que o outro de 1.650 KHz.

Devemos ter em mente, também, que a separação de freqüência entre as emissoras comerciais de Radiodifusão, mesmo as de Ondas Curtas, é de 10 KHz. Já aqui vemos a excelência do Superheterodino, no que respeita à Seletividade necessária à sintonia individual de tais sinais.

Outrossim, nos serviços de Telecomunicações, principalmente nos de telegrafia, para a adequada rejeição dos sinais indesejáveis, exigem-se larguras de faixa tão estreitas quanto, por exemplo, 200 ciclos. Para atender a estas necessidades, faz-se uso da característica de alto **Q** dos cristais de Quartzo. Na fig. 4 temos o circuito esquemático de um estágio do canal de F.I. de um receptor, empregando cristal.

Uma outra vantagem do Superheterodino, com respeito ao emprêgo de cristais, é a possibilidade de, com circuito adequado, conseguir-se uma curva de Seletividade assimétrica, conforme indicado na fig. 5. Êste recurso é sumamente valioso no trabalho em telegrafia, quando se trata de suprimir um sinal interferente muito próximo.

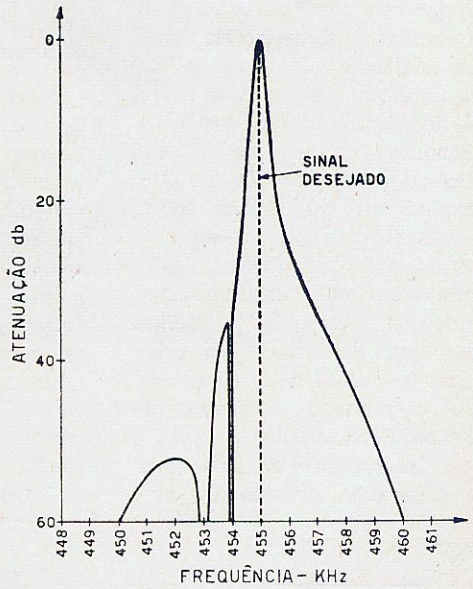


Figura 5

Curva assimétrica de seletividade, obtenível com o emprêgo de cristais de Quartzo em circuito especial. O mesmo dispõe de ajustes que permitem "deslizar" a zona lateral de saída nula (no caso, 453 KHz) acima ou abaixo do sinal desejado, para fazê-la coincidir com a freqüência do sinal interferente a fim de suprimí-lo.

ESTABILIDADE

Já foi dito que não seria difícil construir-se um receptor "tipo velha guarda" com o fim de se obter dêle características semelhantes às de um Superheterodino. E isto, embora às expensas de um alto custo. Contudo, é no que se refere às dificuldades de obtenção de uma boa estabilidade, que surgem os superlativos, dificílimo, onerosíssimo, etc., e isto, para não dizer de pronto: **impossível**. Assim é que, analizados a fundo, tais receptores indicam "apenas" serem constituídos de circuitos e mais circuitos críticos, e todos exigindo cuidados e atenções as mais diversas. Imagine-se os apuros do eventual projetista!

O Superheterodino, por seu turno, constitui o verso da medalha, côr de rosa, no caso.

E isto porque êle, por seus princípios de funcionamento, sòmente apresenta um ponto que se poderia chamar de crítico: o oscilador local. Òbviamente, tal não significa que os demais setôres não apresentam alguns problemas, porém, nenhum é de difícil solução. Os de ordem mecânica, como vibração do condensador variável, por exemplo, são resolvidos com a adequada montagem flutuante do mesmo. A criteriosa ventilação, minimiza o corrimento de freqüência devido ao efeito do calor sôbre os componentes do oscilador. O remanescente pode ser neutralizado através do emprêgo de condensadores com coeficiente negativo de temperatura. As flutuações de freqüência, devidas às variações das tensões de alimentação, podem ser corrigidas com a estabilização destas.

Por outro lado, as maiores exigências dos receptores de maior responsabilidade, são atendidas mediante o emprêgo de cristais de Quartzo. É de se notar que, em grande parte devido às vantagens dos mencionados cristais, vários serviços de comunicações são efetuados em freqüências fixas. Desta forma, os receptores usados em tais serviços, operando em uma ou mais freqüências fixas, têm o oscilador local controlado por cristais (e também o canal de F.I. conforme indicado no tópico Seletividade).

É interessante notar-se que a separação elétrica do circuito oscilador local dos demais, e muito principalmente do circuito conversor ou misturador, obedece a uma nítida gradação, em função mesmo da "responsabilidade" ou estabilidade do aparêlho. Desta forma ocorre que nos aparelhos populares, os circuitos misturador e oscilador local, têm como élo comum uma válvula com um só sistema de elementos. Por desempenhar ambas as funções, dita válvula recebe a denominação de Conversora; outrossim, devido ter 5 grades, é conhecida pela denominação mais específica de **Conversora Pentagrade.**

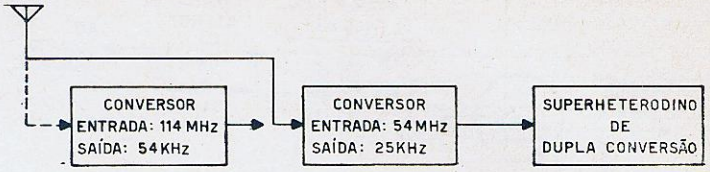


Figura 7

Com o arranjo acima, se aproveitam as boas qualidade de um Superheterodino de comunicações para operação em faixas mais elevadas.

A classe seguinte superior de aparelhos, em nossa escala, tem ainda as duas funções executadas por uma mesma válvula conversora. Já aqui, porém, esta dispõe de dois sistemas de elementos, geralmente um Triodo e um Hexodo, operando individualmente dentro do mesmo bulbo. Logra-se com isto uma considerável separação elétrica entre os circuitos, não mais havendo, como sempre ocorre no caso anterior, uma indesejável flutuação da freqüência do oscilador local face a uma variação do nível de polarização do C.A.G. Cite-se também que esta anomalia ocorre principalmente em O.C. onde justamente é mais prejudicial.

Finalmente, no extremo superior da escala, temos os receptores mais refinados, próprios para serviços profissionais de Telecomunicações. Nestes receptores os circuitos misturador e oscilador local são completamente separados. Além da separação mecânica, já óbvia, existe a separação elétrica total. Razões de ordem técnica e econômica tornam conveniente operar o oscilador a cristal em freqüências relativamente baixas. Logo, para a obtenção final da freqüência exigida no misturador, torna-se necessário intercalar entre o circuito oscilador e o misturador, um terceiro circuito multiplicador de freqüência o qual, para todos os efeitos, desempenha também a função de separador, aliás muito eficiente.

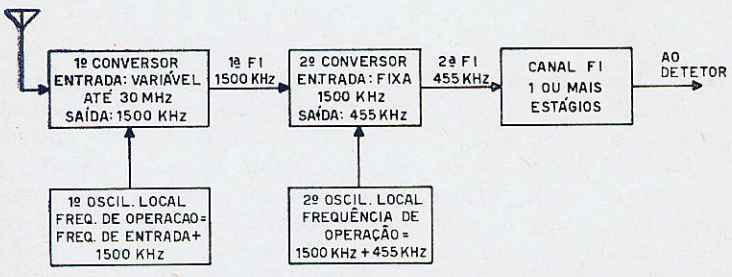


Figura 6

Diagrama em blocos de um Superheterodino de dupla conversão. Observe-se as correlações de freqüências.

FREQÜÊNCIA - IMAGEM DESVANTAGEM INERENTE

Costuma-se dizer que a existência do sinal-imagem no Superheterodino constitui o preço a ser pago por tôdas as vantagens a êle inerentes. Contudo, êste problema não é insolúvel.

É característico dêste problema manifestar-se em maior

(Cont. na pág. 102)

Experimente construir esta unidade de três transistores

AUDIO-VOLTIMETRO E PREAMPLIFICADOR

por **Dave Stone**
de **RADIO-ELECTRONICS**

Êste pequeno voltímetro mede todos os sinais de C.A. de menos de 1 mV até 20 V. Apesar de não ser perfeitamente plano em tôda a faixa de áudio, os erros não são grandes a ponto de causar complicações, e são mais que compensados pela portabilidade da unidade. A precisão oferecida pelo aparêlho é de 5%. Esta não é a máxima possível pois é de se notar que foram usados resistores com tolerância de 10% Se forem usados outros de 1% a precisão aumentará proporcionalmente.

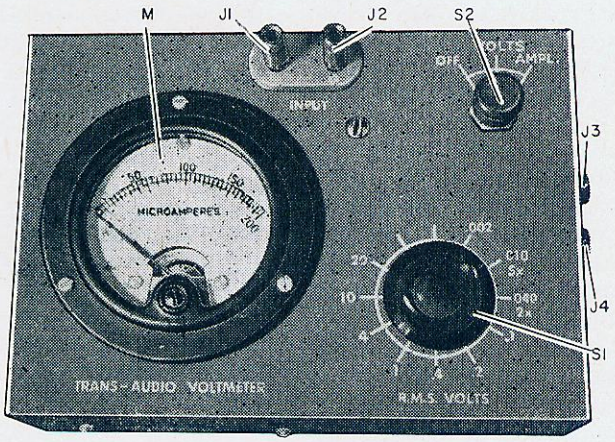


Figura 1

Vista frontal do aparêlho. Note-se que, pelo uso de bateria, elimina-se a necessidade de fios externos.

O voltímetro Trans-Áudio é um aparêlho de teste extremamente útil, tanto para o entusiasta de alta fidelidade, como para o técnico de reparações ou engenheiros. É um voltímetro que indica tensões efetivas, transistorizado, portátil, apto a medir tensões desde valores menores que 1 mV até 20 V, em tôda a gama de áudio. Pode também ser usado como preamplificador de baixo nível para vários fins, com um ganho em tensão igual a 10, a partir de uma carga de alta impedância e apresentando resposta de freqüência plana dentro de 3 db de 20 a 20.000 c/s. O voltímetro apresenta uma impedância mínima de entrada de aproximadamente 50 K Ohms, entregando uma saída máxima de 1,5 V sem distorção sôbre uma carga de 50 K Ohms.

O aparêlho completo é alimentado por 4 pilhas de 1,5 V. O consumo total de corrente é de sòmente 5 mA, assegurando assim vida longa às pilhas.

O voltímetro Trans-Áudio consiste num amplificador transistorizado de três estágios, em ligação emissor-comum, alimentando o microamperímetro através de um diodo detetor. R_1 determina a mínima impedância de entrada do voltímetro (ver esquema na fig. 2) tendo seu valor determinado de forma a apresentar uma carga mínima, em geral, ao circuito sob prova. Os resistores R_2 a R_{11} integram o divisor de tensão de entrada para as várias faixas de medição, selecionadas por S-1, a chave seletora de Volts R.M.S. (isto é, tensão efetiva).

Os três estágios são amplificadores comuns de tensão, tendo suas bases polarizadas por resistores que vão da base

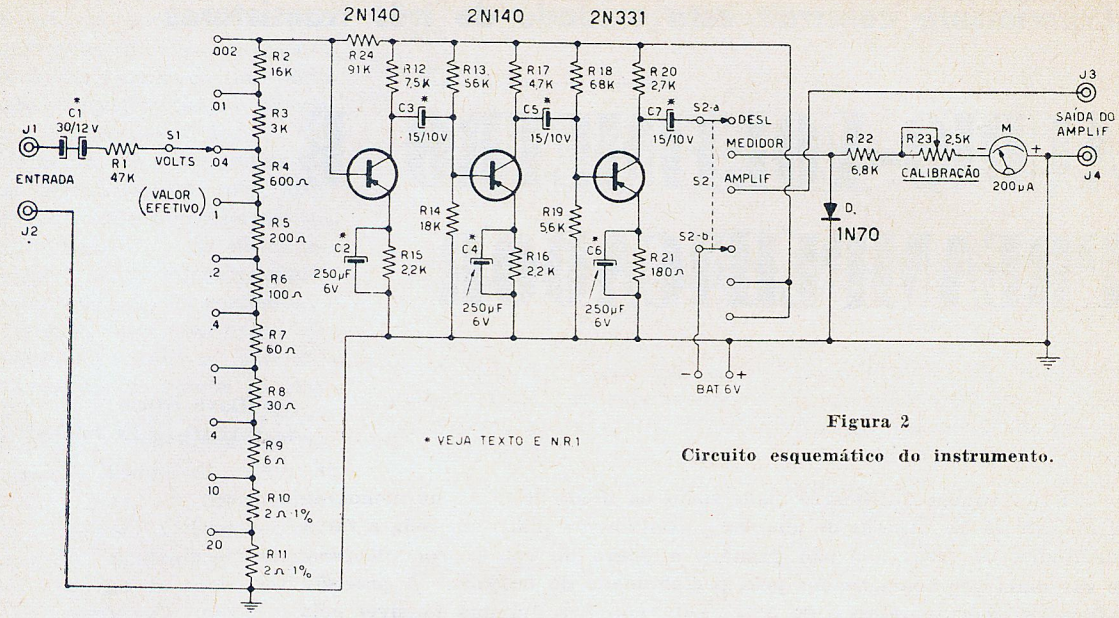


Figura 2

Circuito esquemático do instrumento.

à massa, e da base à fonte de alimentação. R_{24} e a cadeia divisora de tensão são os resistores de polarização da base de V-1. R_{13} e R_{14} os de V-2, e R_{18} e R_{19} os de V-3.

V_1 e V_2 são transistores 2N140, escolhidos em razão de sua alta sensibilidade e baixo ruído. V_3, 2N331, um transistor de áudio, alimenta o sinal amplificado ao diodo 1N70 para retificação. A carga do diodo consiste na rêde formada por R_{22}, pelo potenciômetro de calibração R_{23}, e pelo medidor de 200 μA. A chave S2, de dois polos e três posições, conecta a saída do sinal amplificado à combinação diodo-medidor, ou aos terminais de saída do amplificador, J3 e J4, quando êle é usado como preamplificador. S2 também conecta as pilhas ao circuito quando nas posições VOLTS ou AMPL.

CONSTRUÇÃO

Com exceção dos resistores do divisor de tensão, monte todos os componentes numa placa de fenolite perfurada de 3 x 2 1/2 polegadas (7,6 cm x 6,4 cm). Para isto, oriente-se pela figs. 3 e 4. Monte R_2 a R_{11} diretamente na chave S1. As figuras ilustram a referida placa montada acima dos terminais de entrada e ao lado de S1. Se uma outra disposição fôr usada, conserve J1, J2, C1, R1, S1 e V1 tão próximos entre si quanto possível, para minimizar a captação de zumbido. Ligue também todos os fios terra a um mesmo ponto do chassis.

A disposição de S2, J3, J4, do medidor e das pilhas não é crítica. Nesta unidade, os componentes do painel foram montados e interligados, a fiação da chapa perfurada foi feita prèviamente e a montagem final completada, montando-se a placa e fazendo-se as ligações restantes. O apa-

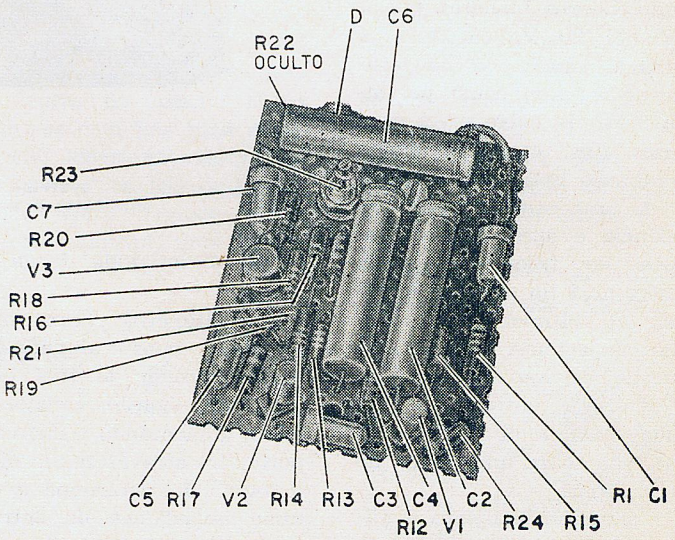


Figura 3

A distribuição dos componentes de chapa perfurada.

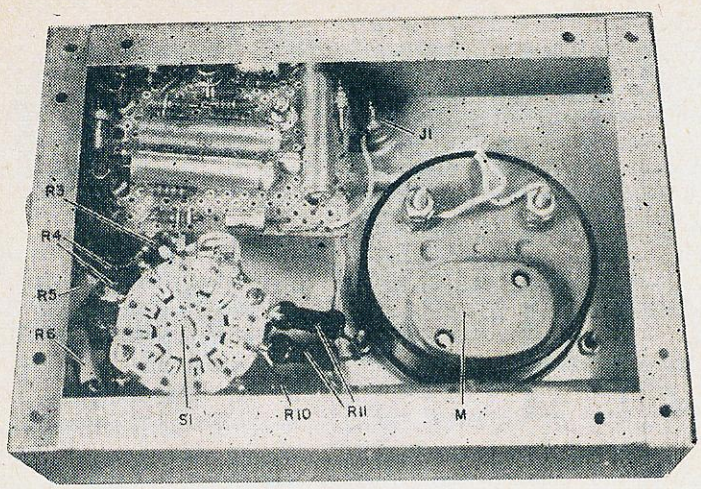


Figura 4

Disposição geral dos componentes no interior do instrumento. Note-se que o emprêgo da chapa perfurada como sub-chassis racionaliza a montagem.

rêlho completo é alojado numa caixa-chassis de alumínio. Uma tampa do mesmo material, fecha a parte posterior. É absolutamente necessário fechar completamente o aparêlho em uma caixa metálica a fim de blindar o estágio de entrada contra qualquer campo de zumbido.

C2, C4 e C6 são condensadores de tântalo, miniatura, podendo ser trocados por condensadores eletrolíticos comuns. Como os eletrolíticos são maiores, arranje a disposição de modo a conservar os condensadores perto dos seus respectivos estágios e com as ligações mais curtas ao emissor. Por outro lado, C3, e C7 devem ser condensadores de tântalo de boa qualidade (ver N.R. 1).

A precisão do voltímetro Trans-Áudio depende da precisão dos resistores do divisor de tensão de entrada. Os resistores do divisor, em nosso caso, foram selecionados de unidades de 10% de tolerância, medidos em uma ponte de resistência, e dão ao instrumento uma precisão final de 5%. Se resistores de 1% forem usados, a precisão atinge 3% ou melhor.

CALIBRAÇÃO E EMPRÊGO

Depois de completar a montagem, ligue temporàriamente um miliamperímetro em série com o terminal negativo da bateria e coloque S2 na posição VOLTS. Se tudo estiver correto, o medidor indicará um consumo de mais ou menos 4 mA. Se a corrente fôr apreciàvelmente maior, verifique se há erros na fiação, na colocação dos transistores nos soquêtes, ou se há algum transistor defeituoso. Obtida a corrente, gire S1 para a posição .002 V e "toque" J1, com o dedo ou com uma chave de fenda. Isto causará uma deflexão completa do medidor, indicando que o amplificador está operando.

Para a calibração use um gerador de áudio e um V.A.V. de precisão. Regule o gerador para 1.000 ciclos, ligue o V.A.V. aos terminais de saída do gerador e ajuste o nível de saída para exatamente 1 V efetivo, medido com o V.A.V., na escala adequada.

Gire o seletor de "VOLTS RMS" no Trans-Áudio para a posição de 1 V e S2 para VOLTS. Ligue os terminais de entrada do aparêlho à saída do gerador. Ajuste R_{23} para a máxima deflexão do medidor, após o que serão verificadas as demais faixas, pelo ajuste dos níveis de saída do gerador. A calibração de 1 V será suficiente para tôdas as faixas se os valores dos resistores estiverem corretos.

APLICAÇÕES

O voltímetro Trans-Áudio, pode ser usado sempre que sinais de áudio de baixo nível devem ser medidos. Êle medirá a saída da maioria das cápsulas e microfones, tensões nos terminais de altofalantes, os níveis através de linhas de transmissão de áudio, ganho de tensão por estágio em amplificadores de áudio e muitos outros empregos. Nas medições em circuitos que operam com nível de C.C. acima de 100 V, coloque um condensador de papel de 1 μF $\times$ 400 V como bloqueio em série com o terminal de entrada. Por exemplo, o condensador de bloqueio será necessário quando o voltímetro fôr usado para medir um sinal de áudio na placa de uma válvula amplificadora de tensão, alimentada por 250 V C.C. A presença do condensador causa sòmente um pequeno decréscimo na precisão.

Para usar esta unidade como um preamplificador, gire S2 para a posição AMPL. A saída do amplificador, em J3 e J4 pode ser usada para extender a sensibilidade de um osciloscópio ou acionar um amplificador de potência, fones, etc. Quando assim usado, o seletor **VOLTS RMS** age como um atenuador e ajusta o nível do sinal de entrada ao amplificador pròpriamente, de modo a termos um sinal de saída sem distorção.

LISTA DE PEÇAS

RESISTORES

R_1 — 47 K Ohms
* R_2 — 16 K Ohms (Resist. de 15 K 10% selecionado)
* R_3 — 3 K Ohms (Resist. de 2,7 K 10% selecionado)
* R_4 — 600 Ohms (dois resist. de 300 ohms em série)
* R_5 — 200 Ohms (dois resist. de 100 ohms em série)
* R_6 — 100 Ohms
* R_7 — 60 Ohms (Resist. de 56 Ohms 10% selecionado)
* R_8 — 30 Ohms (Resist. de 27 Ohms 10% selecionado)
* R_9 — 6 Ohms (3 resist. de 18 Ohms 10% em paralelo)
R_{10}, R_{11} — 2 Ohms 1%
* R_{12} — 7,5 K Ohms (Resist. de 6,8 K ohms selecionado)
R_{13} — 56 K Ohms
R_{14} — 18 K Ohms
R_{15}, R_{16} — 2,2 K Ohms
R_{17} — 4,7 K Ohms
R_{18} — 68 K Ohms
R_{19} — 5,6 K Ohms
R_{20} — 2,7 K Ohms
R_{21} — 180 K Ohms
R_{22} — 6,8 K Ohms
R_{23} — 2,5 K Ohms Potenc. de fio
R_{24} — 91 K Ohms 5%

(*) NOTA: Todos os resistores são de 1/2 W 10%. Os usados no divisor de tensão devem ter seus valores reais selecionados o mais próximo possível dos valores indicados na Lista. Para maior precisão, se desejada, deve-se usar resistores com tolerância de 1% no divisor de tensão.

CONDENSADORES

C1, C3, C5, C7 — 15 μF, 10 V., Tântalo (Mallory TAS 15-10 ou equivalente) — ver o texto e N.R. 1.
C2, C4, C6 — 250 μF, 6 volts, Eletrolítico miniatura (Sprague TE 1105 ou equivalente) — Ver texto.

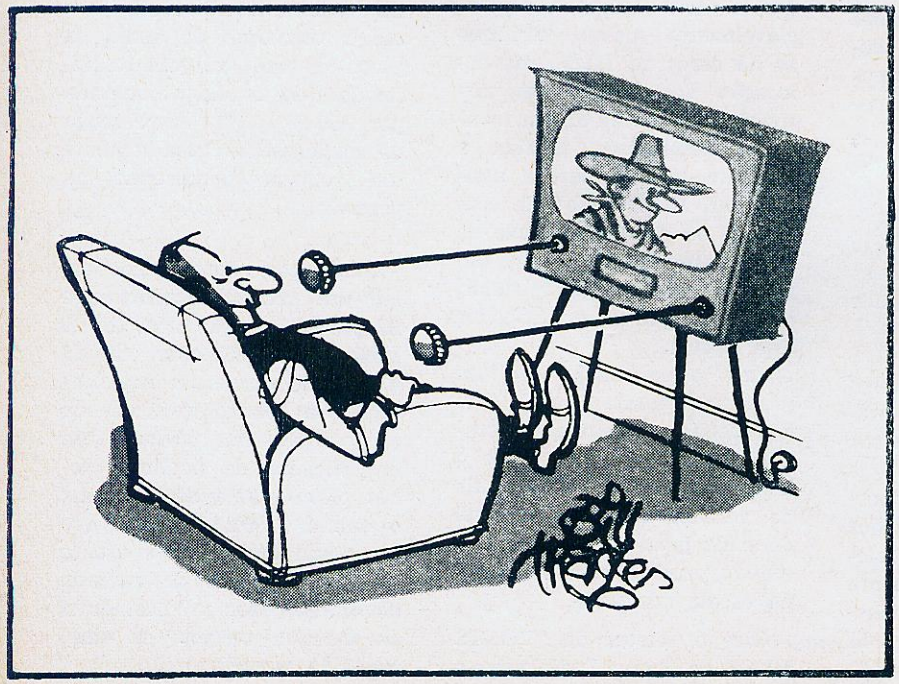
DIVERSOS

BAT 1 — Bateria de Mercúrio de 6,75 V. (Mallory TR 135 R) — Ver N.R. 2
D — Diodo 1 N70
J1, J2, J3, J4 — Bornes de uso geral
M — Medidor de 200 μA C.C.
S-1 — Chave de 1 polo e 11 posições
S-2 — Chave de 2 polos e 3 posições
V1, V2 — Transistor 2 N140
V3 — Transistor 2 N331
Caixa de Alumínio, miudezas, etc.

N.R. 1 — Não sendo obtidos os condensadores de Tântalo especificados na Lista, é viável o emprêgo de eletrolíticos miniatura de 15 μF x 15 V, estudando-se, caso necessário pelo diferente tamanho dêstes, uma outra disposição racional do conjunto, na placa perfurada. No caso específico de C1, em decorrência da sua função de bloqueio, deve-se empregar duas unidades de 30 μF × 12 V ligados "costa-a-costa" ou, bem assim, uma unidade dupla, deixando-se sem ligação o terminal negativo comum.

N.R. 2 — Na falta da Bateria especificada, pode-se empregar um conjunto de 4 ou 5 pilhas comuns, de 1,5 V.

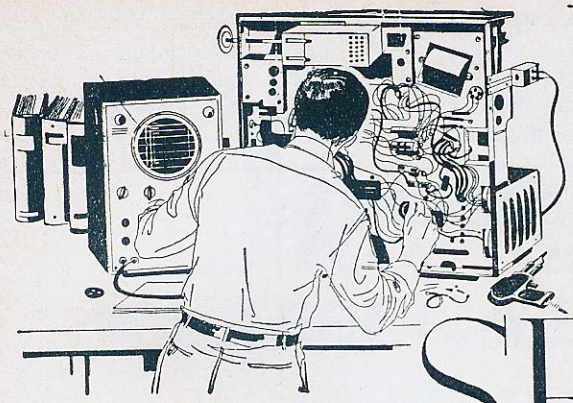
UM CONTRÔLE REMOTO A PROVA DE DEFEITOS



CARCINOTRON ALCANÇA 510 GHz

A França toma a dianteira no campo dos dispositivos de ondas milimétricas. A CSF (Compagnie Générale de Telegraphie Sans Fils) desenvolveu o protótipo de um Carcinotron capaz de apresentar uma saída de vários miliiwatts no comprimento de onda de 0,6 mm (470 a 510 GHz).

Um outro dispositivo lider na sua classe é um amplificador Carcinotron com 20 db de ganho e relação sinal-ruído de 15 db em ondas de 3,5 mm.



Bancada de SERVIÇO

VÁLVULAS ESTRAGADAS

As válvulas estragadas cujos filamentos estejam em boas condições, podem ser de grande valia no consêrto de televisores. Com um alicate de corte oblíquo, corta-se, rente à base, os pinos correspondentes à placa, grades e catodo. Assim, quando se torna preciso interromper o funcionamento de um estágio, durante o teste de um televisor com filamentos em série, basta inserir esta válvula modificada em lugar da "titular".

"SECANDO" TRANSFORMADORES DE F.I.

Os rádioreceptores submetidos a condições de elevada umidade tendem a apresentar uma progressiva deterioração no seu desempenho. Esta manifesta-se como uma redução na seletividade e/ou sensibilidade do aparêlho.

Uma das causas prováveis do defeito, é a redução do fator Q dos circuitos ressonantes de freqüência intermediária, ocasionada pela penetração de umidade nos enrolamentos de F.I. e R.F.. Em lugar de substituir os transformadores de F.I., o técnico pode tentar expulsar a umidade dos enrolamentos por meio do processo que descrevemos a seguir. Por tratar-se de método que exige uma boa dose de precaução, deve o técnico usá-lo como "último recurso", no caso de já terem falhado os recursos convencionais — tais como a substituição dos condensadores de papel, a recalibração do receptor, etc...

O único acessório requerido para a secagem é uma lâmpada comum de iluminação; esta lâmpada é conectada em série com o enrolamento que desejamos tratar, após o que se liga o conjunto à rêde elétrica. Observar-se-á então quo o enrolamento é fortemente aquecido, o que provoca a evaporação da umidade ali existente ao cabo de poucos minutos. Repete-se então o processo para cada um dos enrolamentos restantes.

A potência da lâmpada empregada depende da bitola do fio usado no enrolamento. Aconselha-se iniciar com uma lâmpada de 25 watts (para rêdes de 110 volts) aumentando eventualmente a potência para 40 watts. O calor gerado no enrolamento deve ser suficiente para amolecer um pouco a cêra ou verniz, sem contudo chegar a derretê-la. Convém que o técnico observe o processo durante todo o tempo que durar a secagem, uma vez que a operação é delicada e exige máxima atenção.

Quando criteriosamente aplicado, êste processo proporciona um "rejuvenescimento" barato dos rádio-receptores, evitando a despesa que representaria a troca das bobinas de F.I..

FILAMENTOS INTERMITENTES

Em receptores com calefatores ligados em série, a localização de contato intermitente num dos filamentos será facilitada com o processo que descrevemos a seguir. Liga-se entre os pinos que alimentam o filamento da válvula suspeita, uma lâmpada neon de 110 volts, 1/4 de Watt.

Ao ocorrer a interrupção momentânea do contato do filamento, a lâmpada neon acender-se-á. Se a lâmpada não brilhar após um tempo razoável, experimenta-se a válvula seguinte, continuando a busca até achar a defeituosa. Em geral, as válvulas mais sujeitas a êste tipo de defeito são as 50L6.

MASSA SEGURA PEÇAS MIUDAS

Quando os lides de diversos componentes miúdos de-

vem ser soldados num único ponto ou terminal, o trabalho será facilitado se as peças fôrem seguras com uma bolota de massa de modelar ou de vidraceiro, durante a soldagem.

Mesmo as peças de forma irregular aderem fàcilmente à massa e são sustentadas por ela; além disso, a massa dissipa o calor, impedindo o excessivo aquecimento das peças durante a soldagem.

—o—

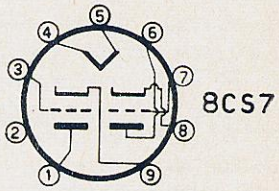
VÁLVULAS NOVAS

8 CS 7

Duplo-triodo de médio fator de amplificação, com triodos dissimilares. Dotado de filamento com tempo de aquecimento controlado, igual a 11 segundos. Soquête miniatura de 9 pinos.

Tensão de filamento:	8,4 V
Corrente de filamento:	0,45 A

	TRIODO 1	TRIODO 2
Tensão de Placa:	250	250 V
Tensão de grade:	—8,5	—10,5 V
Corrente de placa:	10,5	19 mA
Resistência interna:	7 700	3 450 ohms
Transcondutância:	2 200	4 500 μmhos
Fator de amplificação:	17	15,5

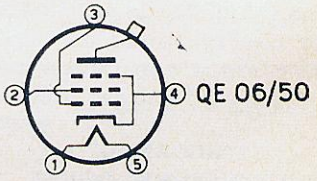


QE 06/50

Tetrodo de feixe dirigido, que tanto pode ser usado em amplificação de áudio como em RF ou osciladores, em equipamento de transmissão (IBRAPE). É o equivalente exato da consagrada válvula americana tipo 807.

Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,9 A

Tensão de placa:	400	600 V
Tensão de grade de contrôle:	—30	—34 V
Tensão de grade auxiliar:	300	300 V
Corrente de placa (sem sinal)	28	18 mA
Idem, com max. sinal:	71	69,5 mA
Corrente de grade auxiliar:	7,5	7,5 mA
Dissipação de anodo:	25	25 W
Transcondutância:	6000	6000 μmhos

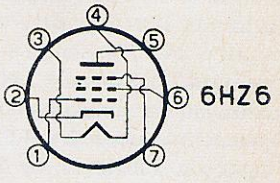


6 HZ 6

Pentodo de corte agudo, com duas grades de contrôle independentes, para uso como detetora de som em F.M.. Seu filamento possui tempo de aquecimento controlado, igual a 11 segundos. Utiliza soquête miniatura de 7 pinos.

Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,45 A

Tensão de placa:	150 V
Tensão de grade auxiliar:	100 V
Tensão da grade 1:	0 V
Tensão da grade 3:	0 V
Corrente de placa:	3,2 mA
Corrente de grade auxiliar:	3,2 mA
Resistor de catodo:	180 ohms
Transcondutância (grade 1):	3400 μ mhos
Transcondutância (grade 3):	600 μ mhos
Dissipação máxima de placa:	1,7 W



TRANSISTORES NA TÉCNICA DOS PULSOS

INVERSORES E CONVERSORES

Inversores são circuitos que operam de modo contrário aos retificadores, isto é, transformam corrente contínua em alternada ou pulsante. Esta corrente, pode, então, ser usada para alimentar equipamento projetado para C.A.

A saída do inversor pode também alimentar um transformador elevador de tensão e um circuito retificador/filtro, que fornece corrente contínua a uma tensão superior à primitiva. O conjunto formado por inversor, transformador, retificador e filtro, recebe a denominação especial de **conversor,** e encontra numerosas aplicações práticas.

O advento dos transistores revolucionou a tecnologia dos inversores e conversores, os quais, até então, se valiam de vibradores eletro-mecânicos para sua operação. Dentre os inconvenientes apresentados pelos vibradores, destacavam-se a duração limitada dos contactos e as interferências produzidas pelas faíscas, que se tornavam difíceis de eliminar. Os transistores, pela ausência de partes móveis, eliminaram todos os inconvenientes de ordem mecânica e grande parte dos de ordem elétrica, aumentando enormemente a confiabilidade de tais dispositivos.

CIRCUITO

Os inversores do tipo mais comumente empregado, contêm dois transistores de potência e um transformador especial, ligados de modo a estabelecer uma ação comutadora regenerativa, alternadamente, num e noutro transistor. O transformador, que constitui parte vital do sistema, tem núcleo de material magnético especial, cujo laço de histérese deve aproximar-se o mais possível da forma retangular. Em outras palavras, o ideal é que a permeabilidade se mantenha constante para uma grande variação no fluxo magnético, e que a saturação ocorra o mais ràpidamente, formando-se um "cotovêlo" o mais agudo possível. A saída de tal inversor será uma onda quadrada quase perfeita que, quando retificada, contém uma proporção mínima de ondulação.

Os transistores são ligados em "push-pull", em qualquer uma das 3 configurações básicas: base comum, emissor comum ou coletor comum, sendo as duas últimas mais freqüentemente encontradas na prática.

A figura 2 mostra o circuito de um inversor transistorizado, com emissor à massa, cujo funcionamento passamos a analizar. Suponhamos que tenha sido aplicada a tensão da bateria aos terminais correspondentes, iniciando-se

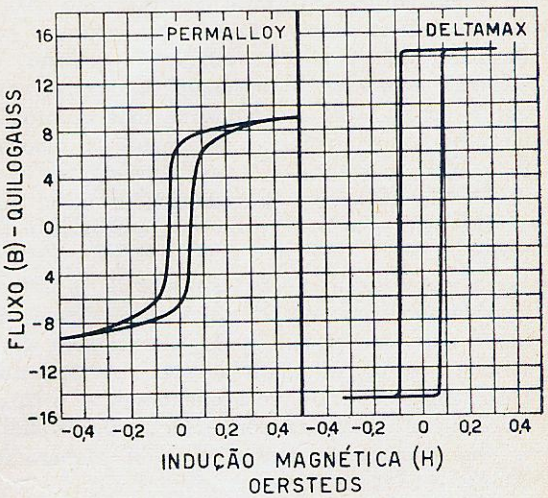


Figura 1

Curvas de histérese, ou de fluxo magnético em função da indução, de duas ligas usadas na construção de transformadores de pulsos. O Permalloy, que contém 78,5% de níquel, caracteriza-se pelas baixas perdas; isto pode ser constatado observando-se a reduzida área encerrada pelo laço de histérese correspondente. O Delmatax, liga com 48% de níquel fabricado por processo especial, é especialmente indicado para aplicações em pulsos, devido aos lados retos e "cotovelos" agudos do seu laço de histérese.

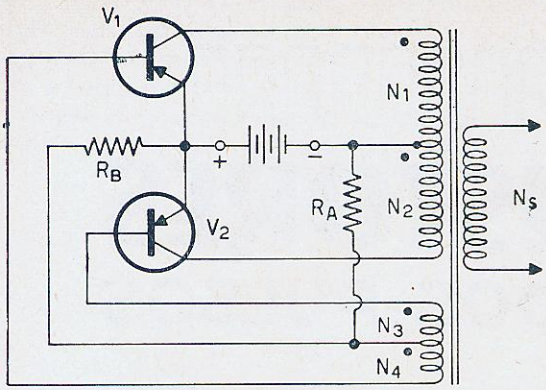


Figura 2

Circuito básico do inversor de emissor comum. As pintas prêtas junto aos extremos superiores dos enrolamentos indicam pontos de mesma polaridade. Assim, quando V_1 começa a conduzir, o extremo assinalado de N_1 (ligado à base de V_1) é mais negativo que o centro do secundário respectivo, de modo a polarizar o transistor V_1 no sentido de condução. O enrolamento N_s fornece a C.A. de alta tensão.

a passagem de corrente por ambos os transistores. Ligeiras diferenças entre as duas metades do circuito farão com que mais corrente circule num dos transistores (por exemplo, V_1) do que no outro. Conseqüentemente, haverá mais corrente na metade N_1 do primário do que em N_2, produzindo uma indução magnética proporcional à diferença. O sentido desta indução é arbitràriamente considerado positivo.

O fluxo magnético no núcleo do transformador começa, então, a aumentar gradualmente, tendendo para a saturação positiva. Isto induz tensões nos enrolamentos N_3 e N_4, com tais polaridades que tendem a cortar V_2 e fazer V_1 conduzir com mais intensidade. Maior corrente em V_1, produz um desequilíbrio mais acentuado no circuito, aumentando novamente a indução magnética e a tensão direta aplicada na base de V_1. O processo é cumulativo, de modo que V_1 fica saturado e V_2 é levado ràpidamente ao corte.

Por estar saturado, o transistor V_1 pode ser considerado como um curto-circuito virtual, de modo que tôda a tensão da bateria será aplicada entre os terminais de N_1. A corrente, nêste enrolamento, e, conseqüentemente, o fluxo magnético, aumentará com uma razão constante, que depende da tensão aplicada, número de espiras e área do núcleo.

O aumento uniforme do fluxo continua até que seja atingido o ponto de saturação positiva do núcleo, no cotovêlo da curva. Quando isto ocorre, deixa de aumentar o fluxo no núcleo, e, como resultado, a tensão induzida no enrolamento de realimentação N_4 cai bruscamente, levando o transistor V_1 para o corte.

Ao cessar a corrente através de N_1, o campo magnético começa a diminuir; esta diminuição do fluxo induz nos enrolamentos de realimentação uma tensão oposta à anterior, a qual manterá V_1 em corte e polarizará V_2 no sentido da condução. A corrente de coletor de V_2, que fluirá no enrolamento N_2, produz uma indução magnética "negativa", isto é, com sentido opôsto à anterior. O fluxo magnético positivo diminui mais ainda, aumentando a tensão induzida nos enrolamentos de realimentação, de modo a saturar ràpidamente V_2.

O fluxo, agora, muda gradualmente, em direção à saturação negativa. Assim como na metade positiva do ciclo, também aqui a variação uniforme do fluxo induzirá uma tensão constante nos enrolamentos de realimentação N_3 e N_4, de modo que V_1 será mantido em corte e V_2 em saturação. Ao chegar à saturação negativa, cessa a variação de fluxo no núcleo, desaparecendo a polarização aplicada à base de V_2 através de N_3. Devido à queda de corrente através dêsse transistor e, portanto, através do primário N_2, desaparece a indução magnética no núcleo; conseqüentemente, começa a diminuir o fluxo negativo. Esta diminuição induz tensões nos enrolamentos de realimentação N_3 e N_4, as quais tendem a cortar V_2 e fazer conduzir V_1, reiniciando-se então um nôvo ciclo.

Devido às variações uniformes de fluxo no primário, a tensão e corrente induzidas no enrolamento de carga apresentarão forma de onda aproximadamente quadrada. No caso de conversor C.C. para C.C. retifica-se esta corrente por meio de uma ponte com 4 diodos. A filtragem pode ser feita por um simples condensador, pois a forma de onda quadrada e a freqüência de operação relativamente elevada, proporcionam uma saída com reduzida componente alternada.

A função das resistências R_A e R_B no circuito da figura 2 é tornar as bases dos transistores ligeiramente negativas a fim de facilitar o início das oscilações. O valor necessário para R_A dependerá da carga e do fatôr β do transistor. As piores condições existirão com grandes correntes de carga; condensadores de filtragem de grande capacidade, no secundário, consomem intensas correntes durante a carga inicial, e por esta razão devem ser evitados, a fim de não dificultar o "arranque" do circuito.

Se bem que o valor das resistências R_A e R_B possa ser melhor determinado por tentativas, uma orientação aproximada pode ser obtida mediante o uso da fórmula

$$R_A = \frac{R_B\,(E_{cc} - E')}{E'} \qquad (I)$$

onde E_{cc} é a tensão da bateria

E' é a tensão de base a emissor, e cujo

valor aproximado é de 0,3 V para transistores de germânio e 0,5 V para transistores de silício.

Escolhe-se empìricamente o valor de R_B, procurando-se fazê-lo bastante alto a fim de não desperdiçar energia; valores típicos oscilam entre 20 e 50 ohms.

ANÁLISE NUMÉRICA

No cálculo de inversores e conversores evita-se, em geral, o uso de fórmulas complexas; a exatidão obtida não compensa o trabalho adicional, mòrmente em face das tolerâncias vigentes na indústria de materiais eletrônicos. Torna-se preferível basear o projeto em fórmulas aproximadas, e construir, depois, alguns modelos experimentais a fim de estabelecer os valores definitivos dos componentes.

Na dedução das fórmulas aproximadas que se segue, considera-se, portanto, que a tensão de emissor a coletor é nula quando o transistor estiver saturado, e que são desprezíveis as perdas nos enrolamentos e no núcleo. Supõe-se, também, que a corrente de magnetização do núcleo seja insignificante.

Nestas condições, durante o período de saturação de um dos transistores, tôda a tensão da bobina será aplicada à metade de N_1 do primário, e, devido à ausência de resistências no circuito, o fluxo magnético aumenta de modo linear, de acôrdo com a equação

$$\frac{d\phi}{dt} = \frac{E_{cc}}{N_1 \times 10^{-8}}$$

onde $d\phi/dt$ é a razão de variação do fluxo com relação ao tempo

E_{cc} é a tensão da bateria

N_1 é a metade do número de espiras do primário, desde uma extremidade até a tomada central.

Isolando a diferencal do fluxo, tem-se

$$d\phi = 10^8 \, dt \, E_{cc}/N_1$$

Sabemos que cada um dos transistores conduz durante o tempo T necessário para que o fluxo varie do máximo negativo ($-\phi_M$) ao máximo positivo ($+\phi_M$), ou vice-versa. Integrando entre os limites mencionados tem-se

$$\int_{-\phi_M}^{+\phi_M} d\phi = 10^8 \frac{E_{cc}}{N_1} \int_0^T dT$$

Efetuando a integração, vem

$$2\phi_M = 10^8 \, T \, E_{cc}/N_1$$

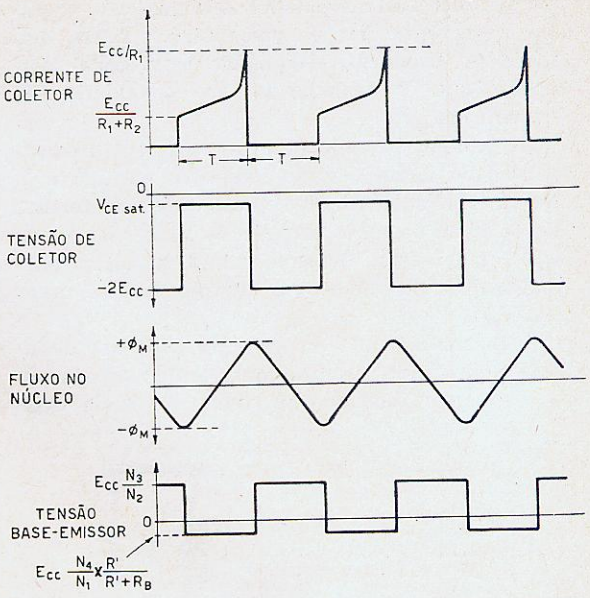


Figura 3

Principais formas de ondas desenvolvidas num inversor como o que ilustra a figura 2. A resistência R' a que se refere a última fórmula é a de saturação de base.

De onde se pode deduzir a duração do semi-ciclo de oscilação:

$$T = 2 \times 10^{-8} \, \phi_M \, N_1/E_{cc}$$

A freqüência de oscilação do circuito é, conseqüentemente, o inverso de 2T, ou seja,

$$f = \frac{10^8 \, E_{cc}}{4 \, \phi_M \, N_1} \qquad \text{(II)}$$

Lembrando que o fluxo total ϕ é dado pelo produto da seção do núcleo pela densidade de fluxo em gauss, a freqüência da oscilação poderá também ser expressa pela fórmula abaixo

$$f = \frac{10^8 \, E_{cc}}{4 \, N_1 \, A \, B_{sat}} \qquad \text{(III)}$$

onde B_{sat} é a densidade de fluxo de saturação em gauss

A é a área da seção transversal do núcleo em cm^2.

Evidencia-se, na fórmula acima, que o transformador exerce uma função importantíssima no inversor, pois determina a freqüência de operação do mesmo. Esta influência se deve não sòmente ao número de espiras do primário (N_1), como também à densidade de saturação do núcleo e à área de sua seção transversal.

Os transistores meramente servem para comutar a corrente elétrica entre uma e outra metades do primário, produzindo uma onda quadrada que é transferida ao secundário do transformador.

As formas de onda desenvolvidas em diversos pontos do circuito estão indicadas na figura 3. Nesta ilustração foram representadas as formas de onda de corrente através de V_1, tensão entre emissor e coletor dêsse mesmo transistor, fluxo magnético no núcleo e tensão base-emissor em V_1.

A forma de onda da corrente pode ser deduzida a partir do circuito equivalente aproximado do conversor ilustrado na figura 4. Nessa figura, R_1 simboliza as resistências do primário, a saber, a resistência de saturação do transistor e a resistência do enrolamento N_1. R_2 é a soma das resistências no secundário, multiplicada pelo quadrado da relação de espiras. L é a indutância de magnetização do núcleo.

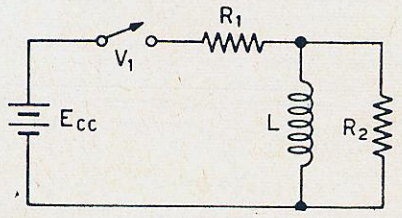


Figura 4

Circuito equivalente do conversor, para cálculo das formas de onda. L representa a indutância de magnetização do núcleo, enquanto R_2 é a soma das resistência do secundário e de carga, transformado pela relação de espiras.

Quando se fecha o comutador V_1, a indutância L impede a passagem instantânea da corrente, de modo que a intensidade inicial da corrente que passa pelo transistor será igual a E_{cc} $(R_1 + R_2)$. Após o primeiro instante, a corrente passa a percorrer L, aumentando a uma razão de variação constante, segundo indicado pelo expressão:

$$di/dt = E_1/L$$

onde E_1, para efeitos de cálculo prático pode ser considerado como igual a E_{cc}. Para materiais magnéticos com curva de histérese retangular, o valor de L mantém-se constante enquanto o núcleo não atinge a saturação. Ao ocorrer isto, a permeabilidade cai abruptamente, fazendo com que a indutância se torne pràticamente igual a zero. A corrente então eleva-se ràpidamente, tendendo para o valor E_{cc}/R_1 e formando o pico de corrente que se observa no fim do período de condução. Êste pico constitui um sério problema, podendo fàcilmente danificar os transistores.

A forma de onda da tensão coletor-emissor varia entre a tensão de saturação V_{CEsat} e $2E_{cc}$. A razão disto está no acoplamento magnético entre N_1 e N_2; quando V_1 conduz, será induzida em N_2 uma tensão pràticamente igual a E_{cc}, que se soma à tensão da bateria aplicada aos terminais do transistor cortado. Evidentemente, a tensão $2E_{cc}$ não deve exceder a máxima tensão emissor-coletor especificada para o transistor.

OUTROS CIRCUITOS

Além da configuração em emissor comum, utiliza-se bastante a de coletor comum, cujo esquema está ilustrado na figura 5. A vantagem proporcionada por êste circuito está no fato de podermos montar ambos os transistores diretamente no chassis ou num único dissipador de calor, sem necessidade de arruelas isolantes. Por outro lado, esta configuração requer resistores de arranque e base separados para cada transistor.

O conversor com 2 transformadores, ilustrado na figura 6, apresenta consideráveis vantagens sôbre os tipos até agora descritos. Nêste circuito, a comutação de um para outro transistor está a cargo do transformador de núcleo saturável T_1, ao passo que T_2 não tem seu núcleo saturado, servindo para fornecer a energia de realimentação e, principalmente, a tensão mais elevada para o secundário de carga Ns.

Devido ao fato de não ocorrer a saturação do núcleo do transformador de potência T_2, evita-se a necessidade de usar nesta unidade material magnético de alto custo. Além disso, desaparecem quase que totalmente os picos de corrente ao fim dos semi-ciclos de condução, picos êstes que são ocasionados, nos outros circuitos, pela queda brusca da indutância no circuito de coletor do transistor saturado.

O transformador T_1 geralmente possui núcleo toroidal (em forma de anel fechado). Isto reduz as perdas por dispersão e proporciona máxima eficiência de operação.

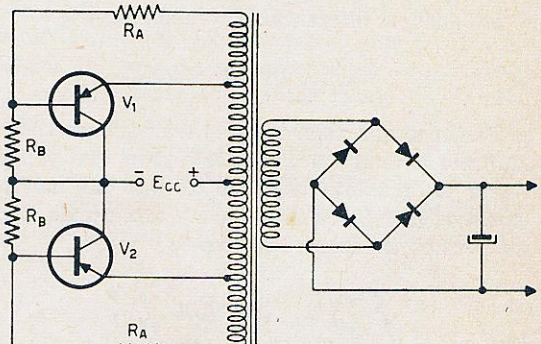


Figura 5

Circuito inversor em configuração de coletor comum, em conjunto com retificador em ponte, formando um "conversor de c.c. para c.c.".

A comutação, nêste circuito, baseia-se na divisão de tensões entre o primário do enrolamento de T_1 e a resistência de realimentação R_R. A energia que alimenta o primário de T_1 é retirada do enrolamento "inativo" (N_1 quando V_2 conduz e N_2 quando V_1 conduz). Enquanto o núcleo de T_1 não atingir a saturação, a indutância relativamente elevada de N_3 faz com que a maior parte da tensão realimentada apareça entre seus terminais. Quando o núcleo de T_1 satura, cai a indutância de N_3 e a maior parte da tensão realimentada aparecerá entre os extremos da resistência R_R. A queda na tensão aplicada a N_3 será induzida nos secundários de T_1, reduzindo a polarização na base do transistor que estiver conduzindo e iniciando a comutação.

A figura 7 ilustra as formas de onda da corrente de coletor, com carga e sem carga. Em contraposição ao que sucede com o circuito da figura 2, a redução da carga, nêste circuito, ocasiona uma diminuição proporcional dos picos de corrente.

NORMAS PARA O PROJETO

Não é nossa intenção dar aqui o encaminhamento completo do projeto de um inversor transistorizado, uma vez que para isto é suficiente o uso das fórmulas mencionadas no texto, aliado a um pouco de bom senso. Limitar-nos-emos, por isso, a considerações de caráter geral.

Antes de iniciar o projeto, deve-se conhecer a potência necessária que a fonte deverá fornecer. A esta potência secundária soma-se 25%, a fim de compensar as perdas, obtendo-se o valor aproximado da potência a ser fornecida pela bateria. Neste particular é preciso recordar que a configuração em emissor comum é mais eficiente do que a de coletor comum ou base comum.

Os transistores para a fonte devem ser escolhidos tendo em vista a tensão da bateria, já que deverão ser capazes de suportar uma tensão igual a $2E_{cc}$. Transistores de germânio são os

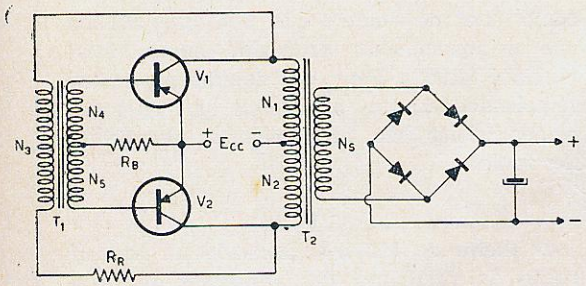


Figura 6

Conversor com dois transformadores, um de comutação e outro de realimentação e transferência de potência. Esta configuração é bastante vantajosa, pois, apenas T_1 deverá ter núcleo de material magnético de alta qualidade.

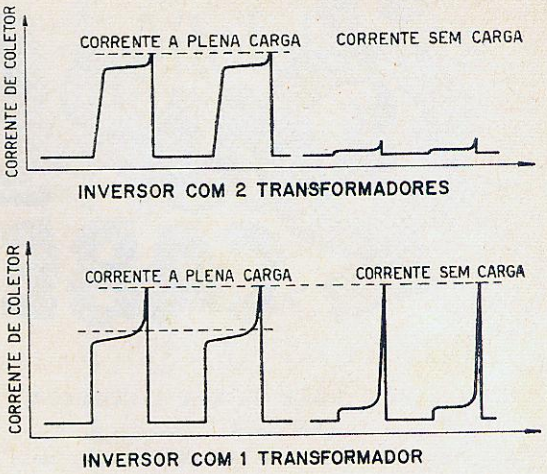


Figura 7

Correntes de coletor correspondentes aos inversores das figuras 6 (em cima) e 2 (em baixo), para condições de trabalho sem carga e a plena carga. Observe que, no caso do circuito de dois transformadores, o consumo de corrente é proporcional à carga.

mais convenientes neste tipo de aplicação, pois suas resistências de saturação de coletor são inferiores a 1 ohm. Por outro lado, não suportam temperaturas superiores a 80 graus C, razão pela qual deve-se dar atenção aos dissipadores de calor, cujas áreas deverão ser suficientes para evitar sôbre-aquecimentos.

As dimensões do transformador devem ser adequadas à potência do conversor. Como base para os cálculos, é necessário 1 cm^3 de núcleo para cada watt de entrada.

Para um dado material e uma determinada área da perna central do núcleo, a freqüência dependerá do número de espiras dos enrolamentos primários (N_1 e N_2). O melhor é escolher a freqüência de operação entre 200 e 800 c/s, e, baseado nesta, determinar o número de espiras dos primários e, posteriormente, dos secundários.

Os cálculos das perdas no cobre e no ferro podem então ser feitos e comparados. Uma proporção muito alta de perdas no cobre indicará ser necessário aumentar a freqüência de operação, ou aumentar o volume no núcleo. Ao contrário, perdas excessivas no ferro poderão ser reduzidas em se diminuindo a freqüência de operação, pelo aumento do número de espiras dos enrolamentos.

REVISTA MONITOR

DE RÁDIO E TELEVISÃO

— a mais completa publicação do ramo no Brasil.

Quebra CABEÇAS

EFEITOS QUE VOCÊ DEVIA CONHECER
(conclusão)

Êste mês, apresentamos os nomes dos descobridores de mais alguns efeitos para que nossos leitores possam testar os seus conhecimentos.

1) O **Efeito Kerr** tem sido usado para modular feixes de luz do Laser. Em que consiste êste efeito?
2) Você será um "crâneo" em ciência se já tiver ouvido falar no **Efeito de Stark.**
3) Outro efeito do qual pouco se fala é o **Efeito Hallwachs.** Você sabe dizer o que é?
4) O **Efeito de Barkhausen** nada tem a ver com oscilações numa válvula à vácuo. Ao invés, diz respeito a ..... o quê?
5) O **Efeito de Seebeck** é um que nunca foi satisfatòriamente explicado. Você sabe o que é?
6) Para encerrar êste questionário, eis um simples. O que é o **Efeito de Doppler?**

SOLUÇÕES DO NÚMERO ANTERIOR

I

O **Efeito de Hall** é um fenômeno segundo o qual um condutor num campo magnético terá um potencial de lado a lado na direção do campo. Na realidade, o efeito surge com virtualmente nenhum campo magnético, em alguns semi-condutores ou em uma coluna de gás, tal como numa lâmpada (naturalmente, sempre há **algum** campo magnético, proveniente do próprio planeta).

II

O **Efeito de Thomson** é o fato de um gradiente de temperatura num metal, ser acompanhado por um pequeno gradiente de potencial, a direção do qual depende do metal. O resultado é que, num condutor com uma corrente, o calor devido aos efeitos resistivos é ligeiramente maior ou menor do que se pode explicar. No cobre, isto é mais notável quando a corrente flui de partes quentes para partes frias. No ferro, é o oposto. A pequena diferença que não podemos explicar é o Efeito de Thomson.

III

O **Efeito de Peltier** é comumente confundido com o efeito de termo-elemento, porque de fato está presente na ação de um par-termelétrico. Mas, na realidade, é um estôrvo nessa aplicação. O Efeito de Peltier é que, quando passamos uma corrente através de dois metais diferentes, numa junção, esta poderá aquecer-se ou esfriar dependendo da direção da corrente. Está atualmente encontrando aplicação prática no aquecimento e resfriamento de pequenos objetos por elementos semi-condutores.

III

O **Efeito de Volta** é a tensão criada quando metais diferentes são postos em contacto. Por exemplo, cobre e zinco em contacto carregar-se-ão, o cobre negativamente e o zinco positivamente. É explicado como sendo semelhante à criação de "regiões de depleção" nas junções de semi-condutores.

V

O **Efeito de Joule** é também conhecido como "Lei de Joule", que é a que explica que o aquecimento produzido numa resistência é igual a I^2R. Um detalhe particular relacionado é que os efeitos de Thomson e de Peltier são independentes do Efeito de Joule.

VI

O **Efeito de Miller** é aplicado na linearização da varredura dos geradores de onda dente-de-serra. O efeito é que a capacitância grade-placa de um triodo modifica a capacitância efetiva no circuito e varia em eficácia segundo a freqüência, assim contribuindo para linearidade.

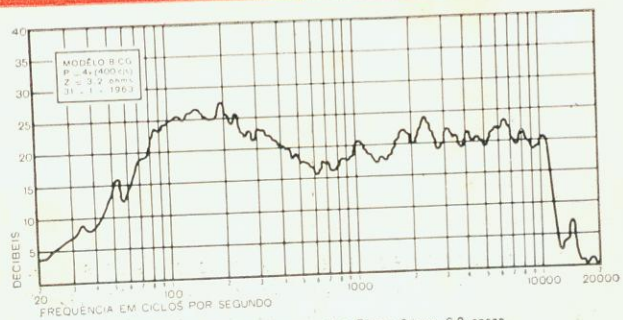
12"

MOD. 12-CG

PARA PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE RADIOFONIOS E STEREOS

Altofalantes **NOVIK** de ALTA EFICIÊNCIA **AE-CG**

moderna expressão do realismo acústico!



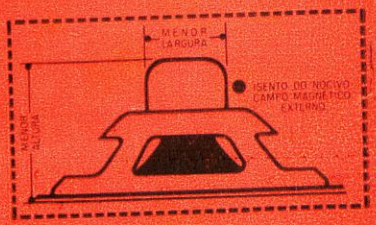
- Substitue altofalantes que usam imã Retma 9 com 6,8 onças (nossos modelos N129, N109, N89 etc.)

TAMANHO (POLEGADAS)	MODÊLO	RESSONÂNCIA (CICLOS)	IMPEDÂNCIA BOB. MÓVEL (OHMS)	DIÂMETRO BOB. MÓVEL (POLEGADAS)	POTÊNCIA (WATTS)	FLUXO TOTAL NO GAP (MAXWELLS)	DENSIDADE DO FLUXO (GAUSS)
8	8-CG	80	3,2	1	8	37.000	9.500
10	10-CG	75	3,2	1	10	37.000	9.500
12	12-CG	65	3,2	1	12	37.000	9.500
6 x 9	69-CG	90	3,2	1	8	37.000	9.500

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

- Moderno sistema coloca imã especial altofluxo-alnico V atuando muito mais próximo da bobina móvel, diminuindo perdas e aumentando a eficiência!
- Recomendado para a produção industrial de Radiofonios, onde se necessita de um altofalante com um sistema magnético pesado.
- Construção sólida; não depende de molas para segurar imã e polos — o máximo para rádios de automóvel.
- Faça a prova

  Compare o novo modelo AE-CG com qualquer outro de qualquer tipo de construção ou imã.

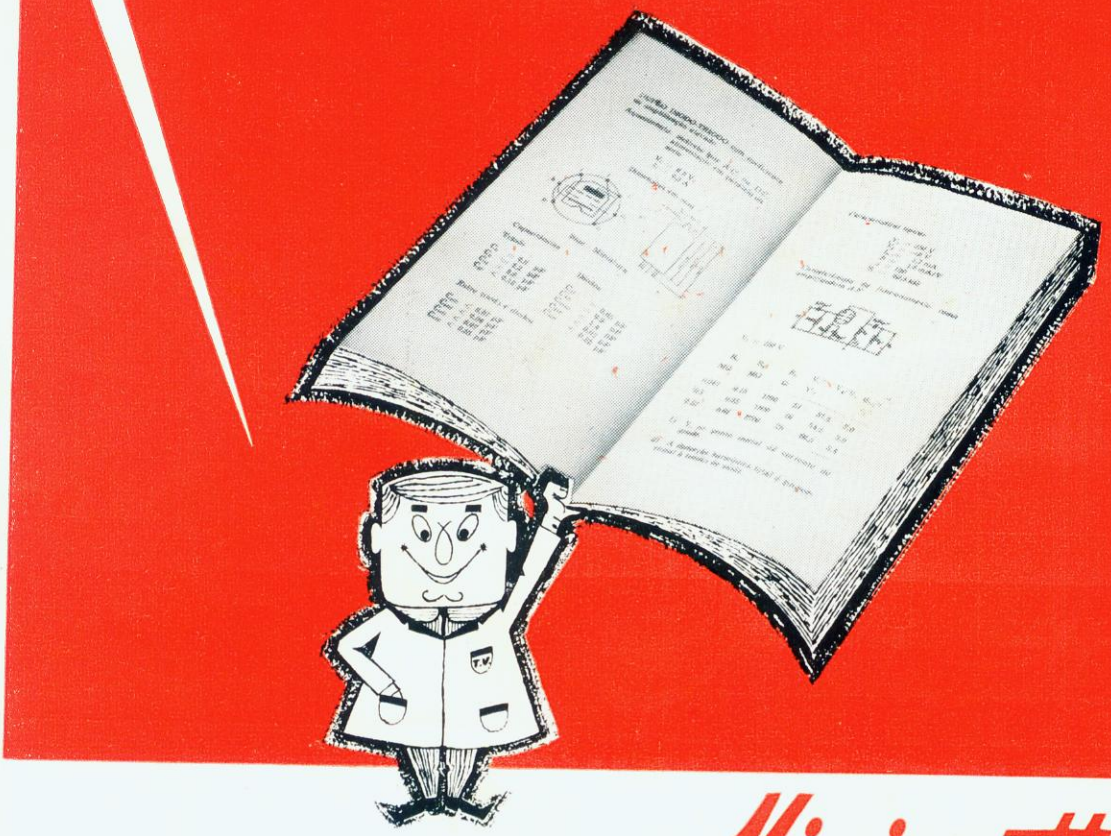


NOVIK altofalantes microfones

NOVIK S.A. INDUSTRIA COMÉRCIO

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

10 CAIXINHAS MINIWATT EM TROCA DÊSTE MANUAL DE VÁLVULAS!



Junte 10 caixinhas vazias de válvulas "Miniwatt"

e troque-as por um **MANUAL DE BÔLSO**

O manual de Bôlso contém as características de todos os tipos de válvulas receptoras MINIWATT à venda no Brasil, tabela de equivalências, símbolos e nomenclaturas das válvulas, e uma relação dos componentes MINIWATT.

JUNTE 10 CAIXINHAS MINIWATT E DIRIJA-SE A UM DÊSSES ENDEREÇOS:

RIO DE JANEIRO - Rua Almirante Baltazar, 281 - Caixa Postal 1 489
SÃO PAULO - Alaméda Cleveland, 584 - Caixa Postal 8 147
BELO HORIZONTE - Rua Aquiles Lôbo, 544 - Caixa Postal 318
RECIFE - Avenida Imperial 1 898 - Caixa Postal 612
PÔRTO ALEGRE - Rua Hoffmann, 246 - Caixa Postal 122
CURITIBA - Avenida 7 de Setembro, 3 465 - Caixa Postal 206
SALVADOR - Praça Rodrigues Lima, 7 (Largo da Vitoria) - Caixa Postal 1 199
BRASÍLIA - Quadra 211 - Loja 20 - S.C.L. - Caixa Postal 892
FORTALEZA - Rua General Sampaio, 1 255
BELÉM - Travessa Campos Salles, 350 - Caixa Postal 564 - A/C Filial Recife
SANTOS - Rua Júlio Conceição, 197

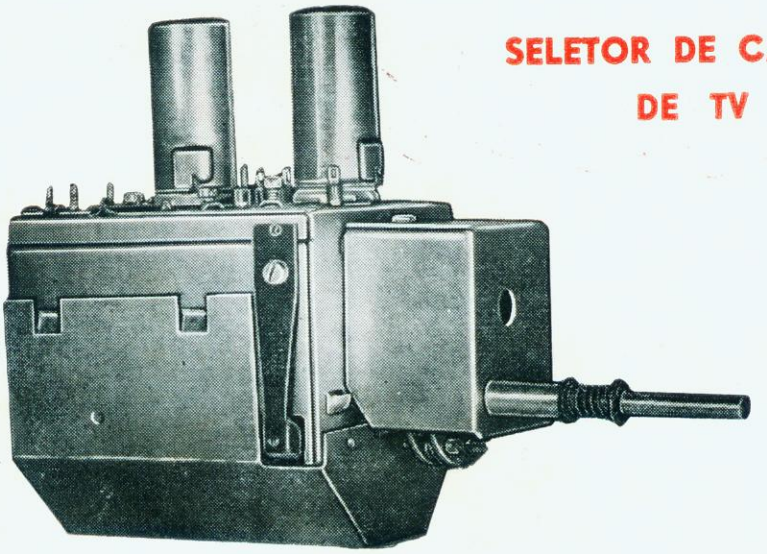
PARA MAIORES ESCLARECIMENTOS, PROCURE O SEU REVENDEDOR MINIWATT MAIS PRÓXIMO

Promo

ALL STAR FESTIVAL
ADQUIRA UM GRANDE DISCO PARA UMA GRANDE CAUSA
realização do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados mundiais

AUTOMÁTICO (PRESET)

SELETOR DE CANAIS DE TV



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

ESPECIFICAÇÕES:

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

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

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

NÔVO ENDEREÇO: Rua Afonso Celso, 982 — Fone: 7-5842

São Paulo

REPRESENTANTE NO RIO DE JANEIRO: JORGE BALAN

RUA FELIPE DE OLIVEIRA, 36 - 11º ANDAR - APTO. 1.101 - FONE: 37-4376

Música

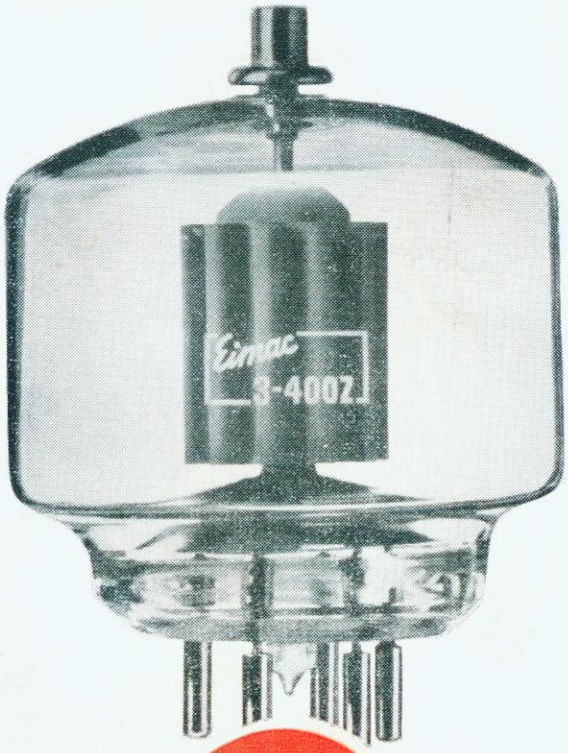
EM
FREQUÊNCIA
MODULADA

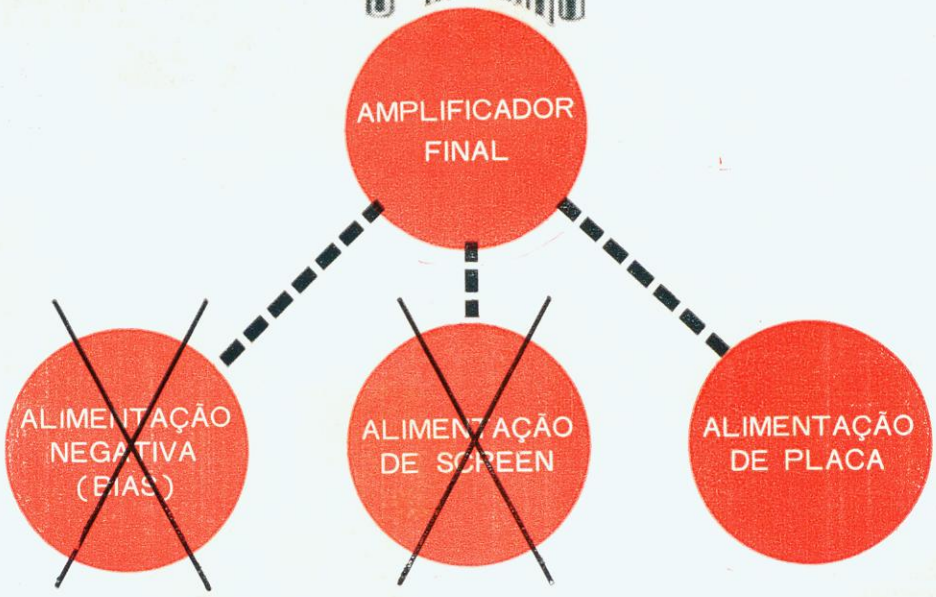
Surpreenda-se com as qualidades dêste magnífico KIT

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A.
RUA DOM CONSTANTINO BARRADAS, 88
Fones 70-1147 - 70-1148 - P.B.X.
Cx. Postal, 4061 - End. Telegr.: "FLYBACK".
S. PAULO

A venda nas conceituadas casas do ramo.





Elimina duas fontes de alimentação utilizando nova série de válvulas «zero Bias» da EIMAC:

tipo 3-400A (dissipação de placa: 400 watts)
tipo 3-1.000Z (dissipação de placa: 1.000 watts)
tipo 3CX10.000A7 (dissipação de placa: 10.000 watts)

DISTRIBUIDOR:

COMÉRCIO DE VÁLVULAS VALVOLÂNDIA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 299

FONE: 34-0004 — SÃO PAULO

Eimac ®

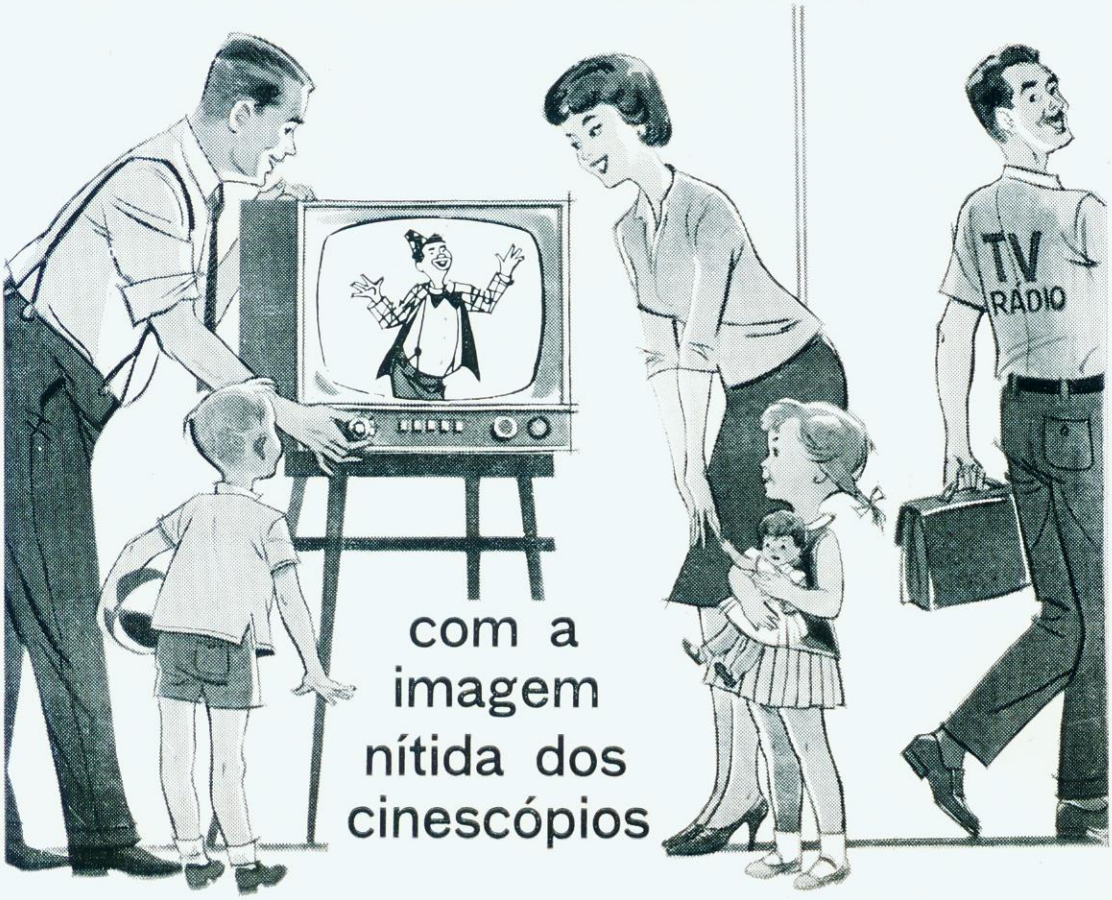
REPRESENTANTE:

WHINNER S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA AFONSO CELSO, 982

SÃO PAULO

seus clientes ficarão satisfeitos



com a imagem nítida dos cinescópios

SILVER SCREEN 85

SYLVANIA

As reclamações pràticamente desaparecerão, porque os cinescópios Silver Screen 85 Sylvania são fabricados com o mesmo rigor técnico do original americano, garantindo perfeito funcionamento por um tempo muito maior.

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

SYLVANIA
Produtos Eletricos Ltda.

CAIXA POSTAL 7600 - SÃO PAULO

Procure seu revendedor preferido!
TIPOS PARA REPOSIÇÃO:
17ATP4/17ATP4A
17DKP4
21ATP4/21ALP4
21BSP4
21ZP4B
21FAP4
21DEP4/21DAP4
21YP4A
21CBP4

Grant-s.p.

VOLTIX

COMPONENTES

1N66 1N67 1N68

Diodos de Germanio

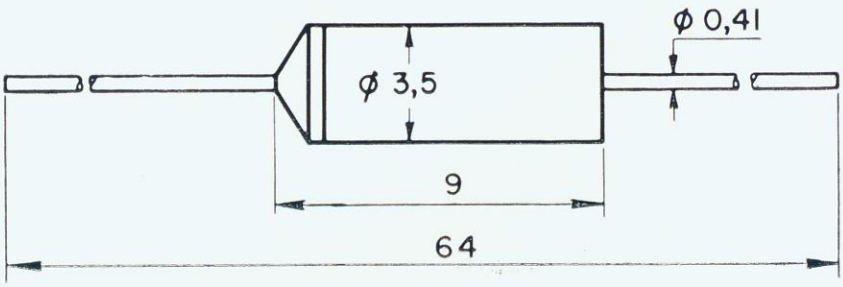
ESPECIFICAÇÕES DE DIODOS

Características:

		1N66	1N67	1N68	
Tensão inversa permitida	V_i	60	90	100	V
Corrente contínua retificada max.	I_{MAX}	30	30	30	mA
Corrente retificada de crista max.	$_{iMAX}$	90	90	90	mA
Corrente inversa (10V)	I_{R10}	50	5	10	μA
" " (50V)	I_{R50}	500	20	100	μA
Tensão no sentido de condução (0,1mA)	$V_{F\ 01}$	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	V
" " " " " (10 mA)	$V_{F\ 10}$	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5	V

Finalidades:

1N66	1N67	1N68
Uso geral	Detetor de fase, e aplicações críticas que requerem capacidade paralela reduzida e grande estabilidade	Computadores



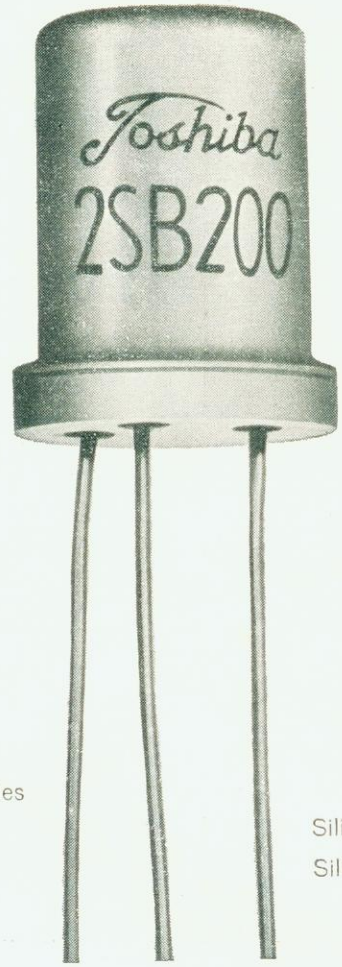
ELNABRA S.A. Eletrônica Nacional Brasileira

RUA THIERS, 525 — SÃO PAULO — BRASIL

Toshiba

QUALIDADE DESDE 1.875

SEMI • CONDUTORES



Germanium Transistors
Germanium Point-Contact Diodes
Germanium Power Rectifiers
Thermistor

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

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

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

LLOYD

TABELA DE TRANSISTORES

10.ª PARTE

Continuamos nêste mês a publicação das características dos transistores de classificação alfabética (por exemplo, as séries OC, CK, etc.), incluindo unidades de origem européia e norte-americana. Os significados das abreviaturas usadas são os seguintes:

AMP — AMPEREX
BEN — BENDIX
BRDB — G. and E. BRADLEY, LTD.
CLE — CLEVITE TRANSISTO
CRY — CRYSTALONICS
EBAS — EBAUCHES S.A.
INTG — INTERMETALL
PHIN — PHILIPS GLOEILAMPENFABRIKEN
DADF — LA RADIOTECHNIQUE
RAYN — RAYTHEON
SIHB — SIEMENS AND HALSKE
TFKG — TELEFUNKEN GMBH
TUNE — TUNG SOL

Mod.	Uso	fα (Mc/s)	β	Wc max (mW)	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
ES-3112	BF	0,6		27	30	10	PNP	EBAS
ES-3113	BF	0,8		27	30	10	PNP	EBAS
ES-3114	BF	1		27	30	10	PNP	EBAS
ES-3115	BF	1,5		27	30	10	PNP	EBAS
ES-3116	BF	2		27	30	10	PNP	EBAS
ES-3120	BF	0,3		36	30	10	PNP	EBAS
ES-3121	BF	0,4		36	30	10	PNP	EBAS
ES-3122	BF	0,6		36	30	10	PNP	EBAS
ES-3123	BF	0,8		36	30	10	PNP	EBAS
ES-3124	BF	1		36	30	10	PNP	EBAS
ES-3125	BF	1,5		36	30	10	PNP	EBAS
ES-3126	BF	2		36	30	10	PNP	EBAS
ES-3501	BF			36	10	10	PNP	EBAS
F-101	Pot	1			30	4000	NPN	FTC
F-102	Pot	1			60	4000	NPN	FTC
F-103	Pot	1			100	4000	NPN	FTC
F-104	Pot	1			30	4000	NPN	FTC
F-105	Pot	1			60	4000	NPN	FTC
F-106	Pot	1			100	4000	NPN	FTC
F-107	Pot	1,5			30	4000	NPN	FTC
F-108	Pot	1,5			60	4000	NPN	FTC
F-109	Pot	1,5			100	4000	NPN	FTC
F-110	Pot	1,5			60	4000	NPN	FTC
F-111	Pot	1,5			60	7500	NPN	FTC
F-112	Pot	1			60	7500	NPN	FTC
F-113	Pot	1			60	7500	NPN	FTC
F-114	Pot	1,5			60	7500	NPN	FTC
GET-3	BF	1	55	100	15	250	PNP	GECB
GET-4	BF	1	50	50	30	70	PNP	GECB
GET-5	BF	1		200	30	350	PNP	GECB
GET-6	BF	1	50	50	12	50	PNP	GECB
GET-15	BF	0,95	70	600	15	350	PNP	GECB

Mod.	Uso	fα(Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
GET-16	BF	0,9	60	600	30	350	PNP	GECB
GET-20	BF	1	60	600	30	500	PNP	GECB
GET-102	BF	1,5	140	200	30	1000	PNP	GECB
GET-103	BF	1	100	200	30	1000	PNP	GECB
GET-104	BF	1		200	30	1000	PNP	GECB
GET-105	BF	1		800	40	1000	PNP	GECB
GET-106	BF	1	100	200	15	1000	PNP	GECB
GET-110	BF	1		800	40	1000	PNP	GECB
GET-111	BF	1		200	60	1000	PNP	GECB
GET-113	BF	1,5	140	200	15	1000	PNP	GECB
GET-114	BF	1	100	200	15	1000	PNP	GECB
GET-115	BF	1	20	800	15	1000	PNP	GECB
GET-116	BF	1	25	800	30	1000	PNP	GECB
GET-120	BF	1		800	30	1000	PNP	GECB
GET-535	BF	1		200	30	1500	PNP	GECB
GET-536	BF	1		200	30	1500	PNP	GECB
GET-538	BF	1		200	60	1500	PNP	GECB
GET-571	Pot	0,35			16	12000	PNP	GECB
GET-572	Pot	0,35			32	12000	PNP	GECB
GET-573	Pot	0,35			40	12000	PNP	GECB
GET-581	Pot				60	6000	PNP	GECB
GET-582	Pot				32	6000	PNP	GECB
GET-583	Pot				32	6000	PNP	GECB
GET-584	Pot				32	6000	PNP	GECB
GET-585	Pot				40	4000	PNP	GECB
GET-586	Pot				32	3000	PNP	GECB
GET-691	RF	30	100	75	20	10	PNP	GECB
GET-692	RF	40	100	75	20	10	PNP	GECB
GET-693	RF	50	100	75	20	10	PNP	GECB
GET-871	FI	6		75	15	150	PNP	GECB
GET-872	RF	15		75	15	150	PNP	GECB
GET-873	FI	6	90	75	15	10	PNP	GECB

Mod.	Uso	fα(Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
GET-874	RF	15	100	75	15	10	PNP	GECB
GET-875	RF	20		75	15	150	PNP	GECB
GFT20/15	BF	0,6	55	80	15	50	PNP	TKAD
GFT20/30	BF	0,6	55	80	30	50	PNP	TKAD
GEF21/15	BF	1,1	160	80	15	50	PNP	TKAD
GFT21/30	BF	1,1	160	80	30	50	PNP	TKAD
GFT25/15	BF	0,85	100	80	15	50	PNP	TKAD
GFT25/30	BF	0,85	100	80	30	50	PNP	TKAD
GFT32/15	BF	0,5		125	15	300	PNP	TKAD
GFT32/30	BF	0,5	40	125	30		PNP	TKAD
GFT32/60	BF	0,5	40	125	30		PNP	TKAD
GET34/15	BF	0,6		125	15	300	PNP	TKAD
GFT34/30	BF	0,6		125	30		PNP	TKAD
GFT34/60	BF	0,6		125	60		PNP	TKAD
GFT41	RF	150		50	8		PNP	TKAD
GFT42	RF	90		50	15		PNP	TKAD
GFT43	RF	40		50	15	10	PNP	TKAD
GFT44/15	RF	10		50	15		PNP	TKAD
GFT3008/20	Pot	0,35			20	3000	PNP	TKAD
GFT3008/40	Pot	0,35			40	3000	PNP	TKAD
GFT3008/60	Pot	0,35			60	3000	PNP	TKAD
GFT3408/20	Pot	0,4			20	3000	PNP	TKAD
GFT3408/40	Pot	0,4			40	3000	PNP	TKAD
GFT3408/60	Pot	0,4			60	3000	PNP	TKAD
GFT4308/40	Pot	0,01			40	4000	PNP	TKAD

Mod.	Uso	fα (Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
GFT4308/60	Pot	0,01			60	4000	PNP	TKAD
GFT4308/80	Pot	0,01			80	4000	PNP	TKAD
GFT4608/40	Pot	0,012			40	4000	PNP	TKAD
GFT4608/60	Pot	0,012			60	4000	PNP	TKAD
GFT4608/80	Pot	0,012			80	4000	PNP	TKAD
GT-1	BF	0,8	20	125	9		PNP	GTC
GT-2	BF	0,9	40	125	9		PNP	GTC
GT-3	BF	1	60	125	9		PNP	GTC
GT-11	RF	4	30	100	9		PNP	GTC
GT-12	RF	6	60	100	9		PNP	GTC
GT-13	RF	9	100	100	9		PNP	GTC
GT-14	BF		28	70	25		PNP	GTC
GT-20	BF		45	70	25		PNP	GTC
GT-24	BF		45	40	6		PNP	GTC
GT-31	BF	0,8		125	15	100	PNP	GTC
GT-32	BF	0,9		125	15	100	PNP	GTC
GT-33	BF	1		125	15	100	PNP	GTC
GT-34	BF		63	150	25	100	PNP	GTC
GT-35	BF		100	150	25		PNP	GTC
GT-38	BF			40	6		PNP	GTC
GT-40	BF	2,5		100	15	100	PNP	AEIL
GT-41	BF	4		100	15	100	PNP	AEIL
GT-42	FI	6		100	15	100	PNP	AEIL
GT-43	FI	9		100	15	100	PNP	AEIL
GT-44	BF	2,5		100	25	100	PNP	AEIL
GT-45	BF	4		100	25	100	PNP	AEIL
GT-46	FI	6		100	25	100	PNP	AEIL

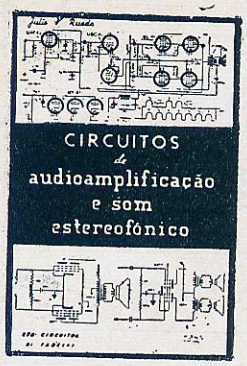
Mod.	Uso	fα (Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
GT-47	FI	9		100	25	100	PNP	AEIL
GT-66	Foto			50	12	20	PNP	GTC
GT-74	BF		125	150	25	200	PNP	GIC
GT-75	BF		160	150	25	200	PNP	GIC
GT-81	BF		125	150	25	200	PNP	GIC
GT-82	BF		195	150	25	200	PNP	GIC
GT-83	BF		45	150	25	200	PNP	GIC
GT-87	BF		28	150	25	200	PNP	GIC
GT-88	BF		65	150	25	200	PNP	GIC
GT-109	BF		25	150	25	200	PNP	GIC
GT-122	BF		125	150	25	200	PNP	GIC
GT-123	FI	5		150	20		PNP	GIC
GT-167	FI	5		150	25		NPN	GIC
GT-222	BF		30	150	12	200	PNP	GIC
GT-229	BF		30	150	12	200	NPN	GIC
GT-364	BF	1		150	30		NPN	GIC
GT-365	BF	1		150	30		NPN	GIC
GT-366	BF	1		150	30		NPN	GIC
GT-758	BF	0,5		100	20	200	PNP	GIC
GT-760	FI	10	35	150	20	200	PNP	GIC
GT-761	FI	10	44	130	30	200	PNP	GIC
GT-762	FI	10	50	130	30	200	PNP	GIC
GT-763	FI	10	50	130	30	200	PNP	GIC
GT-792	FI	4,8		100	20		NPN	GIC
GT-904	FI	4		150	20		NPN	GIC
GT-905	FI			150	20		NPN	GIC
GT-948	FI	4		150	20		NPN	GIC
GT-949	BF	0,7		150	30		NPN	GIC
GT-1604	BF	0,5		90	10		PNP	GIC
GT-1605	FI	6,5		90	15		PNP	GIC
GT-1606	FI	10		90	15		PNP	GIC
GT-1607	RF	18	50	100	10		PNP	GIC

Mod.	Uso	fα(Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
GT-1608	FI	4,5	18	125			NPN	GIC
GT-1609	FI	5	30	125			NPN	GIC
GT-1644	BF	2		225	12		PNP	GIC
GT-5116	RF	20		120	15		PNP	GIC
GT-5117	RF	40		120	20		PNP	GIC
GT-5148	RF	25		50	3		PNP	GIC
GT-5149	RF	100		50	10		PNP	GIC
GT-5151	BF	2,5		300	60		PNP	GIC
GT-5153	RF	10		300	100		PNP	GIC
GTA-1	BF	3		63	15		PNP	ROSG
GTA-2	FI	7		63	15		PNP	ROSG
GTA-3	RF	200	3	25	15	2	PNP	RASG
GTE-1	BF	0,3	100	125	30	10	PNP	ROSG
GTE-2	BF	0,3		125	30	250	PNP	ROSG
GTL-1	Pot				30	3000	PNP	ROSG
GTL-3	Pot	0,25			20	3000	PNP	ROSG
GTV	BF	0,3		125	30	10	PNP	ROSG
H-1	Pot			5000	60	3500	PNP	MIN
H-2	Pot			8500	60	3500	PNP	MIN
H-3	Pot			2000	60	3500	PNP	MIN
H-4	Pot			2000	60	3500	PNP	MIN
H-5	Pot					3500	PNP	MIN
H-6	Pot					3500	PNP	MIN
H-7	Pot					3500	PNP	MIN
HA-7516	BF	1		1000	90		PNP	HUG
HA-7517	BF	1		1000	110		PNP	HUG
HA-7518	BF	1		1000	60		PNP	HUG
HA-7520	BF	1,2		1000	35	100	PNP	HUG
HA-7521	BF	1,2		1000	60	100	PNP	HUG
HA-7530	BF	1,2		400	60	100	PNP	HUG
HA-7531	BF	1,2		400	60	100	PNP	HUG
HA-7540	BF	0,8		400	150		PNP	HUG

Mod.	Uso	fα(Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
HA-7541	BF	0,8		400	90		PNP	HUG
HA-7542	BF	0,8		400	110		PNP	HUG
HA-7543	BF	0,8		400	60		PNP	HUG
HA-7597	BF	0,2		1000	50	50	PNP	HUG
HA-7598	BF	0,3		1000	50	50	PNP	HUG
HA-7599	BF	0,4		1000	50	50	PNP	HUG
HA-7630	BF	1		400	40		PNP	HUG
HA-7631	BF	1		400	80		PNP	HUG
HA-7632	BF	1		400	40		PNP	HUG
HA-7633	BF	1		400	80		PNP	HUG
HA-7730	BF	1		1000	40		PNP	HUG
HA-7731	BF	1		1000	80		PNP	HUG
HA-7732	BF	1		1000	40		PNP	HUG
HA-7733	BF	1		1000	80		PNP	HUG
HA-9078	RF	25		275	25		PNP	HUG
HA-9079	RF	25		275	25		PNP	HUG
HA-9531	RF	100		300	50		PNP	HUG
HA-9532	RF	100		300	50		PNP	HUG
HF-1	RF			75	20	8	PNP	MAEL
HF-2	RF			75	12	8	PNP	MAEL
HF-100	RF	250		30	15	50	PNP	ROSG
HF-200	RF	320	3	30	30	50	PNP	ROSG
IF-1	BF			75	25	8	PNP	MAEL
IF-2	BF			75	25	8	PNP	MAEL
IF-3	BF			75	25	8	PNP	MAEL
J-1	BF			150	40	10	PNP	MAEL
J-2	BF			150	40	10	PNP	MAEL
J-3	BF			150	40	10	PNP	MAEL
JP-1	BF			350	45	50	PNP	MAEL
KGS 1000	BF	1		200	10	400	PNP	KSC
KGS 1001	BF	5		200	15	400	PNP	KSC
KGS 1002	FI	8		200	15	400	PNP	KSC

Mod.	Uso	fα (Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
KGS 1003	FI	10		200	15	400	PNP	KSC
KGS 1004	RF	25		200	10		PNP	KSC
KGS 1005	BF	5		200	30		PNP	KSC
MA-1	RF	20		25	6	50	PNP	SPR
MA-2	RF	20		20	3	50	PNP	SPR
MA-28	RF	40		25	6	50	PNP	SPR
MM-486	VHF	400		800	60		NPN	MOTA
MM-487	VHF	400		800	60		NPN	MOTA
MM-488	VHF	400		800	60		NPN	MOTA
MM-511	VHF	400		500	60		NPN	MOTA
MM-512	VHF	400		500	60		NPN	MOTA
MM-513	VHF	400		500	60		NPN	MOTA
MP-500	Pot	0,002			45	60000	PNP	MOTA
MP-501	Pot	0,002			60	60000	PNP	MOTA
MP-502	Pot	0,002			75	60000	PNP	MOTA
MP-503	Pot	0,002			90	60000	PNP	MOTA
MP-504	Pot	0,002			45	60000	PNP	MOTA
MP-505	Pot	0,002			60	60000	PNP	MOTA
MP-506	Pot	0,002			75	60000	PNP	MOTA
MP-507	Pot	0,002			90	60000	PNP	MOTA
MT-708	VHF	300		250	40		NPN	HUG
MT-743	VHF	300		250	25		NPN	HUG
MT-744	VHF	300		250	25		NPN	HUG
MT-760	RF	5	40		15	10	PNP	MECO
MT-761	RF	10	75		10	10	PNP	MECO
MT-762	RF	20	100		10	10	PNP	MECO
MT-763	RF	30	120		6	10	PNP	MECO
MT-764	RF	25	200		20	10	PNP	MECO
MT-914	VHF	300		250	40		NPN	HUG
MT-1613	RF	160		250	75		NPN	HUG
NKT-121	RF	15		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-122	FI	7		75	20	500	PNP	NTLB

Mod.	Uso	fα (Mc/s)	β	Wc max (mW	Vc max (V)	Ic max (mA)	Tipo	Fabr.
NKT-123	FI	3		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-124	RF	15		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-125	FI	7		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-126	FI	3		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-127	RF	15		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-128	FI	7		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-129	FI	3		75	20	500	PNP	NTLB
NKT-141	RF	15		125	15	500	PNP	NTLB
NKT-142	FI	8		125	15	500	PNP	NTLB
NKT-143	FI	3		125	15	500	PNP	NTLB
NKT-144	FI	3		125	15	500	PNP	NTLB
NKT-221	BF	1,5		300	30	500	PNP	NTLB
NKT-222	BF	1,5		180	30	500	PNP	NTLB
NKT-223	BF	1,5		180	30	500	PNP	NTLB
NKT-224	BF	1,5		180	30	500	PNP	NTLB
NKT-225	BF	1,5		180	30	500	PNP	NTLB
NKT-226	BF	1,5		180	30	500	PNP	NTLB
NKT-227	BF	1,5		180	60	500	PNP	NTLB
NKT-228	BF	1,5		300	30	500	PNP	NTLB
NKT-301	Pot	1			60	2000	PNP	NTLB
NKT-302	Pot	1			60	2000	PNP	NTLB
NKT-401	Pot	0,6			80	6000	PNP	NTLB
NKT-402	Pot	0,6			80	6000	PNP	NTLB
NKT-403	Pot	0,6			80	6000	PNP	NTLB
NKT-404	Pot	0,6			60	6000	PNP	NTLB
NKT-501	Pot	0,65			60	25000	PNP	NTLB
NKT-502	Pot	0,65			30	25000	PNP	NTLB
NKT-503	Pot	0,65			60	25000	PNP	NTLB
NKT-504	Pot	0,65			30	25000	PNP	NTLB
NS-381	VHF	300		300	25	100	NPN	NAS
NS-382	VHF	300		300	25	100	NPN	NAS
NS-383	VHF	300		300	20	100	NPN	NAS



LIVRARIA STARK S A

Rua 7 de Abril, 264 - CJ. 301
FONE. 33-4729
CAIXA POSTAL 2786
SÃO PAULO, 1 SP.

Rua Senador Dantas, 117
CONJ. 423
CAIXA POSTAL 2786
RIO DE JANEIRO, GB

Estabelecidos desde 1930, comemorando, portanto, **UM TÊRÇO DE SÉCULO** de existência, agradecemos aos amigos e clientes que tanto nos têm prestigiado com seu incentivo, colaboração, amizade e sobretudo compreensão.

CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICAÇÃO E SOM ESTEREOFÔNICO — De autoria do consagrado autor Júlio Rueda, em português, apresenta em um único volume tôda a moderna teoria e prática da reprodução do som através de seus 274 circuitos, 81 tabelas, 390 páginas. Obra indispensável em sua biblioteca. Agora em encadernação de LUXO. Últimos exemplares ..... **Cr$ 4.400,00**

CONSTRUÇÃO, CALIBRAÇÃO, REPARAÇÃO DE RÁDIOS TRANSISTORES, por O. Fritz, obra única no gênero em português. Dezenas de fotos, informações, tabelas, esquemas e dados técnicos que possibilitam ao técnico uma série de conhecimentos, indispensáveis na bancada de serviço. Brochado, ilustrado **Cr$ 1.200,00**

MANUAL DE REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORES, por O. Fritz, apresentando chapeados dos principais rádio receptores de procedência japonêsa, inclusive fotos do chapeado inferior e superior, calibragem, etc., dos aparelhos Spica, Holiday, Imperial, Koyo, Mido, Sabel, Hollywood, National, Maco, Hitachi, Imperial Trancel e Zenit-Royal. Brochura, ilustrado ..... **Cr$ 1.000,00**

ESQUEMAS INVICTUS, sensacional obra que apresenta em um único volume nada menos do que 101 circuitos diferentes de rádio, TV, rádios transistorizados, FM e HI-FI da tradicional firma brasileira. Últimos exemplares. Em português ..... **Cr$ 1.200,00**

RADIOELETRICIDADE ELEMENTAR, por J. Pereira, em português, apresenta um curso completo de rádio, incluindo ainda vasto capítulo descritivo, inclusive esquemário, de rádios-transmissores, receptores, etc.

Edição brochada ..... **Cr$ 2.200,00**

Edição encadernada ..... **Cr$ 2.600,00**

TELEVISÃO EM CÔRES, pelo Eng.º Eugênio Goldberger, é a primeira obra nacional sôbre o assunto. Um volume que apresenta ao técnico orientação segura em tão discutido assunto e que por sua oportunidade, não pode faltar na biblioteca do estudante e técnico. Preço especial de lançamento: SÒMENTE para os pedidos chegados até a data de sua publicação ..... **Cr$ 600,00**

SEMICONDUTORES, FÍSICA & ELETRÔNICA, em português, novidade, 1ª edição, obra destinada ao estudo dos conceitos básicos e essenciais dos aparelhos que utilizam semicondutores e em especial aos transmissores de junção. Autoria de E. J. Cassigonol, em português, encadernado ..... **Cr$ 4.000,00**

CIRCUITOS ELETRÔNICOS, de autoria do Prof. L. Q. Orsini, em português, encadernado, ilustrado. Obra dedicada aos estudantes e técnicos que queiram aprofundar seus conhecimentos teóricos sôbre o assunto ..... **Cr$ 4.200,00**

MANUAL DE CIRCUITOS, 68 circuitos de rádio mais procurados, incluindo os modelos que mais freqüentemente aparecem nas oficinas, inclusive rádios transistorizados nacionais e japonêses. Apresenta ainda 8 circuitos Philips. Nova edição, atualizada. Preço especial de lançamento ..... **Cr$ 250,00**

PEQUENO DICIONÁRIO BRASILEIRO DA LÍNGUA PORTUGUÊSA, de Hildebrando Lima e Gustavo Barroso agora em edição comemorativa de seu Jubileu: 25 anos de edição. Indispensável em tôdas as bibliotecas, em virtude de sua utilidade. Obra de consulta diária. Finíssima apresentação gráfica. Preço especial de lançamento ..... **Cr$ 2.500,00**

RIO DE JANEIRO

Visite nossa nova filial da Guanabara para conhecer nossos últimos lançamentos e receber gratuitamente nossos catálogos.

GRÁTIS, — CATÁLOGO DE LIVROS TÉCNICOS

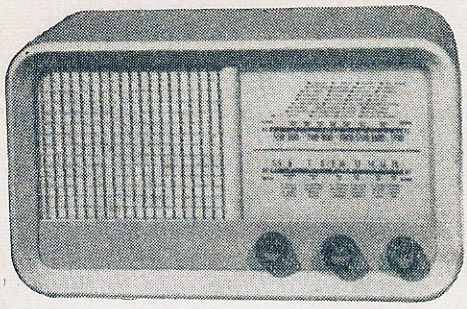
Basta indicar os idiomas de sua preferência, bem como os assuntos de seu interêsse, entre os seguintes para receber periòdicamente nossos catálogos: (1) Rádio-TV-Eletricidade, e assuntos anexos; (2) Automobilismo, Mecânica; (3) Propaganda, Promoção de Vendas, Desenho de Propaganda, etc.; (4) Barcos, Iatismo, Temas Náuticos, Pesca, etc.; (5) Astronomia, Ficção Científica, Foguetes, etc.; (6) Engenharia, Arquitetura e ramos diversos da Engenharia: (7) Dicionários, Vocabulários Técnicos, Formulários Técnicos e Industriais.

REEMBÔLSO POSTAL

Faça hoje mesmo seu pedido de livros pelo REEMBÔLSO POSTAL, no qual cobramos uma taxa única de Cr$ 50,00, qualquer que seja a importância do pedido. Seu pedido será atendido no MESMO DIA do recebimento. Salvo instruções em contrário, os pedidos para os Estados do Norte do país e Território, são despachados por reembôlso postal aéreo, despesas por conta do comprador.

FÁBRICA RADIOPEÇAS

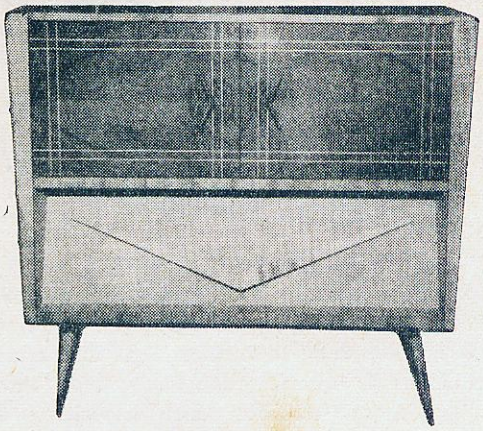
A MAIOR E MAIS POPULAR ORGANIZAÇÃO EM VENDAS DE RÁDIOS PARA O INTERIOR OFERECE



MOD. FANTAZIA

PREÇO: Cr$ 11.950,00

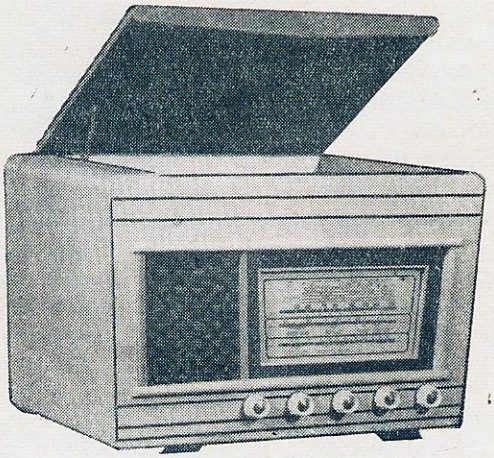
5 válvulas — 2 faixas — Tomada p/ pick-up — p/ 110/220 volts — caixa em caviuna e marfim.



MOD. MEXICANO

PREÇO: Cr$ 45.000,00

Medidas: Comp. 98 - Altura 91 - Fundo 44



MOD. RV6

PREÇO: Cr$ 25.000,00

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

MOD. PIANO

PREÇO: Cr$ 41.000,00

CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS ACIMA

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

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

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

Acrescentar sôbre êstes preços 12% referentes ao Impôsto de Consumo.

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

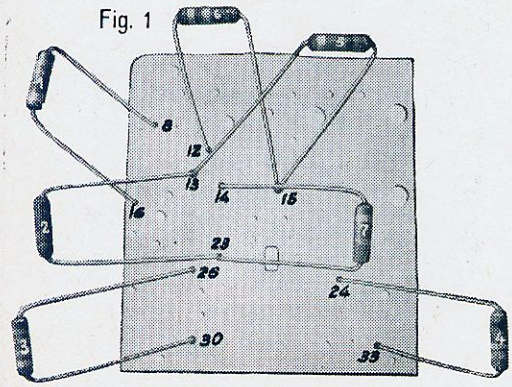
ASSUNTO DA CAPA

KIT SHOW TRANSISTOR

UM RECEPTOR TRANSISTORIZADO — MINIATURA —

Os semi-condutores, ou dispositivos de estado-sólido, são a origem da revolução por que ora passa o campo da Eletrônica. Suas ilimitadas possibilidades de aplicação são inesgotável fonte de idéias as mais ousadas sôbre dispositivos e sistemas eletrônicos que, num futuro não muito distante, irão imprimir características de nôvo-mundo" ao ambiente em que se desenvolvem as atividades do homem.

Fig. 1



O que podemos chamar de "Era do Estado Sólido", já se iniciou, efetivamente. Os satélites, agora às dezenas, que giram sôbre nossas cabeças retransmitindo programas de TV em cadeia mundial e interligando telefones de presidentes de nações, são literalmente "entulhados" de semi-condutores, que se diversificam em suas características a fim de desempenhar inúmeras tarefas.

O mesmo ocorre na nossa vida diária. Os semi-condutores estão presentes no cálculo de nossa conta bancária, nos dispositivos que protegem o operário, nas nossas horas de entretenimento com gravações fonográficas, e até mesmo no cuidado do bebê! (dispositivos semi-condutores de contrôle de temperatura aplicados às mamadeiras).

Entretanto, um aparêlho que sem dúvida merece nossa especial atenção neste relance sôbre as aplicações dos semi-condutores são os rádio-receptores portáteis. Êles constituem um advento único nos meios de entretenimento individual ou coletivo.

Em nosso país, dependemos demasiadamente, neste setor, da importação de aparelhos estrangeiros. Além disso, o preço é alto e a reposição de peças e componentes para os mesmos é dificultada e incerta.

Sob o entusiasmo que vem suscitando a "fase da miniaturização" na tecnologia eletrônica, e levando em consideração os aspectos inconvenientes de um mercado de aparelhos estrangeiros, a **Eletrônica Semíramis** idealizou um rádio-receptor a transistores 100% nacionalizado.

O **Kit Show Transistor** é um receptor acondicionado num estôjo plástico de linhas singelas e atraentes. As côres em que êste é produzido são variadas e modernas; vão do creme ao

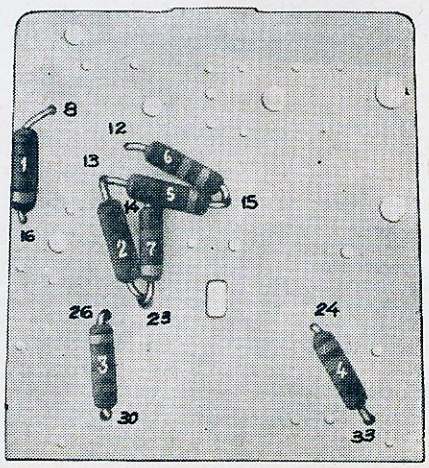


Fig. 2

prêto, passando pelo côr-de-rosa, coral, bordeaux, azul-celeste e verde-mar. Suas dimensões, extremamente práticas, são mesmo ligeiramente inferiores às de um maço de cigarros.

O conjunto é fornecido em Kit ou montado. Quando sob a forma de Kit, sua montagem toma um tempo relativamente curto e, graças a esquemas e fotografias claras e detalhadas, sua realização, mesmo para aqueles que não possuam conhecimento de eletrônica ou eletricidade, constituirá um agradável e instrutivo enretenimento.

Por outro lado, o técnico constatará a existência de elogiáveis características, tais como, o reduzido consumo, a simplicidade do circuito, a excelente sonoridade, a qualidade das peças e componentes, o inusitado rendimento que oferece, etc.

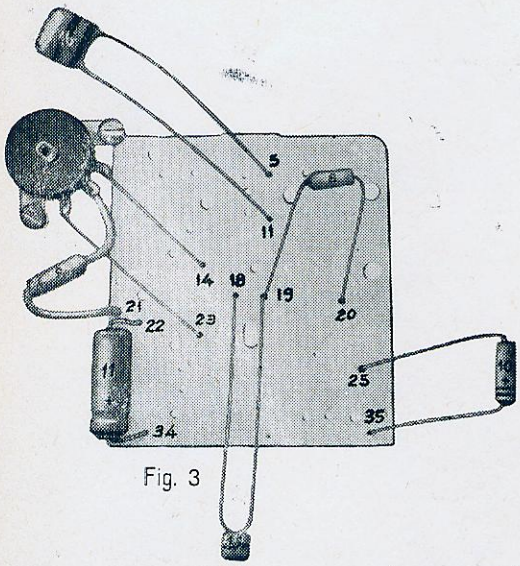


Fig. 3

A assistência técnica permanente que a fábrica mantém, bem como um inesgotável estoque de peças testadas de fabricação exclusiva, para reposição, autorizam o fabricante a garantir a proteção do Kit Show Transistor em qualquer região do território nacional.

A montagem é executada inteiramente sôbre uma chapa de circuito-impresso. Esta chapa apresenta já executados todos os orifícios, de vários diâmetros, destinados à fixação da totalidade das peças e componentes. Êstes, são montados segundo as instruções, seguindo uma ordem lógica imensamente facilitada pela numeração clara de todos os orifícios, bem como de todos os componentes (que recebem a denominação indistinta de elementos). Trata-se, assim, de seguir uma lista de procedimentos muito bem relacionados no folheto de Instruções de Montagem, como bem se pode verificar pelo resumo apresentado a seguir.

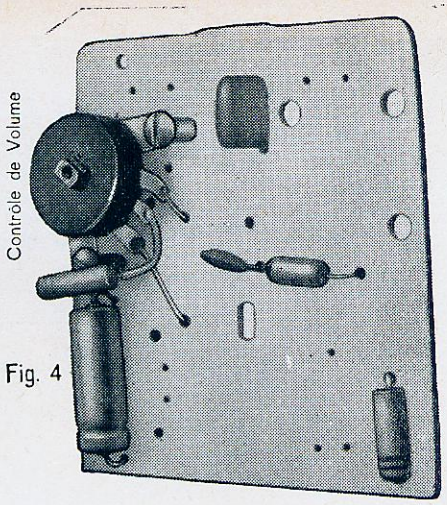


Fig. 4

O primeiro passo consiste na fixação dos Elementos de N.º 1 a 7 (Resistências), conforme se pode apreciar na Fig. 1. Os lides das resistências são primeiramente introduzidos nos devidos furos. Após a introdução dos lides de todos os elementos, pelo outro lado da chapa fenólica do circuito-impresso puxam-se os mesmos até que as resistências encostem na superfície da placa, como bem se visualiza na Fig. 2.

Em seguida, executa-se a montagem dos Elementos de N.º 8, 9, 10, 11, 15, 16 (condensadores eletrolíticos e cerâmicos) e o Contrôle de Volume. Sua fixação e respectivo posicionamento não oferecem dificuldades algumas, como bem se pode costatar observando a Fig. 4 (na qual foi omitida a montagem das resistências, já executada, para maior clareza). Os lides são enfiados nos devidos furos (fig. 3) e, em seguida êstes são puxados desde o outro lado da chapa até

(Cont. na pág. 86)

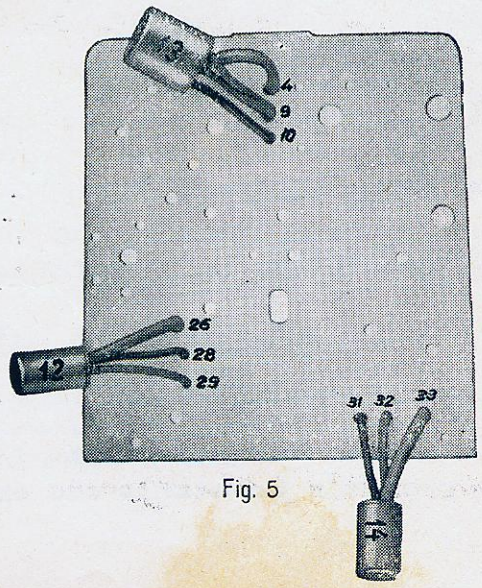
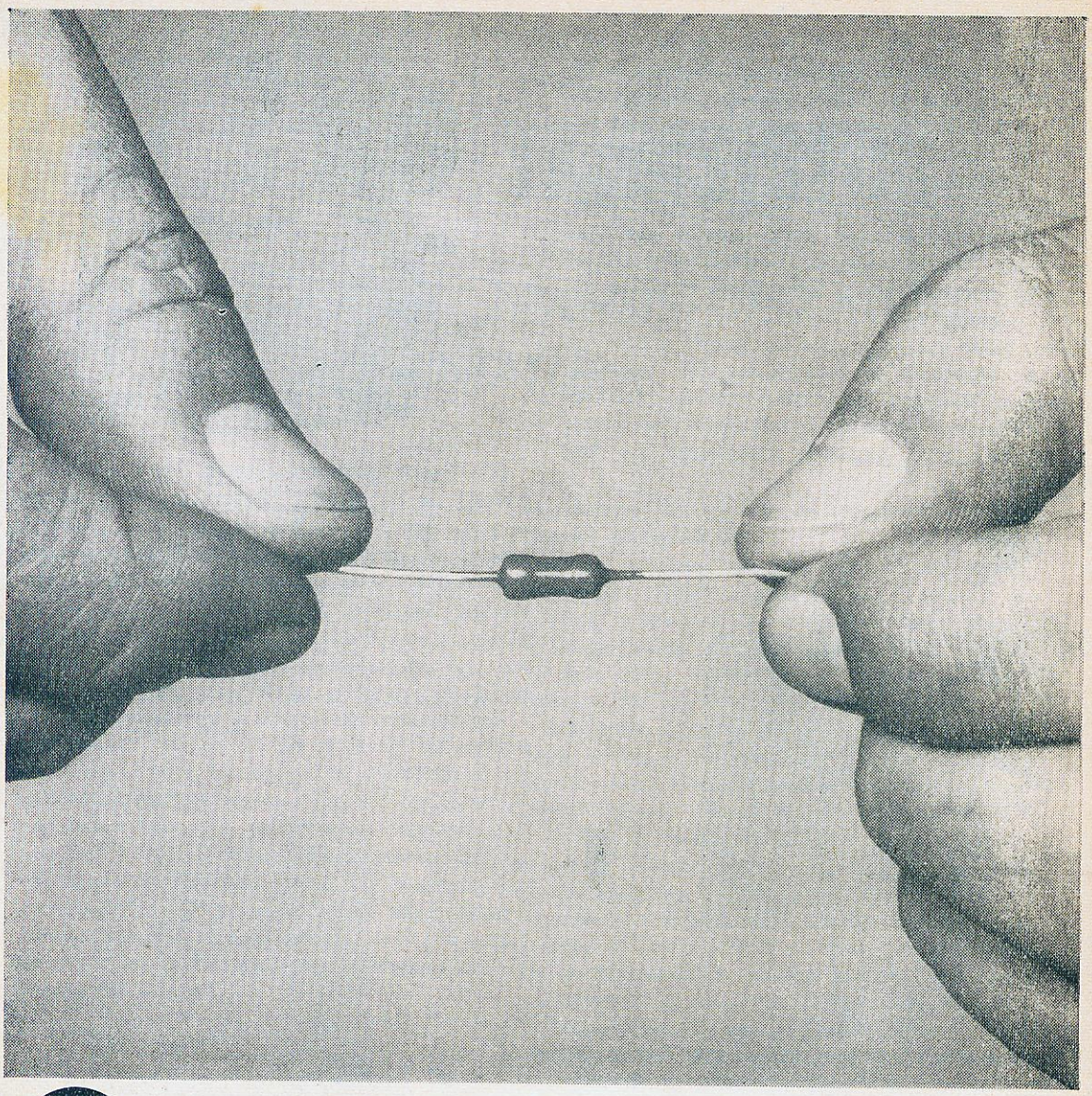


Fig. 5



Colábor 04R.340

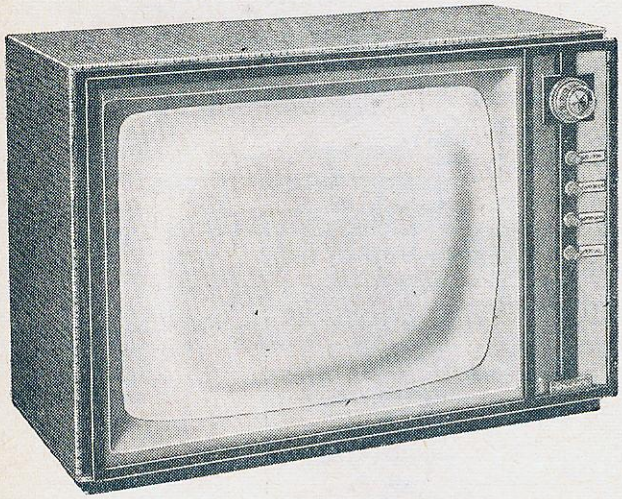
garantia à sua mão: para os mais simples (ou mais complexos) trabalhos eletrônicos V. exige a garantia de componentes que não deixem dúvidas. Potenciometros, resistências de carvão ou de fio, soquetes e isoladores devem ter a garantia da marca **constanta.**

constanta eletrotécnica s.a.

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

GALAXY

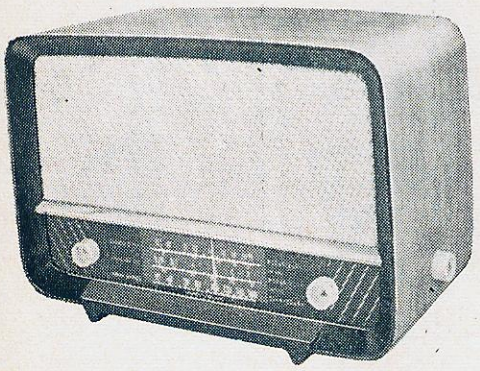
AGORA, DA FÁBRICA AO CONSUMIDOR



KIT DE TV MODÊLO 23E46
(23 e 114°) Galaxy

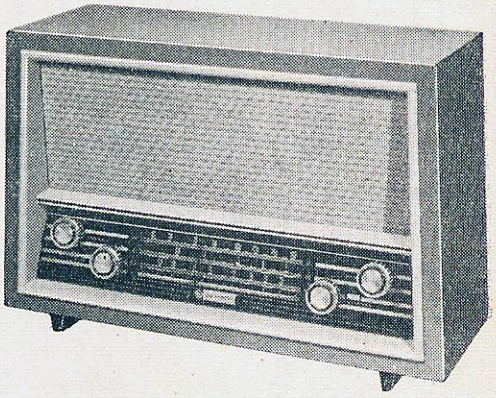
TEMOS OUTROS MODELOS E MARCAS DE KITS DE TELEVISÃO A PARTIR DE **Cr$ 114.700,00**

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS



MODÊLO CABECEIRA - (T-347)

3 FAIXAS DE ONDA, MONTADO FUNCIONANDO .. **Cr$ 10.800,00**



MODÊLO DE MESA

3 FAIXAS DE ONDA, MONTADO FUNCIONANDO .. **Cr$ 29.900,00**

Não fazemos Reembôlso Postal ou Aéreo — Sòmente cheque visado ou ordem de pagamento em nome de «ESPECIALIDADES ELETRÔNICAS GALAXY» LTDA., Rua General Osório, 253, - Fone: 34-7955 - S. Paulo - (quase esq. da Rua Santa Ifigênia).

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS E DE MATERIAIS:

Nome .....

Rua ..... Nº .....

Cidade ..... Estado .....

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A.

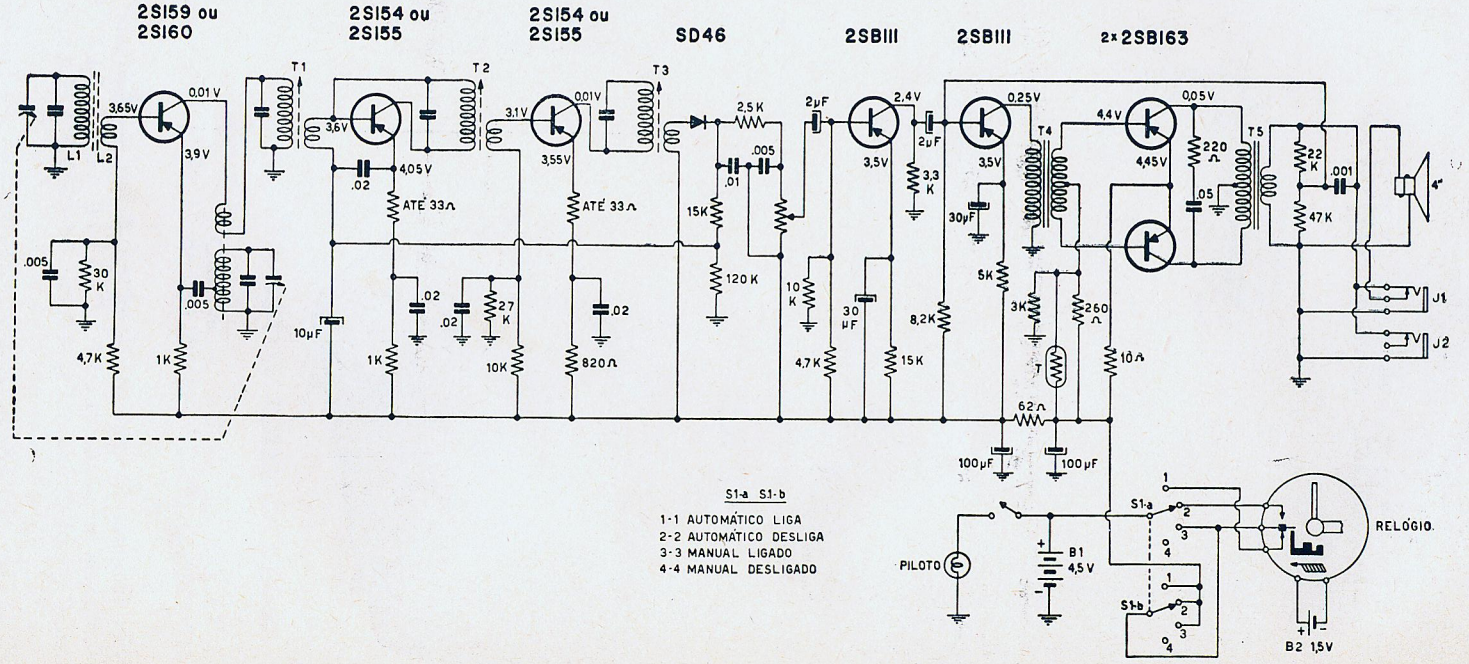
CIRCUITOS COMERCIAIS

RÁDIO-RELÓGIO NEC MODÊLO NT-720

Receptor de uma faixa de onda, conjugado com relógio-despertador elétrico, cujo mecanismo permite ligar ou desligar automàticamente o rádio a uma hora pré-fixada.

FAIXA DE RECEPÇÃO: 535 a 1605 KHz
FREQÜÊNCIA INTERMEDIÁRIA: 455 KHz
POTÊNCIA DE SAÍDA: 120 mW

ALIMENTAÇÃO do rádio — 3 pilhas de 1,5 volts
do relógio — 1 pilha de 1,5 volts



CENTRO DO TRANSISTOR

RUA 24 DE MAIO, 233
1.º ANDAR — SALA 3 — SÃO PAULO, 1

Temos: Rádios Hitachi, Mitsubishi. Sharp, Play Boy, Crown, Spica e outros.

Nossas ofertas, são sempre aos melhores preços da praça

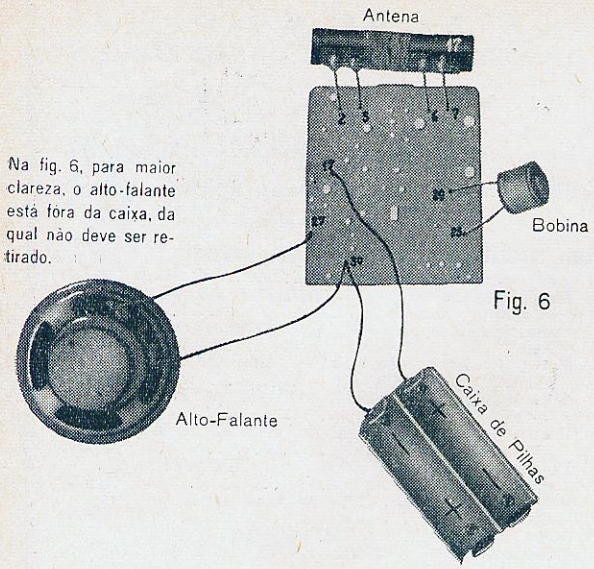
A. Falante "SPICA" de 2 3/4", ímã retangular (8 ohms)	700,00
A. Falante "SHARP" de 2 1/2" ímã retangular (8 ohms) p/ TR-237	1.100,00
A. Falante japonês de 2 1/4" temos de (4 e 10 ohms) ímã redondo	800,00
A. Falante "ONKYO" de 2", ímã redondo (8ohms)	900,00
Antenas "MITSUBISHI" rôsca universal originais	600,00
Antenas "HITACHI" rôsca universal, original	800,00
Antenas "Hitachi" rôsca universal, fab. nacional	600,00
Antenas "SHARP" de embutir p/ mod. "V 8" original	800,00
Antenas "SHARP", de embutor p/ mod. "V 8" fab. nacional	700,00
Bobinas de F.I., 1ª, 2ª, 3ª, p/ todos os tipos iguais ao "SHARP"	250,00
Bobinas de F.I., 1ª, 2ª, 3ª, p/ todos os tipos iguais ao "CROWN"	400,00
Bobinas de F.I., 1ª, 2ª, 3ª, p/ todos os tidos iguais ao "YORK"	400,00
Bobinas de F.I. duplas, originais, p/ "HITACHI" WH-822 H	800,00
Bobinas Osciladoras, p/ O.M. rádio YORK originais	500,00
Bobinas Osciladoras, p/ O.M. p/ MITSUBISHI, mod. 8X-808, 3 faixas	300,00
Bobinas Osciladoras, p/ O.M. p/ MITSUBISHI mod. 8X-494 2 faixas	400,00
Bobinas Osciladoras, p/ O.M. p/ MITSUBISHI mod. 7X-347 2 faixas	300,00
Bobinas Osciladoras, p/ O.C. p/ HITACHI mod. WH-822 H	350,00
Bobinas Osciladoras, p/ O.C. p/ SHARP mod. TR-237	350,00
Bobinas Osciladoras, p/ O.C. temos p/ todos os tipos MITSUBISHI	250,00
Caixa Plástica p/ rádios de bôlso marca BROWNI e RELAX	700,00
Caixa Plástica p/ rádios MITSUBISHI, mod. 8X-494, 2 faixas	700,00
Caixa Plástica p/ rádios MITSUBISHI, mod. 8X-808, 3 faixas	700,00
Caixa Plástica p/ rádios STANDARD, mod SRH-107	1.500,00
Caixa Plástica p/ rádios SPICA, fab. nacional	600,00
Chave de ondas p/ 2 faixas, serve em vários rádios	250,00
Chaves de ondas, p/ 3 faixas, MITSUBISHI, 8X808	250,00
Condensadores eletrolíticos temos: 5/10/30 50/100 MFD x 6 V.	100,00
Condensadores eletrolíticos de 100 MFD x 12 V.	100,00
Condensadores variáveis plásticos p/ 2 faixas, c/ trimmers	1.200,00
Condensadores variáveis plásticos p/ 1 faixa, PVC-2M, c/ trimmers	1.600,00
Condensadores variável metálico p/ SPICA mod. ST-600	750,00
Condensadores variável metálico p/ HITACHI, mod. WH-822H	1.000,00
Estojos de couro original p/ MITSUBISHI, mod. 8X-494, 2 faixas	700,00
Estojos de couro original p/ MITSUBISHI, mod. 8X-808, 3 faixas	700,00
Estojos de couro p/ SPICA mod. ST-600, fab. nacional	1.200,00
Ferrites com bobinas p/ HITACHI, mod. WH-822H	600,00
Ferrites redaondos com bobinas p/ MITSUBISHI, 2 faixas originais	400,00
Ferrites redondos com bobinas p/ SPICA, mod. ST-600	390,00
Ferrites redondos com bobinas p/ SHARP, mod. TR-237	500,00
Ferrites chatos s/ bob. p/ rádio de bôlso	300,00
Fones dinâmicos p/ MITSUBISHI, serve em vários outros rádios	300,00
Fones dinâmicos p/ HITACHI, e SPICA, originais	400,00
Potenciômetros de 5 K, tipo SPICA, com Knob	380,00
Potenciômetros de 10 K, original p/ SHARP, mod. TR-237	430,00
Potenciômetros de 10 K, original p/ NATIONAL	430,00
Potenciômetros de 10 K, p/ SPICA, mod. WH-822H	350,00
Potenciômetros de 100 K, p/ HITACHI, mod. WH-822H, original	400,00
Potenciômetros de 10 K, original p/ FALCON-CROWN	350,00
Jôgo de transistores "HITACHIú 7 mais diodo (2SA80, 2-2SA12, 2SB75, 2-2SB156)	2.500,00
Jôgo de transistores "TOSHIBA" 7 mais diodo (2SA77, 2-2SA53, 2SB75, 2-2SB54)	2.500,00
Jôgo de transistores "MITSUBISHI" 7 mais diodo (2SA147, 2-2SA141 2-2SB135, 2-2SB136)	2.200,00
Suportes de pilhas, tipo SHARP, com fios, fab. nacional	300,00
Suportes de pilhas, SHARP, original com encaixe	400,00
Suportes de pilhas, tipo STNDARD, fab. nacional	350,00
Transformadores driver, original p/ SPICA mod. ST-600	450,00
Transformadores driver, original p/ HITACHI, mod. WH-822H	450,00
Transformadores driver, original p/ MITSUBISHI mod. 8X808	300,00
Transformador de saída original p/	1..A,
Transformador de saída original p/ SPICA, mod. ST-600	400,00
Transformador de saída original p/ HITACHI, mod. WH-822H	400,00
Transformador de saída original p/ MITSUBISHI, 8X-808	300,00

TRANSISTORES TIPO "PNP"

2 N 256, BENDIX, de potência, saída 5 w.	2.500,00
2 SA 12, HITACHI, amplif. de F.I. (mixer)	400,00
2 SA 15. HITACHI, amplif. de F.I.	400,00
2 SA 49, TOSHIBA, amplif. de F.I. (mixer)	400,00
2 SA 53, TOSHIBA, amplif. de F.I.	400,00
2 SA 52, TOSHIBA, Conversor Oscilador p/ ondas médias	450,00
2 SA 77, TOSHIBA, Conv. Osc. p/ O.M. e O.C. até 110 mgs	650,00
2 SA 80, HITACHI, Conv. Osc. p/ O.M. e O.C. até 40 mgs	650,00
2 SA 147, MITSUBISHI, Conv. Osc. p/ O.M. até 40 mgs	450,00
2 SA 148, MITSUBISHI, Conv. Osc. p/ O.M. e O.C. até 30 mgs	450,00
2 SA 141, MITSUBISHI, amplif. de F.I. (mixer)	300,00
2 SA 146, MITSUBISHI, amplif. de F.I. especial, 4 pernas	450,00
2 SB 54, TOSHIBA, (excitador) driver	380,00
2 SB 75, HITACHI, (excitador) driver	380,00
2 SB 135, MITSUBISHI, para Baixa Freqüência	300,00
OC-44, PHILIPS, Conversor Oscilador p/ O.M.	580,00
OC-45, PHILIPS, Amplif. de F.I.	580,00
1 N 2070A, SYLVANIA, silicon, p/ 110 V. 250/500 mA	600,00
MD-34, MITSUBISHI, diodo	150,00
VB-11, MITSUBISHI, termistor	100,00
.í,v .	

TEMOS: GRAVADORES transistorisados portáteis, marcas "SANYO" e "SAN-ACE" — **RÁDIOS:** temos de 1, 2, 3 faixas, c/ 8, 9 e 10 transistores, e FREQÜÊNCIA MODULADA. — Atendemos só na loja.

Pedidos do Interior mediante cheque visado — Não atendemos pelo reembôlso



Na fig. 6, para maior clareza, o alto-falante está fora da caixa, da qual não deve ser retirado.

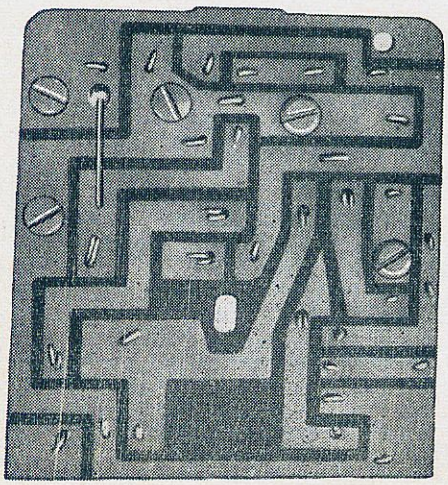
Fig. 6

que os elementos encostem na superfície da placa de fenolite do circuito-impresso. As pontas salientes do lado de trás são dobradas a fim de manter os elementos no lugar.

O terceiro passo consiste na montagem dos Elementos de N.º 12, 13 e 15 (Transistores). Êstes, possuem seus lides cobertos com spaghetti de diversas côres a fim de se poder identificar com um simples relance os fios correspondentes à Base, Emissor e Coletor. Como os demais Elementos, seus fios são introduzidos nos respectivos furos, segundo a numeração, como se pode ver pela Fig. 5.

A esta altura, temos já fixados os componentes eletrônicos fundamentais (Resistências, Condensadores e Transistores). Segue-se a montagem do Elemento 17 (antena ferrite e respectivo enrolamento) Bobina, Caixa de Pilhas e Altofalante que será executada de acôrdo com o que mostra a figura 6.

Fig. 7



As duas primeiras peças são fixadas diretamente sôbre a placa do circuito-impresso, tal como os Elementos anteriormente descritos. O altofalante (que se encontra montado no estôjo) e a Caixa de Pilhas, são conectados por meio de fios de ligação de comprimento adequado. A Antena e a Bobina, depois de introduzidos seus fios nos furos respectivos e puxadas as extremidades pelo outro lado, ficarão encostadas sôbre o painel fenólico (chassis).

Após esta série de fixações, cortam-se todos os excessos de fios salientes dos furos, do outro lado da placa, deixando-os salientes apenas 1 mm. Êles são dobrados com cuidado sôbre as áreas cobertas de cobre do circuito impresso (vide fig. 7) e, em seguida, passa-se à soldagem dos mesmos. O Kit vem acompanhado de uma solda especial de estanho, a qual dispensa o uso de pasta ou ácido. As soldagens são executadas numa só operação. Com esta técnica, evitam-se os inconvenientes da re-passagem de soldas e o perigo de sôbre-aquecimento de componentes sensíveis à temperatura, como é o caso dos transistores.

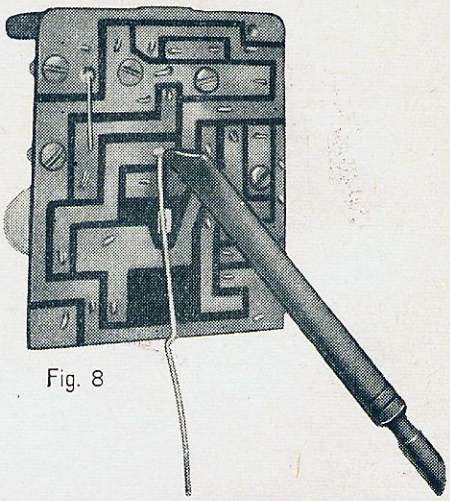


Fig. 8

Uma ilustração muito elucidativa sôbre os locais em que se deve aplicar a solda acha-se na Fig. 9, onde os pontos de solda estão indicados como manchas negras.

Terminada a operação de soldagem, faz-se um minucioso exame do serviço executado, como é de praxe em qualquer montagem.

A seguir, a placa será colocada no estôjo plástico, segundo as instruções detalhadas para êste procedimento (Fig. 11). Depois de introduzida a caixa de pilhas no espaço inferior do estôjo, colocam-se nesta duas pilhas novas, dispostas segundo as polaridades gravadas nos assentos da caixa; girando agora o botão do contrôle de volume, acionar-se-á o interruptor e o rádio deverá funcionar imediatamente.

Uma das características salientes do Kit Show Transistor é a que diz respeito à calibração do circuito. Ela se faz por meio de um único ajuste, o pequeno fio denominado NEUTRALIZADOR, que se pode observar nas Figs. 7 e 9. A maior proximidade dêste em relação ao circuito-impresso determinará, com o rádio sintonizado numa emissôra, a reprodução de um apito pelo altofalante. Afastando-se então um pouco o NEUTRALIZADOR, o apito desaparecerá e o rádio acha-se assim perfeitamente ajustado para a máxima sensibilidade.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O Kit SHOW é um receptor regenerativo de três estágios, alimentados por duas pilhas lapiseiras de 1 1/2 V, sendo que o primeiro estágio opera pelo sistema Reflex. Conforme indicado no diagrama esquemático, Fig. 12, o circuito compõe-se de três transistores PNP, em configuração de emissor à massa.

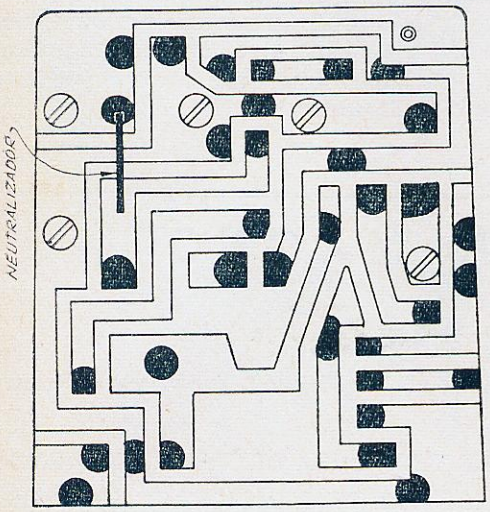


Fig. 9

Em funcionamento, o sinal de RF captado pela antena telescópica e selecionado pelo circuito ressonante L_1 é transferido ao secundário L_2, e em seguida levado à base do transistor T_1.

O sinal de RF amplificado aparece no coletor de T_1, e é bloqueado à saída pelo choque de rádio freqüência, CH. R.F.. Uma diminuta porção dêsse sinal é realimentado, através de C_6, ao tôpo da associação L_1/C_1, a fim de manter a regeneração. A outra porção do sinal, pràticamente 100%, é demodulada pelo diodo D, e o sinal de áudio resultante é retornado à base de T_1 por intermédio de C_4 e L_2. É interessante notar que o condensador de desacoplamento, C_3, faz com que o extremo superior de L_2 esteja ao potencial de massa para RF. Contudo, em se tratando de freqüências de áudio, sua reatância é tão elevada que pràticamente não ocorre desvio de áudio para massa.

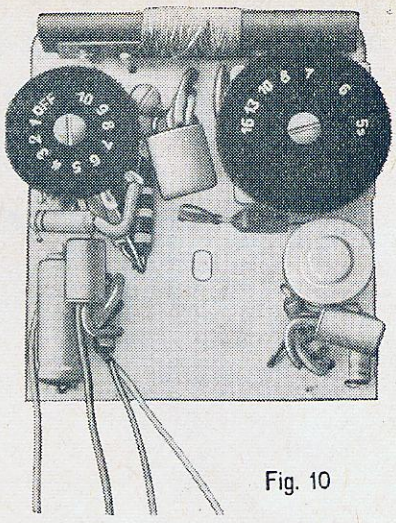


Fig. 10

O sinal de áudio, já agora amplificado, que aparece no coletor de T_1, atravessa o choque CH. R.F. (que para freqüências de áudio é virtualmente um curto circuito) e é acoplado à base de T_2 por intermédio de C_6.

A polarização de base para T_1 é obtida através do divisor de tensão formado pelo resistor R_1 e pela resistência base-emissor do transistor. O condensador eletrolítico de desacoplamento, C, junto com R_3 filtra a alimentação para T_1, evitando a ocorrência de "motor boating".

O segundo estágio, constituído por T_2 e componentes associados, é um simples amplificador de áudio. A polarização de base para T_2 é obtida de forma análoga à de T_1, desempenhando R_4 função idêntica à de R_1.

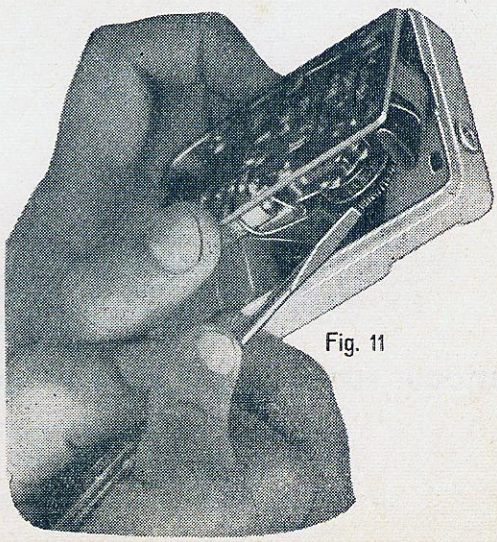


Fig. 11

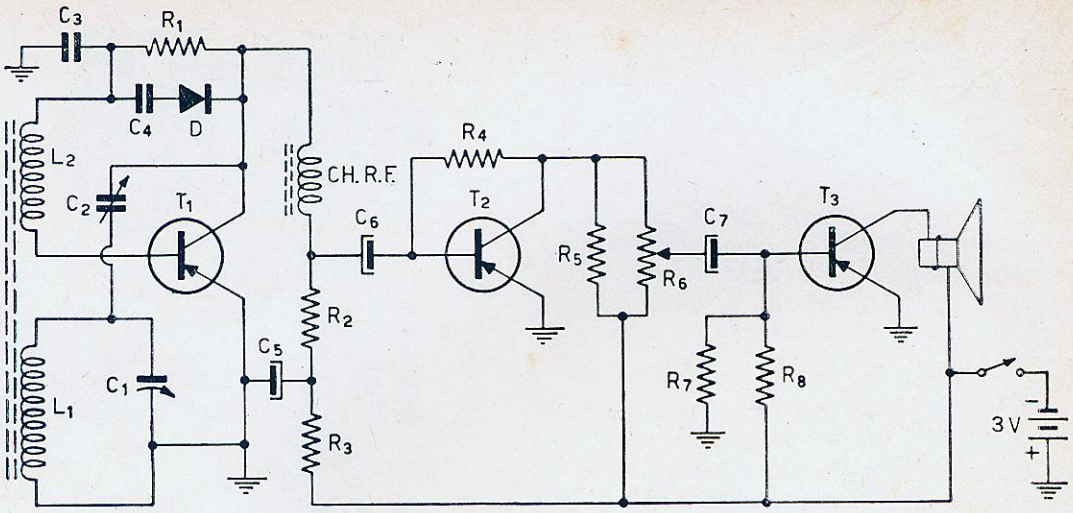


Figura 12

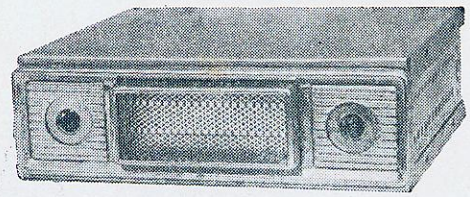
Diagrama esquemático do receptor descrito no texto, evidenciando-se a grande simplicidade do seu circuito.

O sinal de áudio, ainda mais amplificado, aparece no coletor de T_1, desenvolvendo-se nos extremos de R_5. Em paralelo com êste encontra-se o potenciômetro R_6, o contrôle de volume do receptor. O condensador eletrolítico C_1 transfere a porção de sinal escolhida por R_6, para a base do transistor de saída de áudio, T_3.

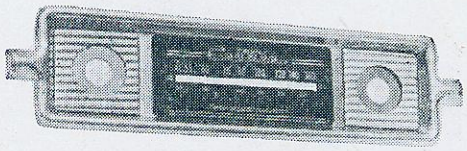
A polarização de base para T_3 é obtida por intermédio do divisor de tensão formado por R_7 e R_8. Não sendo empregado transformador de saída, a bobina móvel do altofalante acha-se ligada diretamente entre o coletor de T_3 e o negativo da fonte.

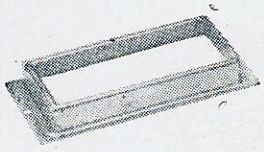
METALURGICA MAGNO
de
ELIAS MIELESKO

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



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





ESTOQUE PERMANENTE DE PAINÊIS E MOLDURAS PARA QUALQUER CARRO NACIONAL

Já temos para pronta entrega os conjuntos pré-montados de auto-rádios transistorizados de 3 faixas para carros nacionais.

—— CONSULTEM SEM COMPROMISSO NOSSAS LISTAS DE PREÇOS ——

BASTA SABER LER PARA MONTAR ÊSTE RÁDIO...

KIT Show

O MENOR KIT TRANSISTORIZADO DO BRASIL

COM ANTENA TELESCÓPICA

Monte você mesmo êste pequeno radio de bôlso com 3 transistores em apenas alguns minutos. Não é preciso ser técnico. Basta saber ler.
Circuito fácil de montar pois não possui frequências intermediárias e transformadores de áudio.
Não necessita de sintonia alguma. Montagem em circuito impresso. Acompanha manual explicativo com chapeado em côres.
Todos os componentes são selecionados e testados rigorosamente. Damos assistência técnica.

Para melhores informações

SEMÍRAMIS

ELETRÔNICA SEMÍRAMIS

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LIMITADA

RUA HOMEM DE MELO, 1043 (PERDIZES) FONE 62-2683 - S. PAULO, 10

TELEVISÃO EM CÔRES

III - O SINAL DE TV COLORIDA

Eng. Eugênio Goldberger

No último artigo desta série (Revista N.º 185, Agôsto, '63). o problema da reprodução de imagens coloridas foi examinado sob o ponto de vista físico. Passamos agora a um assunto de interêsse mais imediato, a saber, a transformação dos atributos de luminosidade, matiz e saturação em sinais elétricos.

Em sistemas de televisão colorida em **circuito fechado** (como usado em escolas, centros cirúrgicos e bases de lançamento de foguêtes), a reprodução de imagens coloridas não apresenta problemas, pois, o espectro disponível para a transmissão dos sinais é pràticamente ilimitado. Isto se deve ao fato de utilizar-se cabos coaxiais para a transmissão podendo-se usar tantos cabos independentes quantas sejam as variáveis necessárias para uma reprodução perfeita. A Fig. 1 ilustra, simplificadamente, um sistema de TV colorida em circuito fechado. A captação é feita por uma câmara especial para côres, provida de três válvulas orthicons de imagem, cada uma das quais é sensível a sòmente uma das côres primárias: rubro, verde e azul. O sinal vídeo fornecido por cada orthicon de imagem corresponde à intensidade relativa da côr primária correspondente. Os sinais vídeo independentes são amplificados e conduzidos por cabos coaxiais até o local requerido, onde são aplicados no contrôle dos três canhões eletrônicos de um cinescópio tricolor.

Tal sistema, com transmissão independente dos sinais vídeo das três côres primárias, não pode ser utilizado nas transmissões pelo ar, em virtude de várias razões. A primeira delas é que os três sinais de vídeo possuem, cada um, uma largura de faixa de aproximadamente 4 MHz. Portanto, requerer-se-ia uma banda total de transmissão da ordem de 12 MHz de largura. Êste detalhe, só por si, condenaria o sistema de transmissão pelo ar, em virtude do espaço que um simples canal de TV em côres iria ocupar no espectro de rádio-freqüências consignado ao serviço de TV. Entretanto, uma

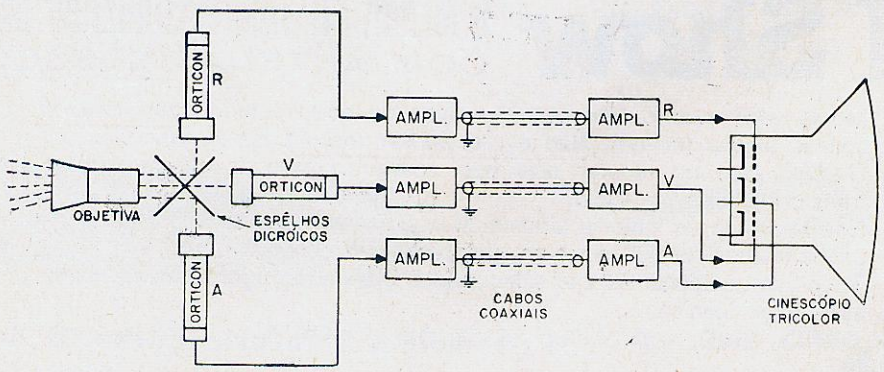


Figura 1

Diagrama simplificado de um sistema de televisão colorida em circuito fechado. Cada um dos 3 orthicons usados na captação é sensível a uma das côres primárias: Rubro, Verde e Azul. Os espelhos dicróicos são de um tipo especial, pois refletem sòmente certos comprimentos de onda luminosa, permitindo a passagem livre dos demais. Apesar de simples em princípio, êste sistema não pode ser usado em transmissões pelo ar.

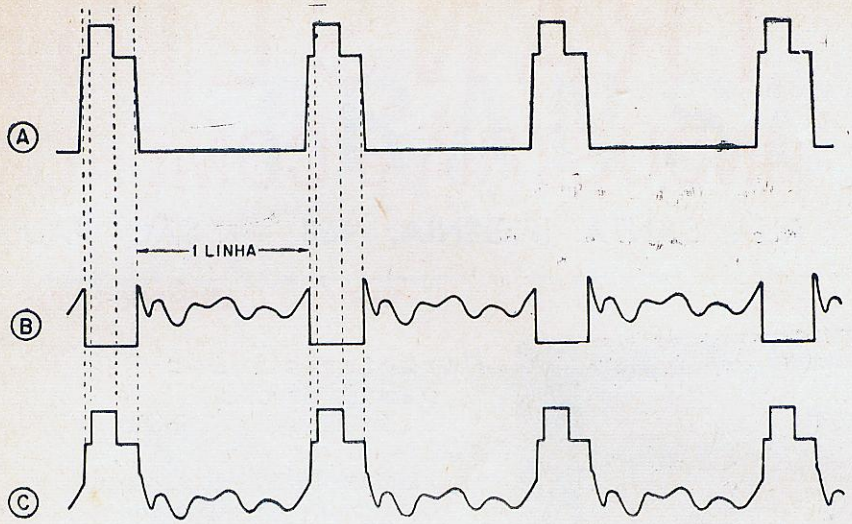


Figura 2

Formas de onda encontradas na parte central de uma imagem de televisão. Em A vê-se os pulsos de sincronismo horizontal e de extinção; em B, a informação de vídeo pròpriamente dita, e que pode ser considerada como uma série de pulsos quase iguais, cada pulso correspondendo a uma linha. A superposição das duas séries de pulsos fornece o sinal completo C, tal como encontrado à saída do detector de vídeo.

segunda razão há, que impede o uso dêste sistema: o requisito de **compatibilidade.**

Por **compatibilidade** entende-se a característica de um sistema de transmissão de TV em cores, em virtude da qual os receptores comuns (destinados à recepção de sinais monocromáticos) possam também reproduzir normalmente os sinais transmitidos pelo sistema em côres. Isto, evidentemente, seria impossível no caso de se adotar o sistema de transmissão de três côres primárias, como descrito antes.

No sistema atualmente em vigor, não existe o inconveniente de uma exagerada largura de faixa para a transmissão, pois êle utiliza precisamente a mesma largura que uma transmissão monocromática. Nele, são incorporados ao sinal três tipos de informação, cada uma das quais corresponde a um dos atributos fundamentais que definem uma côr, a saber: luminosidade, matiz e saturação. Acontece, porém, que a informação sôbre luminosidade possui exatamente as mesmas características que aquela transmitida nos programas comuns em branco-e-prêto. Portanto, evidencia-se que um sinal de TV colorida poderá ser obtido apenas pelo acréscimo, ao sinal de luminosidade monocromática, dos atributos que **diferenciam** a imagem colorida da imagem em branco-e-prêto. Êstes atributos, já o sabemos, são o matiz e a saturação; em conjunto, ambos passam a constituir o chamado **sinal de crominância.** Em resumo, temos que, um sinal de TV em côres possui o sinal de luminosidade comum, **mais** o sinal especial de crominância.

Ora, os receptores de TV comuns, ao captarem êste sinal de TV em côres, "ignorarão" o sinal de crominância, pois não contêm circuito algum destinado a interpretá-lo, limitando-se a manipular e reproduzir o sinal de luminosidade, que é convencional. Desta forma, é preservada a **compatibilidade** do sistema.

Apresenta-se, agora, o problema de adicionar a informação ou sinal de crominância ao sinal de vídeo comum (luminosidade), obedecendo a dois requisitos primordiais:

1.º) Que a interferência que o sinal de crominância possa exercer sôbre o sinal de luminosidade se mantenha abaixo dos limites da perceptividade;

2.º) Que a adição do sinal de crominância ao sinal de vídeo comum não produza aumento da largura total do sinal transmitido.

Ao leitor desavisado, pederá parecer que não há lugar no espectro do sinal monocromático para a introdução do sinal de crominância; no entanto, há, na realidade, um razoável "espaço vazio" nesse espectro, e a introdução do sinal de crominância nesse espaço será o objeto das considerações que se seguem.

FREQÜÊNCIAS DO SINAL MONOCROMÁTICO

Um fato comprovado, porém não muito na memória de todos, é que a televisão é um sistema de transmissão por pulsos. Realmente, a imagem é composta de vários **quadros** isolados, sendo cada quadro, por sua vez, formado por numerosas **linhas** individuais.

Uma propriedade fundamental das ondas quadradas ou ondas pulsadas é serem formadas pela **soma** de numerosas ondas de várias freqüências. Assim, se analisarmos um trem de pulsos, verificaremos que o mesmo é constituido pela soma de várias ondas senoidais, sendo uma a fundamental e as demais as harmônicas daquela. As harmônicas são de freqüência igual aos múltiplos inteiros da freqüência da onda

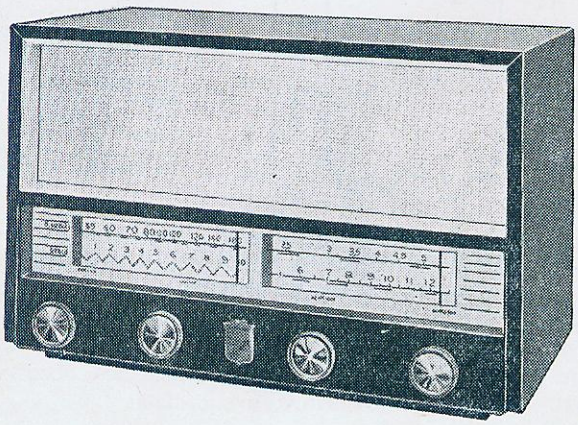
(Cont. na pág. 94)

TRANSLINE

INDUSTRIA e COMERCIO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 468 — SÃO PAULO

MODÊLO "ARISTOCRATA"



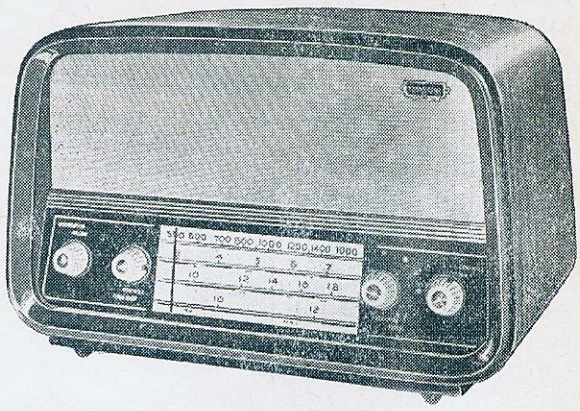
Características:

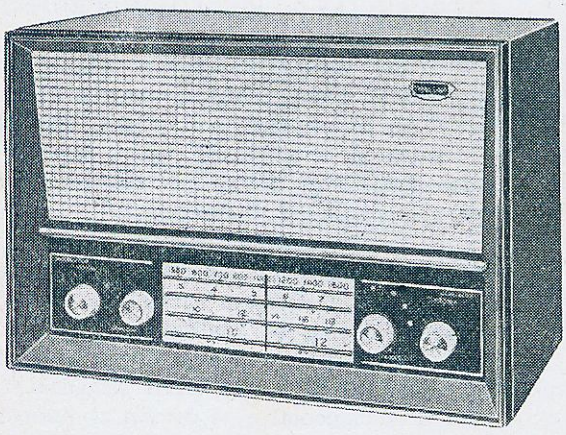
- 4 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- 2 ponteiros
- Falante de 6" extra pesado
- Som de ótima qualidade
- Perfeita recepção e fácil sintonia
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- Mínimo consumo de pilhas
- Escala inquebrável
- Frente de alumínio anodizado nas côres: Azul, Rosa e Dourado
- Caixas de mógno americano.

MODÊLO "PREMIER"

Características:

- 4 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- Falante de 5" extra pesado
- Som de ótima qualidade
- Perfeita recepção e fácil sintonia
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- Mínimo consumo de pilhas
- Frente de alumínio anodizado (dourado)
- Caixa de marfim ou imbuia





MODÊLO "SEARA"

Características:

- 4 faixas de onda
- 7 transistores e 1 diodo
- Falante de 5" extra pesado
- Som de ótima qualidade
- Perfeita recepção e fácil sintonia
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- Mínimo consumo de pilhas
- Caixa de marfim ou imbuia

PROCURE NOSSO REVENDEDOR EM SUA CIDADE OU LOCALIDADE MAIS PRÓXIMA

PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES

Para maiores informes escreva para **TRANSLINE IND. e COM. LTDA.**

TRANSLINE

AMPLIFICADOR TRANSISTORISADO «TRANSPLAY» - 30 WATTS

Ideal para propaganda em autos, parques, igrejas, fazendas, etc.

EFICIENTE

COMPACTO

ROBUSTO

VERSÁTIL

Observe estas características exclusivas :

- Potencia: 30 Watts
- Consumo a plena carga: 42 Watts
- Alimentação: 12 Volts de bateria ou 110/220 Volts de corrente alternada
- Carrega a bateria
- Não tem válvulas
- Não tem zumbido
- Não tem vibrador
- Não tem microfonia
- Certificado de garantia

Tabela comparativa entre um amplificador a válvulas e o transistorisado «TRANSPLAY»

	a válvula	a transistor
Potência drenada da bateria a 30 watts, no estágio de saída	83 watts	39 watts
Alimentação de filamento	40 watts	0 watts
Potência total exigida para saída de 30 watts	133 watts	39 watts
Eficiência a plena potência ...	22 %	77 %
Consumo em repouso	54 watts	7,2 watts

Preço de lançamento: **Cr$ 85.000,00**

Pedidos com cheque visado contra qualquer banco de São Paulo, à ordem de:
«TRANSLINE - IND. E COM. LTDA.» — Rua Santa Ifigênia, 468 — São Paulo

fundamental, e suas amplitudes em geral diminuem à medida que aumenta seu número de ordem. A freqüência da fundamental determina a **freqüência de repetição** dos pulsos do trem, e as harmônicas determinam a **forma dos pulsos.** Êstes conceitos foram matemàticamente estudados pelo sábio francês Fourier e, posteriormente, verificados na prática.

O conceito de pulsos aplica-se tanto aos sinais de sincronização e extinção do retraço como à informação de vídeo. Assim, se decompúsermos o sinal **monocromático de TV,** verificaremos que o sinal vídeo só existe durante a exploração normal de cada linha, desaparecendo durante o período de retraço. A Fig. 2 ilustra êste conceito, evidenciando ainda que o sinal vídeo é formado pela superposição de dois trens de pulsos. O primeiro trem, mostrado em 2-A, está formado pelos pulsos de extinção e sincronismo horizontal. Todos os pulsos dêste trem são absolutamente idênticos entre si. O segundo trem, mostrado em 2-B, consiste dos pulsos de informação sôbre a luminosidade da imagem. Cada pulso contém as variações de luminosidade de uma linha e, apesar de não possuirem os tôpos planos, variam muito pouco entre si, de modo que, para efeitos práticos, podem ser considerados iguais. Temos assim, em 2-C, o resultado da superposição dêstes dois trens de pulsos (A e B), constituindo o trem de pulsos do sinal de TV monocromático.

Os métodos de análise usados com outros tipos de pulsos são, portanto, também aplicaveis aos sinais de televisão. O resultado **parcial** de tal análise está ilustrado na Fig. 3, que mostra algumas das freqüências e respectivas amplitudes relativas, que compõem o sinal de TV. O primeiro harmônico (ou fundamental) é a freqüência de repetição dos pulsos, o que vale dizer, o número de linhas por segundo, e que é igual a 15.750. O segundo harmônico possui o dôbro da freqüência da fundamental (31.500 Hz), o terceiro harmônico possui o triplo (47.25 Hz), e assim por diante. Como se pode observar na Fig. 3, a amplitude dos harmônicos tem a tendência geral de decerescer lentamente à medida que aumenta a freqüência. Apesar de se acharem ilustrados nessa figura apenas os 12 primeiros harmônicos, o espectro na realidade estende-se além do harmônico de ordem 300, correspondente à freqüência de 5.000.000 Hz.

Além da freqüência de repetição dos pulsos, que na técnica de TV é chamada freqüência de varredura horizontal, há um outro importante sinal que faz parte da onda irradiada pela estação de TV. Trata-se dos pulsos de sincronismo vertical, que ocorrem à razão de de 60 por segundo. Os leitores familiarizados com os sistemas de TV monocromáticos lembrar-se-ão que êstes pulsos verticais suprimem tanto o sinal vídeo como os pulsos de extinção e de sincronismo horizontal. Temos, assim, o trem de pulsos C da Fig. 2 "modulado" (em têrmos de extinção) pela freqüência de 60 Hz do sinal de sincronismo vertical. O sinal "modulador" de 60 Hz influi não sòmente sôbre a fundamental de 15.750 Hz, como também sôbre todos os harmônicos da mesma, produzindo, como é natural em todo o processo de modulação, bandas laterais acima e abaixo de cada "portadora". Estas bandas laterais são formadas por freqüências separadas entre si de 60 Hz, com amplitudes decrescentes à medida que se afastam da freqüência central, correspondente à portadora (vide figura 4).

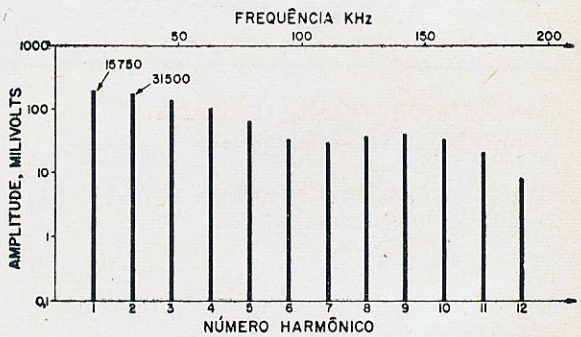


Figura 3

Espectro de freqüência parcial correspondente ao trem de pulsos da figura 2-A. Observe-se que sòmente figuram múltiplos inteiros (harmônicos) da freqüência de varredura horizontal (15 750 hertz). A representação da amplitude se fêz em escala logarítmica a fim de comportar as variações relativamente grandes que ocorrem.

O espectro do sinal **completo** de televisão monocromática adquire, então, o aspecto simplificado ilustrado na Fig. 5. Em lugar de freqüências simples, correspondentes à fundamental e harmônicos, como na Fig. 3, têm-se agora no seu lugar "cachos" de freqüências. Cada "portadora" e respectivas bandas laterais ocupam, no espectro, uma faixa com largura aproximada de 1600 Hz. Entre um e outro "cacho" de freqüências existe, portanto, um amplo "espaço livre", não aproveitado nas transmissões de TV.

Para que se tenha uma melhor idéia da quantidade de "espaços livres" que um só canal de TV possui, basta dizer que seria perfeitamente possível acomodar um canal de telefonia (6 KHz de largura) entre cada par de "cachos" de fre-

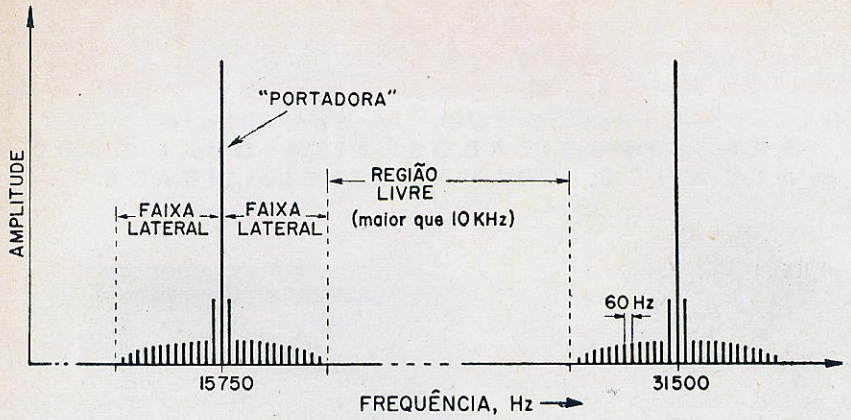


Figura 4

Espectro parcial de um sinal completo de TV. Observam-se os dois primeiros harmônicos da freqüência de desvio horizontal, modulados pela freqüência vertical de 60 hertz. Disso resulta o aparecimento das faixas laterais, compostas de freqüências separadas de 60 Hz entre si. Nesta figura, usou-se escala linear nas amplitudes.

qüências. Como havíamos já mencionado que o espectro de TV se extende até o harmônico de ordem 300, aproximadamente, podemos dizer que nêle há lugar para acomodar 300 canais de comunicação telefônica, sem que, teòricamente, seja alterada a qualidade da imagem. Êstes espaços livres do espectro são precisamente utilizados para a transmissão do sinal de crominância, no atual sistema de televisão colorida, consistindo nisto sua característica de compatibilidade.

FREQÜÊNCIA DA PORTADORA DE CROMINÂNCIA

A informação de crominância, isto é, relativa ao matiz e à saturação da imagem colorida, está contida na modulação de uma sub-portadora cuja freqüência é de aproximadamente 3,58 MHz. Esta sub-portadora está modulada tanto **em fase** como **em amplitude**. A modulação em fase contém a informação relativa ao matiz da côr, enquanto que a modulação em amplitude corresponde à saturação. Ambos os tipos de modulação resultam no aparecimento de bandas laterais acima e abaixo da sub-portadora, as quais também se distribuem em "cachos" de freqüências distanciados de 15.750 Hz, de modo bastante parecido ao que ocorre com o sinal de vídeo (luminosidade).

A **freqüência exata** da sub-portadora deve ser escolhida de modo a fazer com que tanto ela como seus respectivos grupos de freqüências laterais recaiam nos "espaços livres" entre os "cachos" do espectro monocromático. Consegue-se assim um considerável aumento na quantidade de informação transmitida pelo sistema, sem que seja necessário aumentar a largura total do espectro transmitido.

Teòricamente, não deveria ocorrer interferência alguma entre os sinais de crominância e luminosidade. Na prática, porém, esta interferência existe, devido à não-linearidade dos dispositivos que compõem o sistema, permitindo assim o aparecimento de freqüências espúrias devidas ao batimento entre as portadoras de vídeo, de som e a sub-portadora de crominân-

(Continua na pág. 98)

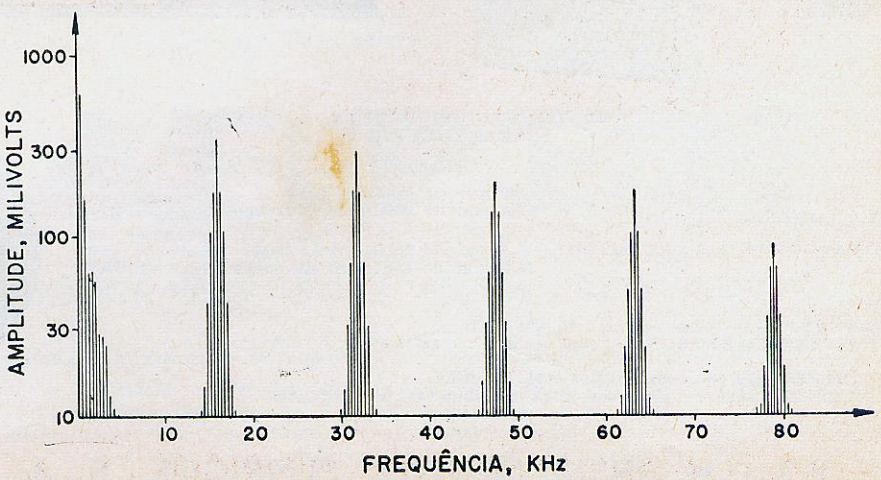


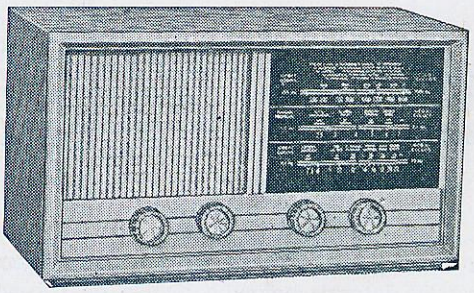
Figura 5

O espectro completo do sinal de TV monocromático compõe-se de uma série de "cachos" de freqüências, ladeando cada um dos harmônicos da freqüência de desvio horizontal. Observa-se também a presença de uma série de harmônicos da freqüência vertical do lado esquerdo do espectro.

Eletro Rádio MONTREAL Ltda.

RUA VITÓRIA, 383 — Fone: 36-1479 — São Paulo

RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE, POTENTE ALCANCE, GRANDE SENSIBILIDADE



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

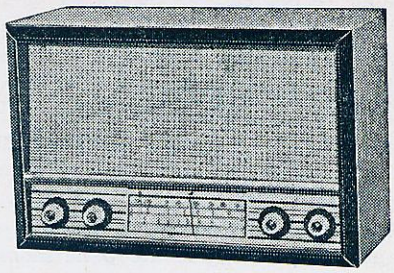
PREÇOS :

MONTADOS

MOD. STANDARD (3 faixas) ..... Cr$ 15.000,00
(5 faixas) ..... Cr$ 16.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas) ..... Cr$ 13.000,00
(5 faixas) ..... Cr$ 15.000,00



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

PREÇOS :

MONTADOS

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

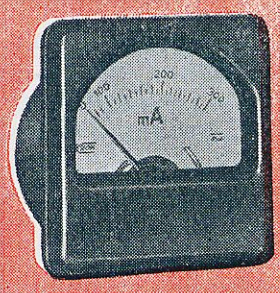
OS MESMOS EM FORMA DE KIT

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

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

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

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



KRON

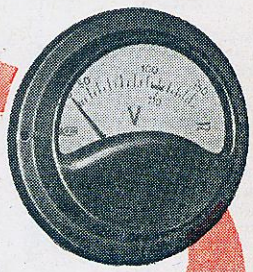
INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS A SUA ESCOLHA

QUADRADO: 60 mm de lado da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

REDONDO: 64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

Estes instrumentos KRON são do tipo ferro - móvel, podendo ser usados para leituras em corrente contínua ou alternada.



VOLTÍMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPERÍMETROS — com escalas a partir de 3 mA

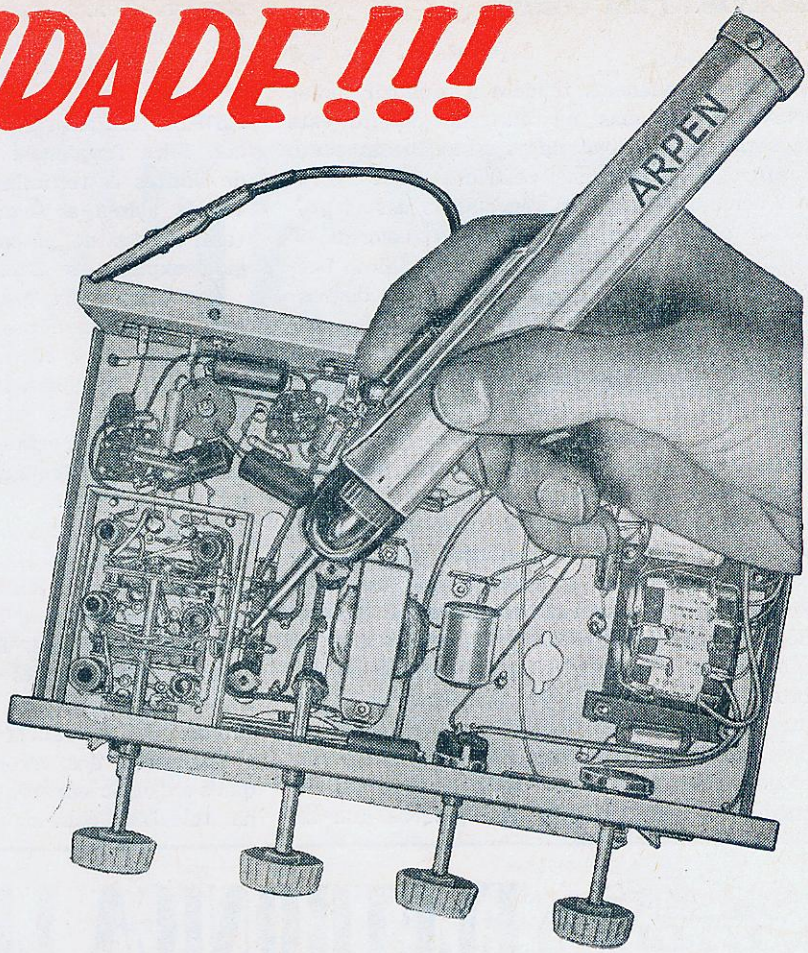
AMPERÍMETROS — com escalas até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

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

NOVIDADE!!!

Agora sim, você pode fazer consertos em aparelhos transistorizados e a válvulas – Rápidos, eficientes, seguros e econômicos



INJETOR DE SINAIS

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

TV ARPEN

ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

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

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em :

PÔRTO ALEGRE — V. Amato — Rua Antônio Vespúcio, 1151 - ap. 21 - C. Postal 1091
BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260
RECIFE — Polimercante — Praça do Carmo, 40 - 3.º andar - s/ 306
RIO DE JANEIRO — Kurt Salter — Av. Presidente Vargas, 529 - 20.º andar - s/ 2001
CURITIBA — Theodorino Nascimento — Edifício Tijuca - 18.º andar - Conj. 1811

TELEVISÃO EM CÔRES

(Cont. da pág. 95)

cia. Estas freqüências tendem a produzir linhas verticais e oblíquas na imagem, defeito êste que seria mais visível na reprodução em prêto e branco de programas coloridos pelos receptores comuns, do que na reprodução dêstes programas pelos receptores para TV colorida.

A redução desta interferência ao mínimo possivel é conseguida aplicando-se a técnica de "entrelaçamento de freqüências". Em poucas palavras, esta técnica consiste na escolha de uma freqüência adequada para a sub-portadora, a qual deverá ser igual a um **múltiplo impar** da metade da freqüência de varredura horizontal. Consegue-se assim que a interferência não mais se manifeste sob a forma de barras, mas sim sob a forma de "taboleiro de xadrez" de pontos claros e escuros. Entretanto, em quadros sucessivos alterna-se a luminosidade do mesmo (devido a sucessivas inversões da polaridade do sinal interferente), de modo que os pontos claros num quadro serão escuros no seguinte, e vice-versa. Devido à inércia da visão humana, pela rapidez com que o efeito ocorre, o observador percebe apenas uma luminosidade homogênea espargida por tôda a tela, que é a média da luminosidade dos quadros que se sucedem. Temos, assim, eliminada a interferência, sem prejuízo da nitidez de imagem.

O conjunto das considerações acima apresentadas resultou na escolha da freqüência de 3.579.545 Hz para a sub-portadora de crominância. Esta freqüência deve ser mantida dentro de limites estreitíssimos de tolerância, a saber, 10 Hz acima a abaixo da freqüência nominal (em têrmos de porcentagem, a tolerância exigida exprime-se como $\pm 0{,}0003\%$!).

Em virtude da grande estabilidade com que esta freqüência é produzida, passou-se, nos sistemas de TV a côres, a considerar a sub-portadora de crominância como o **padrão** do qual derivam tôdas as outras freqüências. Por definição, a sub-portadora é o 455º harmônico da metade da freqüência de varredura horizontal (sweep); esta última passa a realizar-se, portanto, com a freqüência de $3.579.545 \times 455 \div 2 = 15.724,26$ Hz. Os pulsos de sincronismo vertical também sofrem uma ligeira redução na sua freqüência, a qual passa a ser de 59,94 pulsos por segundo. Estas diferenças não prejudicam em absoluto o funcionamento dos receptores de TV, pois ambas estão dentro dos limites de tolerância dos osciladores vertical e horizontal dos receptores de TV comuns, os quais entrarão em sincronismo com as freqüências da televisão colorida sem dificuldade alguma.

RÁDIOS HILIX TELEVISÃO IND. BRAS.

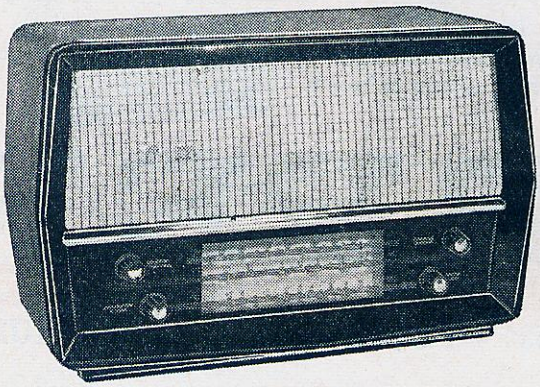
ELETRÔNICA LIMA LTDA.

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

エレトロニカ リマ リミタダ

LANÇA NOVOS MODELOS

RECEPTORES TRANSISTORISADOS - ALTA QUALIDADE - POTENTE - ALCANCE MUNDIAL - GRANDE SENSIBILIDADE



Rádio modelo **Bandeirante** com 3 faixas de ondas .. **Cr$ 18.000,00**

Rádio modêlo **LUÍS XV** 3 faixas de ondas ..... **Cr$ 17.000,00**

Rádio modêlo **Imperial** de 3 e 4 faixas de onda

Rádio de 3 faixas **Cr$ 17.000,00**

Rádio de 4 faixas **Cr$ 18.000,00**

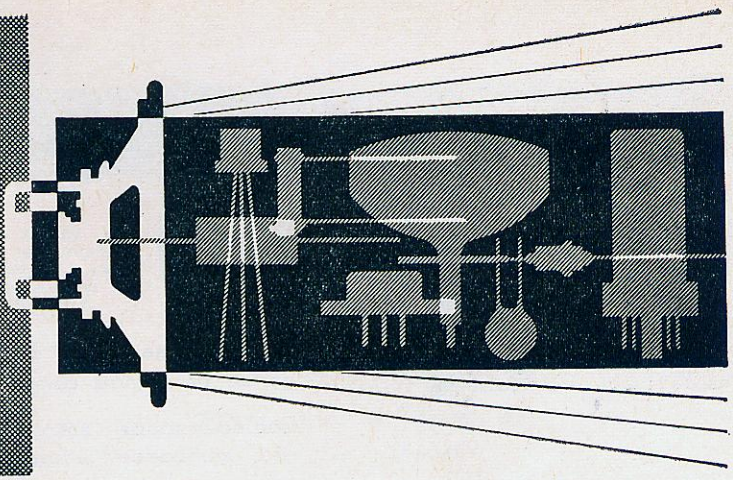
Rádio Modêlo «**BANDEIRANTES**»

Pedidos com cheque visado para qualquer banco da capital em nome de:

«**ELETRÔNICA LIMA LTDA.**»

Favor indicar o meio de transporte de sua preferência.

NOTIÁRIO INDUSTRIAL



A **GENERAL RADIO** anunciou recentemente um nôvo tipo de **conector coaxial** para medições em U.H.F. e S.H.F. até 9 Gc/s. O conector tipo 900 permite efetuar medições de onde estacionária com precisão de décimos de 1%, o que representa uma melhora de pelo menos 10 vêzes sôbre os tipos anteriores.

A impedância característica dêstes conectores é 50 ohms; as perdas de inserção são da ordem de apenas 0,002 db, graças ao uso de liga de prata para os condutores externo e interno; as fugassão inferiores a 130 db abaixo do nível de sinal.

Maiores detalhes poderão ser obtidos dirigindo-se ao fabricante, **General Radio Company West Concord, Mass. U.S.A.**

———o———

A **BOBINEX** está fabricando um conjunto de bobinas para receptores transistorizados de 3 faixas, o qual, desde seu recente lançamento, vem encontrando entusiástica acolhida entre os técnicos montadores. As bobinas do oscilador local podem ser fornecidas separadamente (jôgo C-63) ou em forma de monobloco (modelo TRANSMAX).

As bobinas possuem núcleo de ferrite com sintonia individual; o monobloco já vem pré-calibrado da fábrica. Além do bom rendimento em ondas médias, o conjunto apresenta excelente desempenho em ondas curtas, conforme verificado nas mais diversas e distantes regiões do país.

Para maiores informações, os interessados devem dirigir-se ao representante: BEPONT S/A., Av. Ipiranga 1097, conjunto 1203, nesta Capital.

———o———

A firma alemã **SIEMENS & HALSKE** completou recentemente a construção de um nôvo tipo de computador eletrônico de média capacidade e funcionamento simultâneo. Designado como Sistema de Processamento de Dados 3003, êste computador possui extraordinária versatilidade, pois presta-se tanto para uso em operações comerciais como na resolução de problemas científicos ou ainda, para o contrôle de processos industriais automáticos. O computador própriamente dito pode ser ligado a qualquer número de dispositivos de entrada, saída e registro, até um máximo de 15 dêstes elementos.

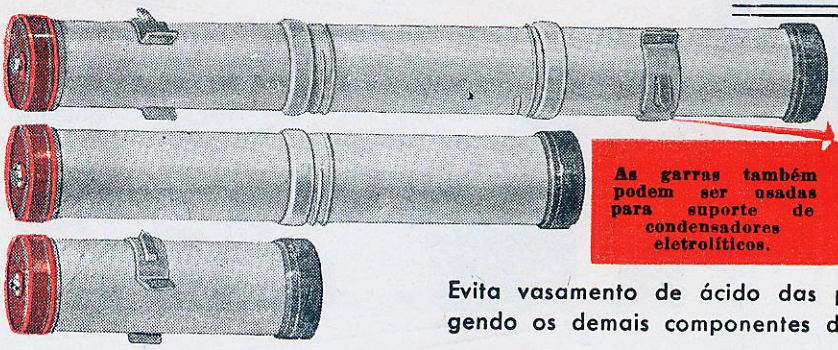
Uma **nova classe de antenas** para televisão e freqüência modulada foi recentemente introduzida no mercado norte-americano pela **J.F.D. ELETRONICS CORPORATION.** Trata-se da antena log-periódica em V (abreviada LPV), resultado de investigações levadas a efeito por cientistas da Universidade de Illinois em conjunto com engenheiros da J.F.D.

A característica marcante dêste nôvo tipo é a independência que as principais características da antena apresentam, com relação à freqüência de operação. Assim, impedância, ganho e diretividade mantém-se virtualmente constantes ao longo de tôda a banda de recepção. Seu ganho é igual ao de uma Yagi de mesmo tamanho especialmente projetada para determinado canal.

Atualmente, seis modêlos diferentes de antena LPV estão sendo produzidos pela J.F.D. ELETRONICS CORPORATION. O menor é adequado para uso geral, até 80 Km da estação, enquanto que o maior (o LPV-17) proporcionará recepção de sinais de TV até o limite de 280 Km.

SUPORTE de PILHAS

ELTRONIK



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

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

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

PERMITE A SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS COM GRANDE FACILIDADE

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

eltronik

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IND. E COM. DE ARTIGOS ELETRÔNICOS LTDA.

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

INDÚSTRIA DE MÓVEIS SÉCULO XX

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

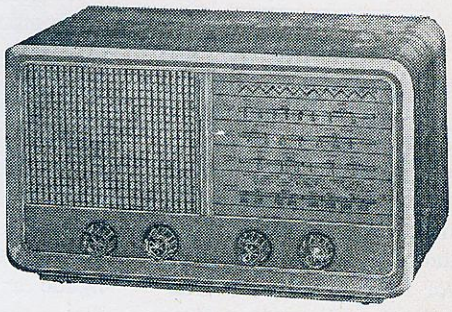
FABRICANTES DAS AFAMADAS CAIXAS PARA RÁDIOS «SÉCULO XX»

Um rádio montado numa caixa

«SÉCULO XX» RENDE MAIS

porque:

- Tem matériais primas selecionadas
- Linhas próprias



E MAIS

- Acústica tècnicamente apurada
- Finíssimo acabamento

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

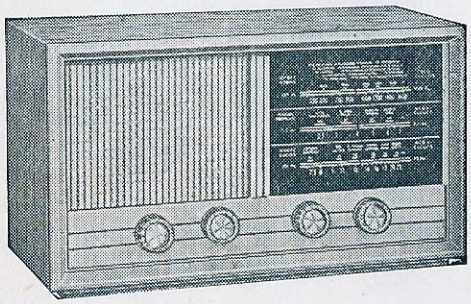
NA PRAÇA: EM TÔDAS AS BOAS CASAS DO RAMO

Eletrônica COSME E DAMIÃO LTDA.

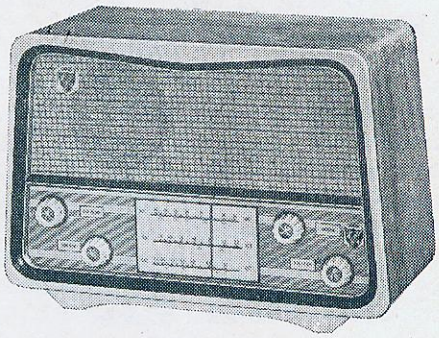
Rua Santa Ifigênia, 283 • São Paulo, 2 • Fone: 36-9383

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão o melhor alcance

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

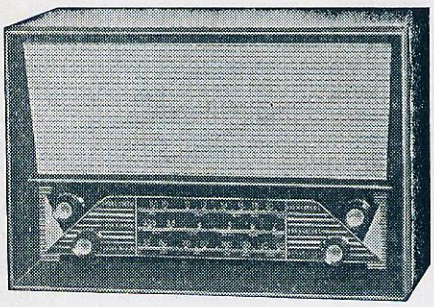


Mod. Lancer - CD-A

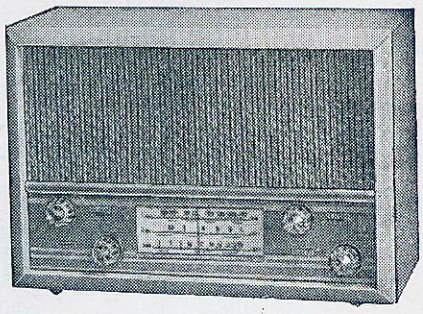


Mod. Lancer - CD-R

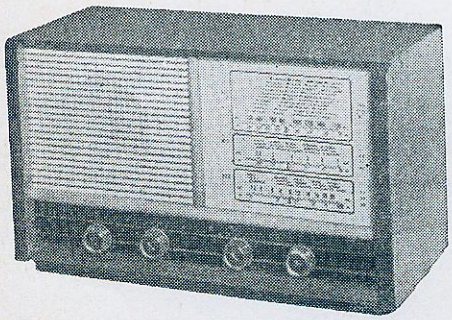
RÁDIOS LANCER



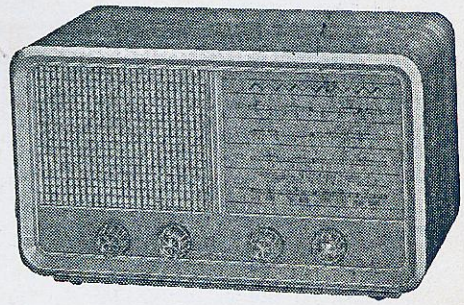
Mod. Lancer - CD-J



Mod. Lancer - CD-W



Mod. Lancer - CD-I



Momd. Lancer - CD-N

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO

PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO

INTERCOMUNICADOR S/ TRANSFORMADOR

(Cont. da pág. 40)

LISTA DE PEÇAS

R_1 — 150 K Ohms.
R_2 — 2,7 K Ohms.
R_3 — 68 K Ohms.
R_4 — 470 Ohms.
R_5 — 15 Ohms.
Todos os resistores de 1/2 W 10%.
C_1 — 25 μF. 12 V eletrolítico miniatura.
C_2 — 2 μF. 12 V eletrolítico miniatura.
BAT. 1, BAT. 2 — Baterias de 12 V (ver texto).
S_1 — Chave de um polo, 3 posições: uma de retôrno e 2 fixas (ver texto).
S_2 — Chave de 2 polos, 3 posições — com retôrno.
AF-1, AF-2 — Altofalantes: qualquer tamanho, 45 Ohms (ver N.R. 1).
V_1, V_2, V_3: transistores do tipo 2N241-A (ver N.R. 2).
Três soquêtes de transistores.
Chassis e caixas a escolher.
Ferragens diversas.
N.R. 1 — Na falta de Falantes de impedância nominal citada, pode-se tentar o emprêgo de outros, de pelo menos 16 Ohms.
N.R. 2 — Poderão também ser empregados, dentre outros, os tipos OC-72, OC-74 ou OC-75.

O RECEPTOR SUPER-HETERODINO

(Cont. da pág. 52)

grau quando se trabalha em freqüências mais elevadas. Nestas, os circuitos sintonizados de entrada não rejeitam o sinal-imagem, em razão implícita da pequena diferença relativa entre a freqüência dêste e a do sinal principal, diferença esta igual ao dôbro da F.I. (2 × 455 KHz = 910 KHz). Esta circunstância negativa pode ser superada quer pelo emprêgo de um estágio preamplificador sintonizado de R.F. quer, em aparelhos de maior responsabilidade, usando-se uma F.I. precedente bem mais elevada que a convencional, geralmente 1.500 KHz, por meio de uma conversão anterior (ver diagramas em blocos da fig. 6). A conseqüência dêste procedimento é que o sinal-imagem fica de tal forma distanciado do sinal principal (2 × 1.500 KHz = 3 MHz). que já vem a ser folgadamente rejeitado pelos circuitos de entrada. Temos assim o Superheterodino de dupla conversão.

Dentro do princípio acima são projetados os receptores destinados a operar em freqüências mais elevadas, em V.H.F. ou U.H.F., sendo providos de três, quatro, ou mais conversões. Nêstes aparelhos, pelas razões já apontadas no tópico "Sensibilidade", a amplificação efetiva do sinal está a cargo, geralmente, do canal de F.I. de freqüência mais baixa, ou seja, após a última conversão. Os demais têm apenas o encargo de prover a necessária rejeição de imagem.

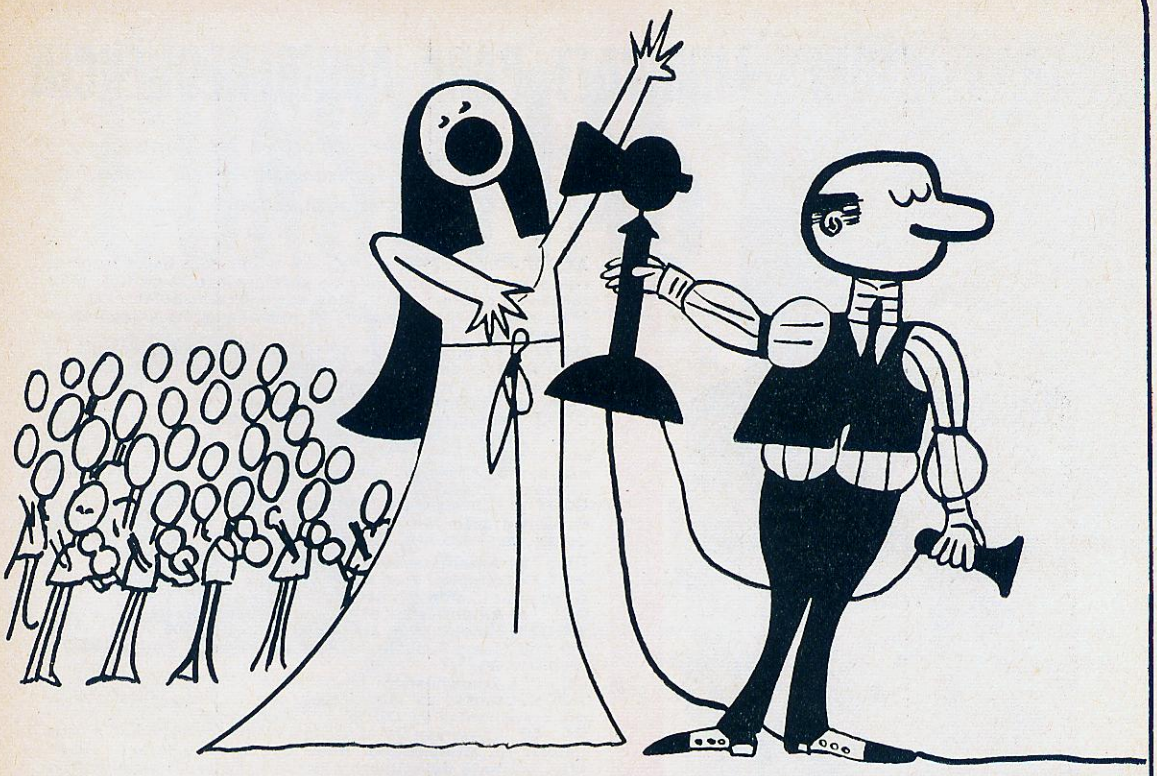
A propósito, mencione-se as conjugações de aparelhos que, na prática, geralmente se fazem, consistindo na associação de um ou mais sintonizadores ou conversores a um receptor completo, geralmente de dupla conversão, de molde a se formar conjuntos que, no seu todo, atuem como um só receptor de três ou quatro conversões (ver fig. 7). Uma das mais correntes conjugações citadas é a utilizada por Radioamadores, consistindo em um Superheterodino para comunicações (até 30 MHz), geralmente de dupla conversão, ao qual se acopla um conversor para a faixa dos 6 metros (50-54 MHz). Desejando-se operar na faixa dos 2 metros (144-148 MHz) emprega-se um segundo conversor, cuja saída é ligada à entrada do precedente. Tem-se assim uma adequada rejeição de imagem em qualquer dos casos. No primeiro a conversão é tripla, e quádrupla no segundo. Para faixas ainda mais elevadas, pode-se conjugar outros conversores adicionais.

CÉREBRO ELETRÔNICO PARA TROCAR NOMES DE SUECOS

Um cérebro eletrônico ordenador de dados, do Depto. Central de Estatística de Estocolmo, produziu em junho dêste ano cêrca de 900.000 nomes para ajudar os Silva, Pereira e Santos da Suécia, isto é os Anderson, Petterson e Svensson, a escolher um nome mais original, se assim o desejassem. Deverá agora ser publicado um volume contendo 50.000 nomes escolhidos da lista.

A Suécia é provàvelmente o único país do mundo que possui uma comissão especial do Govêrno composta de filólogos e advogados, para auxiliar os indivíduos a mudarem de nome. A lista confeccionada pela máquina ordenadora de dados produziu 4.000 nomes por minuto, podendo indicar mais de um milhão. O cérebro foi instruido a fim de eliminar 125.000 nomes de família mais comuns existentes na Suécia antes de 1957.

Por outro lado, ajustou-se a máquina no sentido de eliminar todos os nomes de justaposições de consoantes ou compostos por sílabas homofônicas. (SIP)



SUA EMISSÔRA TRANSMITE DESTA MANEIRA?

Evidentemente que não. As ligações entre estúdio e transmissor são feitas por meios modernos. Linhas telefônicas? Também. Mas êsse método já está ultrapassado. O NOVO CONJUNTO RÁDIO "LINK" é o meio mais moderno para interligações, de alta qualidade, entre estúdio e transmissor, proporcionando:

MELHOR SOM - opera em frequência modulada, com transmissão de Alta Fidelidade.
ECONOMIA - baixo custo de aquisição, pequeno custo de manutenção.
DURABILIDADE - longos anos de operação contínua.
CONFIANÇA - elimina o risco de ficar a emissôra "fóra do ar".

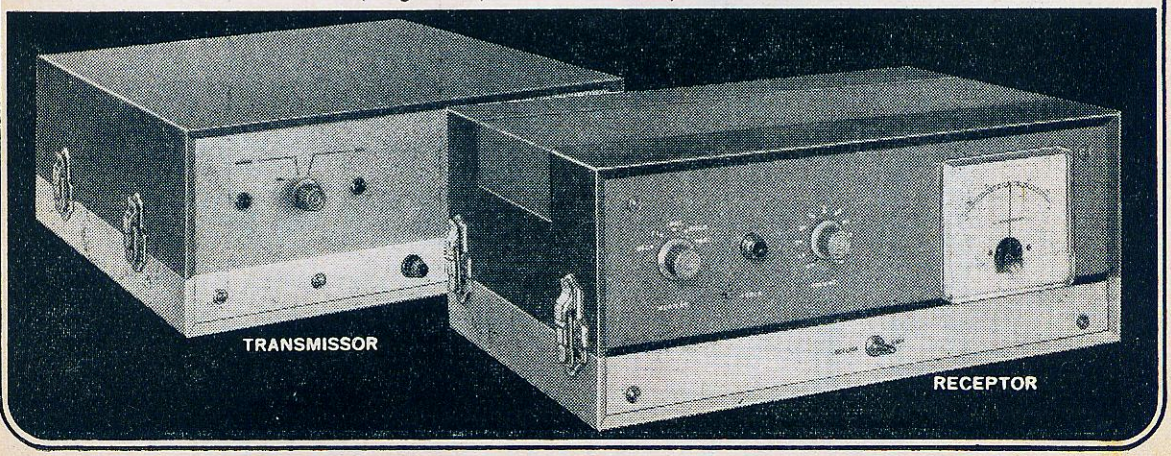
Faça uma consulta a:

PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S.A.

PEB

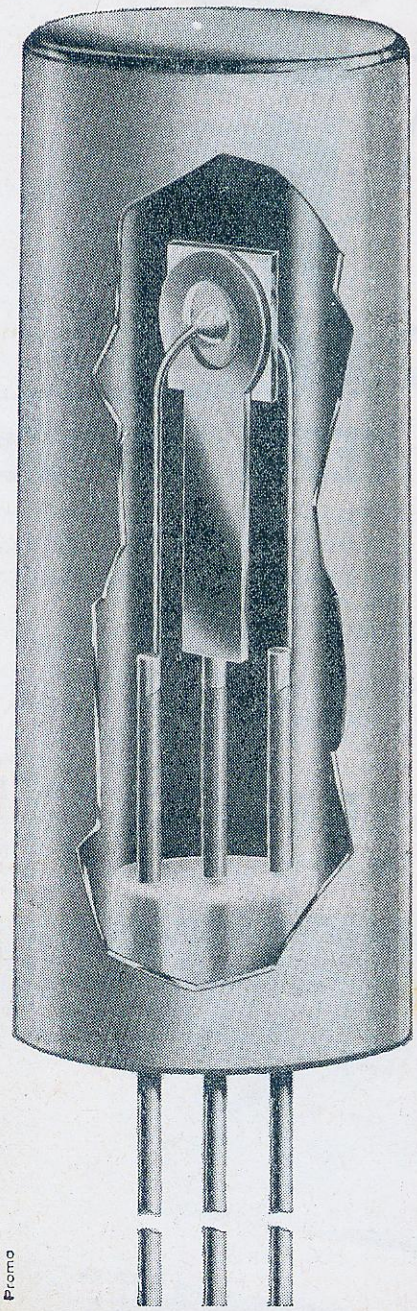
Av. do Estado, 4667 - Tel. 37-5440 - São Paulo

(Organização BYINGTON)



TRANSISTORES MINIWATT PARA AUDIOFREQUÊNCIA

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



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

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

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

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

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

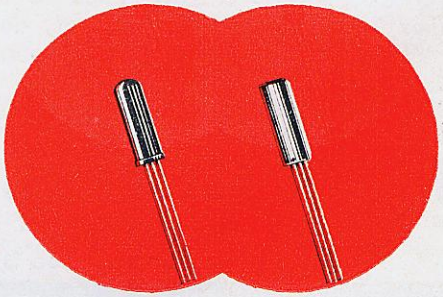
OC 74 } Amplificador de potência (PNP). Classe A,
2-OC74 } simples, com alimentação 6 volts: 100 mW (9 volts: 110 mW).Classe B, push-pull com alimentação 6 volts: 700 mW (9 volts: 1W).

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

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

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

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



"Miniwatt"

SEMICONDUTORES FABRICADOS POR

IBRAPE

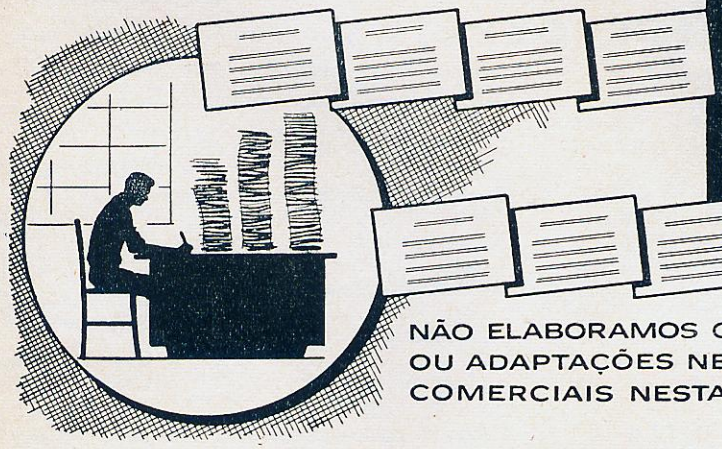
PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Rua General Jardim, 395 - São Paulo

Promo

RUA MANUEL RAMOS PAIVA, 506 — SÃO PAULO

CONSULTAS



REGULAMENTO:

1. Cada consulta devera 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

TECO-TECO
ACESITA
MINAS GERAIS

1 — "Para fazer funcionar um rádio a bateria sem necessidade da mesma, em qual parte do rádio deve ser ligada a tomada para adaptá-lo à rêde elétrica?"

V.S. deve fazer uma fonte de alimentação em substituição à bateria. Vide revista nº 179 de Fevereiro último — Seção Bancada.

2 — "Para que serve uma caixinha com 2 pinos que acompanha certos receptores transistorizados?"

Provàvelmente trata-se de um adaptador que permite alimentar o receptor com a tensão da rêde. Verifique se os dois pinos podem ser inseridos numa tomada comum de luz.

3 — "Qual o melhor meio para fazer ligação numa lâmpada pilôto que se acha ligada a uma válvula UY42? Tendo-se queimado a resistência tentei ligar uma outra de fio, a qual esquenta tanto a ponto de derreter a solda".

Empregue uma resistência de maior dissipação ou ligue a lâmpada em série com os filamentos.

A. R. GUIMARÃES
BOTAFOGO
GUANABARA

1 — O consulente recebeu para consêrto um televisor que ao ser ligado apresenta imagem normal, mas o som é fanhoso. Só depois de 15 minutos de funcionamento é que melhora. Solicita uma explicação para o defeito.

Acreditamos tratar-se de uma válvula enfraquecida, no canal de som, a qual chega a ter emissão razoável após os 15 minutos. Experimente substituir as válvulas nêsse setor do circuito.

2 — O mesmo aparêlho, quando ligado na casa da proprietária e sintonizado no canal 13 sofre interferência na imagem, quando o visinho sintoniza em seu aparêlho o canal 9. Pede orientação também sôbre tal interferência.

Trata-se de irradiação do sinal do oscilador local através da antena. Tente instalar a antena o mais distante possível da antena vizinha.

"ÂNION"
BAURÚ
SÃO PAULO

1 — "Num anteparo de cinescópio, ao completar o feixe eletrônico 262 linhas é suprimido e deflexionado verticalmente para a parte superior, para a composição de nôvo campo. No instante dessa deflexão vertical, funciona ou não a deflexão horizontal?"

Sim.

2 — "Ao terminar o 1º campo, o feixe volta à parte superior do anteparo para o início do 2º campo. Como se consegue que a 1ª linha do 2º campo se inicie um pouco abaixo de onde se iniciou a 1ª linha do 1º campo, se a deflexão vertical tem sempre a mesma amplitude?"

A linha superior do 2º campo inicia-se na mesma altura que a do 1º campo; no entanto, devido à relação entre as freqüência horizontal e vertical (262,5)

MILTON MOLINARI

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

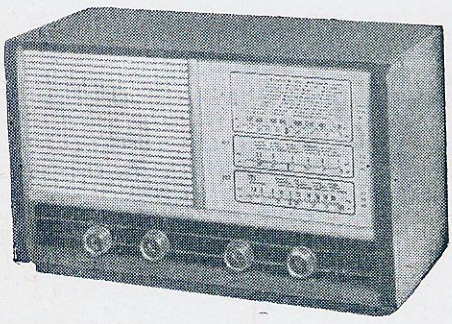
São Paulo

SUPER OFERTAS

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

RÁDIOS — SUPER OFERTA

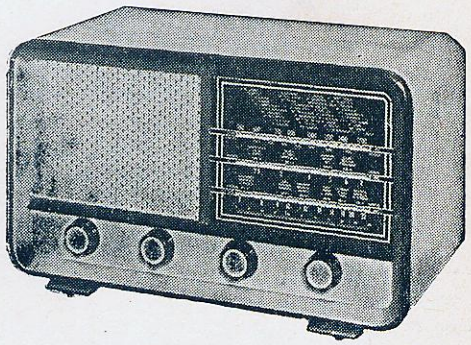
TEMOS OUTROS MODELOS EM EXPOSIÇÃO NA LOJA



MOD. MM-1

Preço: **Cr$ 12.500,00**

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



Preço: **Cr$ 12.500,00**

MOD. MM-2

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

—— Prazo de entrega imediato ——

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

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS

INPUT LTDA.

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

CONTINUA COM AS SUAS GRANDES OFERTAS ! ! !

Marca Registrada

RÁDIO MODÊLO EL-9

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

PREÇO: Cr$ 16.800,00

KIT COMPLETO EL-9

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

PREÇOS:

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

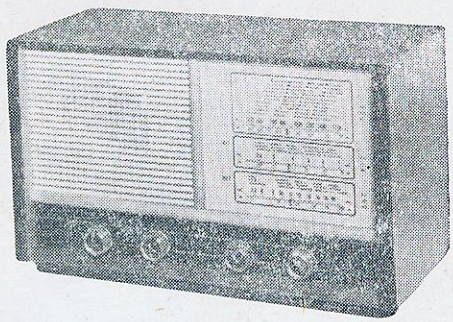
CONJUNTO EL-9

Monobloco para transistor de 3 faixas com as F.I. para transistor c/ suporte para as pilhas no chassis.

PREÇO: Cr$ 4.000,00

3 faixas - monobloco para transistor de 3 faixas com as F.I.

PREÇO: Cr$ 2.800,00



MOD. EL-9 — 3 FAIXAS
Medidas: 40 x 22 x 17 cm.

CONJUNTO EL-9 A FÔRÇA

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

PREÇO: Cr$ 5.500,00

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

Reembôlso VARIG e CRUZEIRO DO SUL para as cidades que as mesmas fazem, ou mediante pagamento antecipado por cheque ou vale postal — Enviamos para qualquer localidade.
SOLICITEM LISTA DE PREÇOS — PAGAMENTO ANTECIPADO: 5% DE DESCONTO

a linha superior do 2º campo inicia-se **no centro do quadro**, enquanto no 1º campo ela se iniciará no extremo esquerdo. Como as linhas são ligeiramente inclinadas, obtém-se o entrelaçamento entre as linhas dos dois campos.

3 — "Após chocarem-se contra o anteparo, para onde se dirigem os elétrons do feixe?"

São captados pelo revestimento interno do cinescópio, que é condutor, e retirados através da chupêta de M.A.T.

FRANCISCO DOS SANTOS LISBÔA
CIDADE NOVA — RIO DE JANEIRO
GUANABARA

O consulente deseja montar o receptor SUPER SIX, cujo circuito foi publicado na revista nº 130 de Janeiro de 1959 e pergunta:

1 — "Possuo um transformador ultra linear Willkason 4701, com primário 8.000 Ω push-pull e com secundário de 4-8-16 Ω 15 W. Posso usá-lo na saída do receptor acima? Em caso afirmativo, os condensadores C-22 e C-23 serão eliminados? A realimentação negativa fornecida por R-27 deverá ser mantida?"

Póde, eliminando as conexões das grades auxiliares à fonte de alimentação, e ligando-as diretamente às respectivas derivações no transformador. Mantenha C-22 e C-23 entre placas e grades auxiliares. O valor de R-27 pode ser aumentado para 15 K ou 20 K.

AGUARDEM!

O maior lançamento dos últimos tempos no campo da Eletrônica Brasileira

mais um produto

VRANZO

Cinescópios Aluminizados

GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS

70° - 90° - 110°

Fly-backs, Yokes, Transformadores, Osciladores, Saída Vertical, Fôrça e para transistor. Condensadores, Bobinas, Kits de Televisão, etc..

Distribuidores Invictus.

IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELOJA 8
Tel.: 52-7046
RIO DE JANEIRO

GRÁTIS: Manuais de Consêrto de Rádio e TV

CONSTRUA 20 CIRCUITOS DE RÁDIO

por sòmente 24,95 dólares

CONVERTA-SE NUM RADIOTÉCNICO

FERRAMENTAS GRATUITAS

Não gaste centenas de dólares num curso de Rádio.

O preço completo dêste curso de Rádio é de sòmente 24,95 dólares. Milhares de estudantes têm-no adotado com absoluto êxito, sem necessidade de um instrutor. Também em todo o mundo é usado por inúmeras escolas, colégios, organizações industriais, clubes, hospitais da Administração de Veteranos e organizações das Nações Unidas. Você aprende a teoria da eletrônica, construção, localização de defeitos. Você monta 20 Circuitos de Receptor, Transmissor, Traçador de Sinais, Oscilador de Código, Injetor de Sinais, Gerador de Onda Quadrada e Amplificador. Obtém um preparo excelente para Televisão e Alta Fidelidade. Não se requerem conhecimentos prévios de rádio nem ciências. O curso compreende tôdas as válvulas, soquetes, condensadores de mica, cerâmica e papel, variáveis e eletrolíticos, resistências, barras de ligação, bobinas, ferragens, chassis metálico perfurado, assim como painel de circuito impresso, fios, solda, jôgo de ferramentas, soldador, livros de Rádio, TV e Alta Fidelidade, Exames, Ingresso no Clube de Rádio e TV, Serviço de Consultas e Certificado de Mérito.

CURSO DE RÁDIO COMPLETO A DOMICÍLIO US$ 24,95

PEÇA SEU «EDU-KIT» HOJE MESMO

ALÉM DISSO ENVIAR-LHE-EMOS GRÁTIS UM JÔGO DE RESISTÊNCIAS QUE VALE US$ 7,00

☐ Incluo pagamento de US$ 24,95 para o «Edu-Kit» de 110 V.

☐ Incluo pagamento de US$ 24,95 para o «Edu-Kit» de 220 V.

☐ Enviem-me imediatamente material descritivo GRÁTIS referente ao «Edu-Kit». Enviem-me também valiosas informações GRÁTIS sôbre Rádio e TV.

(ESCREVA CLARAMENTE COM LETRA DE IMPRENSA)

NOME .....

.....

ENDERÊÇO .....

.....

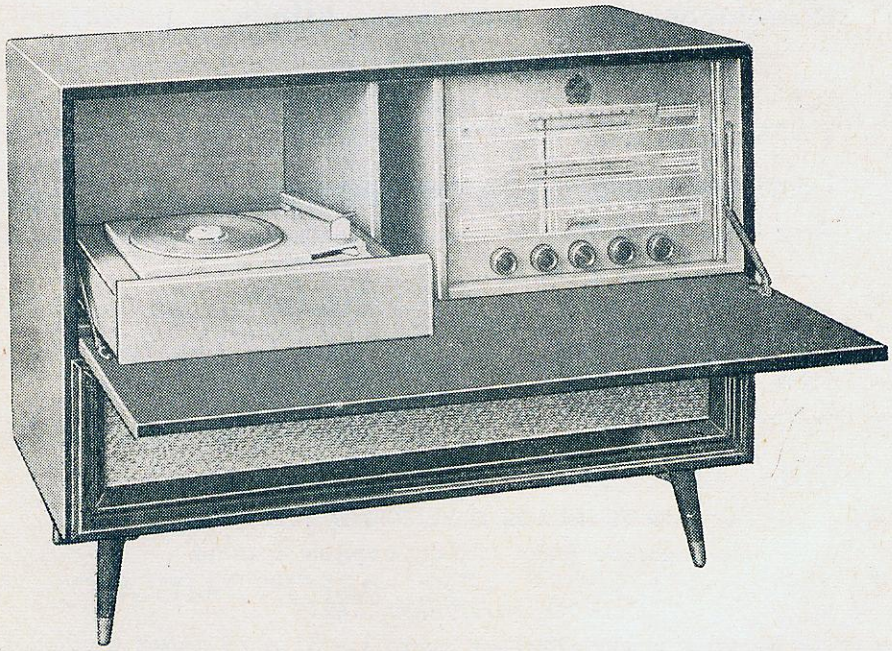
PROGRESSIVE «EDU-KITS», INC. 1186 BROADWAY,
DEP. P-512-BG HEWLETT, N.Y., U.S.A.

SHEPARD RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 710 - SÃO PAULO, 2 - SP - (a 200 metros da Estação Rodoviária)

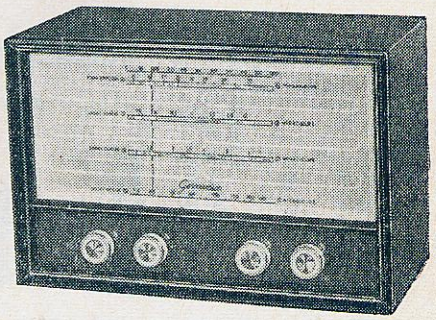
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS • TELEVISORES • ESTÉREOS
VITROLAS • ALTA FIDELIDADE • AMPLIFICADORES • ETC.

VITROLA TRANSISTORIZADA — HI-FI



* 2 falantes super-pesados de 8"
* Toca-discos «Philips»
* 8 transistores - Linda escala plástica
* Móvel finíssimo nas côres: Mogno, Marfim e Imbuia

PREÇO: **Cr$ 110.000,00**



RÁDIO TRANSISTORIZADO DE 3 E 4 FAIXAS,
7 TRANSISTORES E 1 DIODO.

Preço do rádio de 4 faixas
ampliadas ..... **Cr$ 22.000,00**

Preço do rádio de 3 faixas
ampliadas ..... **Cr$ 20.000,00**

Pedidos do Interior mediante cheque visado em nome de:
«SHEPARD, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.»

1 x 1 = 8 ERRADO? NÃO!

Está certo porque...

Os monoblocos para transistor «Unda» garantem tudo isto:

1 — maior alcance
2 — maior seletividade (não mistura estações)
3 — maior Q em RF
4 — menos ruído e chiado
5 — menos material na montagem
6 — montagem e calibração facílimas
7 — contactos centrais em prata pura
8 — maior garantia

APRESENTAMOS O VETERANO 132T
três faixas de onda: médias, tropicais e curtas

...E O NOVÍSSIMO 142T
quatro faixas de onda: médias, tropicais, curta, 1 - 31 a 25 metros ampliados, curta, 2 - 19 a 16 metros ampliados.

Usa variável especial de fácil aquisição no mercado.

Nas suas compras não confunda! Exija produtos «Unda»

Fabricado e garantido por:

UNDA do BRASIL

Caixa Postal 984 - Fone: 9-1528 - Campinas - São Paulo

Aproveitem as sensacionais ofertas MAGNATON dêste mês

SOLDADOR AUTOMÁTICO
« T A F »
Para 110 ou 220 volts - 135 w

Aquece instantâneamente
Finíssimo acabamento
Compactos e funcionais
Apenas **Cr$ 2.690,00**

Temos a linha completa de soldadores «MUSSI» e «ENER»

JÔGO DE TRANSISTORES
« M I N I W A T T »
Composto de 7 transistores e 1 diodo

Alta qualidade, constando de: 2 OC71, 2 OC74, 2 AF117 e 1 AF115 - diodo 1 OA79, pelo preço de «sòmente» **Cr$ 2.400,00**

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS DE VÁLVULAS

«MAGNA-TON» uma casa de confiança onde V.S. realiza sempre uma bôa compra em qualquer uma de suas lojas

Pedidos do Interior sòmente com cheque visado em nome de:

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

MAGNATON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 480 — FONE: 37-2636 — SÃO PAULO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 481/483 — SÃO PAULO

AVENIDA CELSO GARCIA, 819 — BRAZ — FONE: 93-8994 — SÃO PAULO

CASA BELSON

Paschoetto & Ceragioli

OFERECE : AMPLIFICADORES «DELTA»

MODÊLO 215

Corrente alternada 90 a 220 v. — 15 Watts de saída — duas entradas: micro e fono-contrôles de graves e agudos ..... Cr$ 42.000,00

MODÊLO 230

Corrente alternada 90 a 220 v. — 30 Watts de saída — 3 entradas: micro, micro e fono-contrôles de graves e agudos ..... Cr$ 65.000,00
TOCA-DISCOS 3 rotações em caixa metálica, adaptável aos amplificadores acima ..... Cr$ 16.000,00

MODÊLO 222

Mixto — luz e acumulador 6 volts — 15 Watts de saída — entrada para micro e fono Cr$ 55.000,00

MODÊLO 228

Misto — luz 30 Watts de saída — Acumulador 6 v. — 15 Watts de saída — 2 entradas para micro e 2 entradas para fono ..... Cr$ 70.000,00
TOCA-DISCOS adaptável aos amplificadores acima, composto de 2 motores, sendo um só p/ 78 rot. — 6 v. e outro para luz, de 3 rotações, em uma só peça ..... Cr$ 22.000,00

MODÊLO 400 — HI-FI MONAURAL

15 Watts de saída — em uma só peça pré e amplificador — eficiente equalizador — entrada para pick-up — Relut. GE — cristal — rádio AM, FM e TV ..... Cr$ 50.000,00

MODÊLO 405 — HI-FI ESTEREOFÔNICO

30 Watts de saída — 15 Watts em cada canal — contrôles de graves e agudos — balanço, volume e equalizador — entradas para pickup estéreo de relutância — cristal ou cerâmica — rádio — AM, FM, TV e gravador de fita e saída para gravador Cr$ 85.000,00

MODÊLO 404 — HI-FI MONAURAL

30 ou 50 Watts de saída com o simples virar de uma chave — para ser usado com o pré mod. 411 Cr$ 55.000,00

MODÊLO 407/408 — HI-FI MONAURAL

30 Watts de saída — em duas peças — pré e amplificador ..... Cr$ 70.000,00

MODÊLO 411

Preamplificador Monaural para acionar um ou vários amplificadores mod. 404 — 2 entradas para pick-up e 2 entradas para microfone — especial para boites, clubs, etc. ..... Cr$ 45.000,00

TEMOS EM ESTOQUE: ALTOFALANTES HI-FI — PROJETORES DE SOM "SEDAN" MICROFONES — CAIXAS ACÚSTICAS, ETC.

RUA 13 DE MAIO, 366 — TELEFONE: 9-2747
CAMPINAS — ESTADO DE SÃO PAULO

2 — "Quais os inconvenientes ou as vantagens provocados pelo emprêgo do transformador de saída ultra-linear, no circuito acima?"

A maior vantagem é um aumento da estabilidade do circuito contra oscilações, aliado a uma menor distorção. Por outro lado, a potência de saída sofre uma ligeira redução.

3 — "Com relação ao mesmo receptor, devo usar como choque de filtro o Willkason 3120 de 200 ohms — 120 mA — 4 Hy ou o Willkason 3152 de 200 ohms — 150 mA — 7 Hy?"

Use o Willkason 3152 de 150 mA.

JOSÉ MARIA DE OLIVEIRA ARRUDA
AVARÉ
SÃO PAULO

O consulente pede o envio de um esquema para construir um localizador de metais e adaptá-lo a um rádio transistorizado.

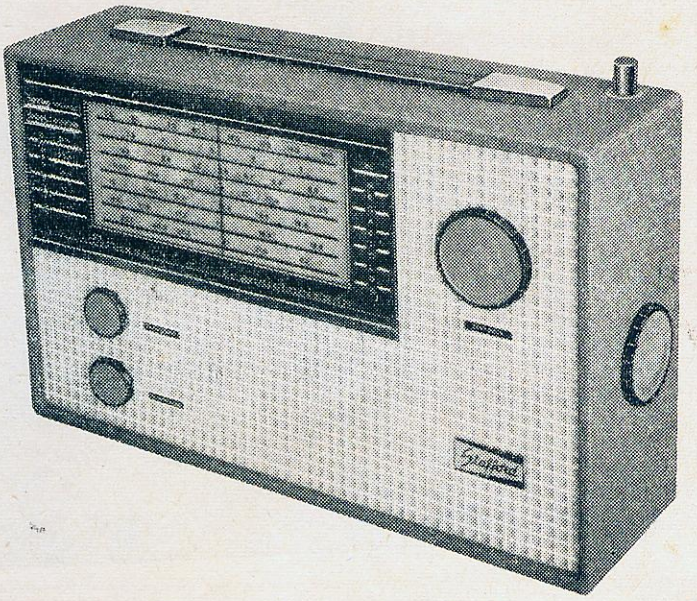
A exemplo de outros pedidos dessa natureza, o seu foi encaminhado à redação.

THADEU PLESZCZAK
SÃO PAULO
CAPITAL

Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas.
TOCA-DISCOS
AUTOMATICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDIÇÃO
TESTERS - ANALIZADORES
RADIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RADIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 3 ROTAÇÕES A PILHA
Válvulas Européias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.
Perfeito Serviço de Reembôlso Postal
Solicitem nossa Lista de Preços
AVENIDA RIO BRANCO, 218
Telefone: 34-9954
SÃO PAULO

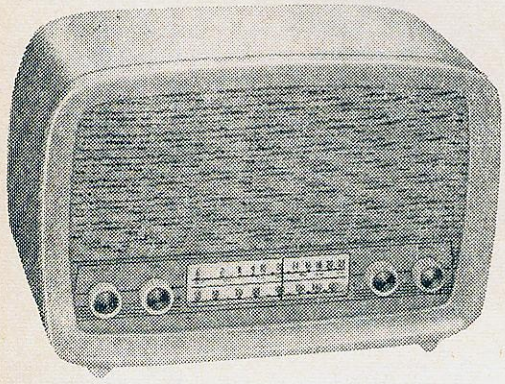
inelkit *sempre na vanguarda*

CONJUNTO
PORTÁTIL
7 FAIXAS
5 AMPLIADAS



modêlo C/T 7467A-18

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



Conjuntos 2 Faixas

modêlo C/V 245C - 15 para válvulas

modêlo C/T 247A - 15 para transistores

Jogos bobinas RF e FI
Caixas plásticas 4 côres
Manual de instruções com chapeados

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO - **SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 15.100**

REPRESENTANTES:

ESTADO DA GUANABARA AARON R. COHEN - R. BUENOS AIRES, 48 - S/ 505 - FONE: 23-4443
PÔRTO ALEGRE MAIA E POLITO - REPRESENTAÇÕES LTDA. - RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, 323 - CONJ. 119
BELO HORIZONTE ORLANDO DE FREITAS - RUA RIO DE JANEIRO, 300 - 9.º ANDAR - SALA 905
RECIFE REGO MONTEIRO - AV. GUARARAPES, 50 - 4.º ANDAR - SALA 416
CURITIBA ERIVAN HELM - RUA 15 DE NOVEMBRO, 575 - 2.º ANDAR - SALA 22
FORTALEZA ELESIO FROTA - REPRESENTAÇÕES - RUA MAJOR FACUNDO, 312
SALVADOR MERCANTIL GABOGGINI LTDA. - RUA MIGUEL CALMON, 37 - SALA 13

Ouça boa música com o

novo sintonizador FM *Comando*

CARACTERÍSTICAS :

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

Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm:

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: **Cr$ 16.750,00**

Kit completo sem caixa ..... **Cr$ 29.750,00**

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar) ..... **Cr$ 37.500,00**

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) ..... **Cr$ 39.750,00**

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

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

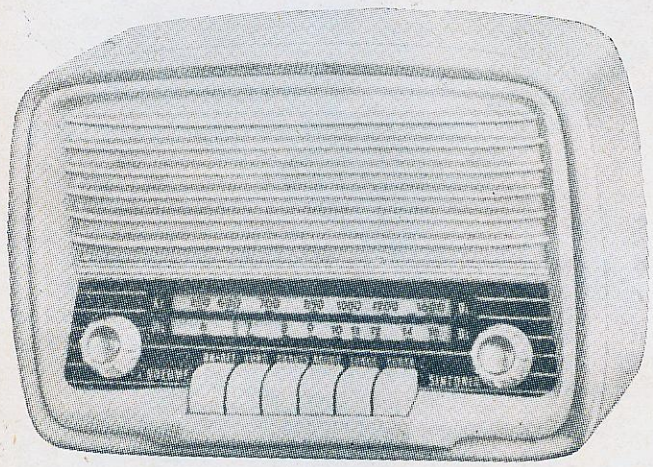
END. TELEGRÁFICO : «MONTADOR»

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 — SÃO PAULO

NÔVO — MODERNO — REVOLUCIONÁRIO

FÁCIL DE MONTAR



KIT CONQUISTADOR RL-1
com teclas - para rêde (fôrça)

Características:

2 faixas de onda - grande alcance graves - agudos - liga-desliga - ondas curtas e longas - e fono pelo processo de teclas.
Transformador universal
5 válvulas

Dimensões: 13 x 18 x 28 cm.

Preço de lançamento Cr$ 13.800,00

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO

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

1 — "Desejo saber se a onda eletromagnética penetra ao fundo das águas".

A profundidade atingida pelas ondas eletromagnéticas é inversamente proporcional à sua freqüência. Por esta razão, usa-se, nas comunicações com submarinos submersos, freqüências extremamente baixas, da ordem de 10 Kc/s.

2 — "Se a mesma penetra ou atravessa um muro ou uma parede de concreto armado."

Sim, porém fortemente atenuada pela armação de ferro existente no concreto armado. Também neste caso a atenuação dependerá da sua freqüência.

3 — "Existe um isolante perfeito para a eletricidade ou o magnetismo?"

Dois condutores separados por um vácuo estão perfeitamente isolados, se estiverem à temperatura ambiente, e a tensão entre os mesmos fôr pequena.

Nestas condições o vácuo pode ser considerado como um isolante perfeito.

Os super-condutores são isolantes perfeitos para o magnetismo, pois os campos magnéticos ficam confinados à sua superfície, não penetrando no seu interior.

QUE SERÁ ?

mais um produto

Aguardem o nôvo e revolucionário lançamento da Eletrônica Brasileira

YRANZO

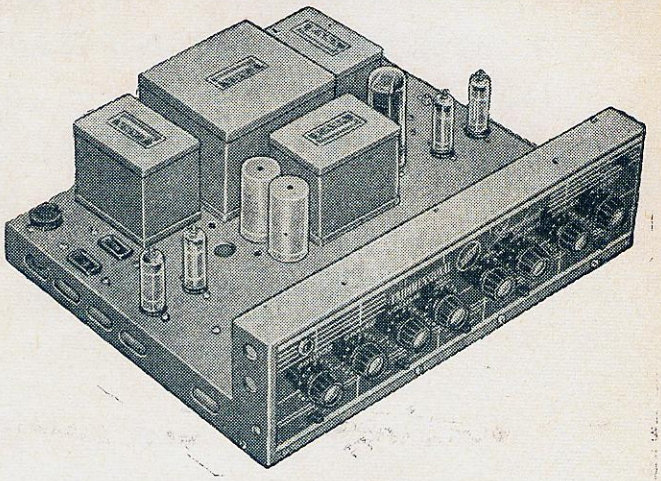
OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

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).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados	Cr$ 58.000,00
Montado, funcionando	Cr$ 68.000,00
Conjunto (chassis e painel)	Cr$ 9.950,00
Jôgo de transformadores para o mesmo	Cr$ 32.400,00



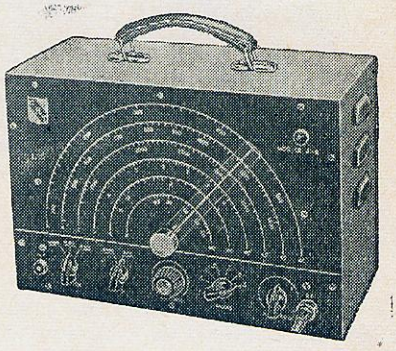
GERADOR DE SINAIS CR-41

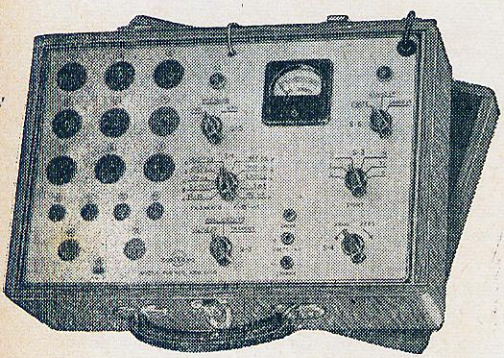
6 faixas entre 200 Kc e 60 Mc.

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

Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço :
Cr$ 28.250,00





OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em tôda oficina de rádio.

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

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

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr$ 36.500,00

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

(COMANDO - MOD. VTVM-61)

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

Alimentado com 110 ou 220 volts, C.A.

Preço: Cr$ 49.250,00

Pesquisador de Sinais CR-35	Cr$ 26.250,00
Gerador de Sinais CR-32 ..	Cr$ 24.500,00
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular)	Cr$ 19.950,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

RUA DOS TIMBIRAS, 257 —— CAIXA POSTAL 5009 —— S. PAULO, 2 - SP

End. Teleg.: «MONTADOR»

SENSACIONAL

INDÚSTRIA E COMÉRCIO VOLKSRÁDIO LTDA.

DEVIDO À GRANDE ACEITAÇÃO, LANÇA AGORA UM NÔVO KIT DE RÁDIO DE AUTOMÓVEL COMPLETAMENTE TRANSISTORIZADO

•

* 3 FAIXAS DE ONDA
* 4 FREQÜÊNCIAS INTERMEDIÁRIAS
* PERFEITA SELETIVIDADE
* BAIXO CONSUMO
* CAIXA EM ACABAMENTO DE LUXO

P A R A :

VOLKSWAGEN — DAUPHINE — DKW
SIMCA — AERO WILLYS — UNIVERSAL

PREÇO: Cr$ 26.000,00

•

Remessas para o Interior com Cheque ou Vale Postal em nome de

Indústria e Comércio
Volksrádio Ltda.

•

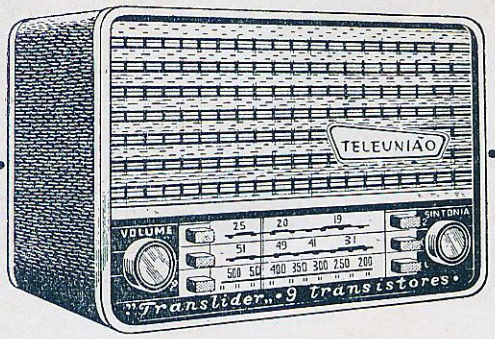
F Á B R I C A :
RUA DAS FIGUEIRAS, 1.851
CAIXA POSTAL 646 — SANTO ANDRÉ
ESTADO DE SÃO PAULO

D I S T R I B U I D O R :
— «DIVAR LTDA.» —
RUA CLÍMACO BARBOSA, 815
CAMBUCÍ — SÃO PAULO

COMPONENTES E MATERIAS PRIMAS
PARA INDÚSTRIAS ELETRÔNICAS

APLICAÇÕES ELETRÔNICAS.

ARTIMAR
LTDA.
AV. IPIRANGA. 1.208 — C. 33
FONE 35-2452
CAIXA POSTAL: 5881 - TELEGR. "ARTIMARO"
SÃO PAULO - BRASIL



TRANSLIDER

MODÊLO 932-T

RÁDIO DE MESA
9 TRANSISTORES

Independente, não necessita de energia elétrica de rêde, sendo portanto, ideal para a cidade e o campo.

3 faixas de ondas - Contrôle de volume contínuo com correta audição - Com tomada para toca-discos - Ampla escala colorida - Revestido de couro com enfeites de metal anodizado - Sistema de dial permitindo sintonização extra suave - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna ou acumulador de 6 volts.

TELEUNIÃO *a indústria que aproxima o futuro*

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádios e Televisão

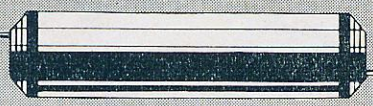
R. Voluntários da Pátria 3811 - Fone 2-2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Cx. Postal 2465
PÔRTO ALEGRE - BRASIL

mercúrio-242-a

PARA O SEU APARÊLHO ELETRÔNICO...

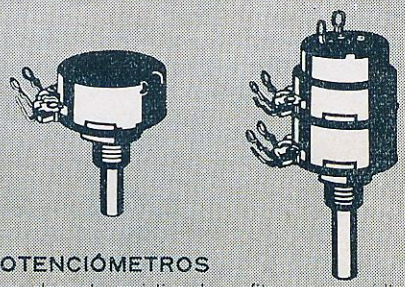
MIAL

É O CONSELHO DO TÉCNICO!



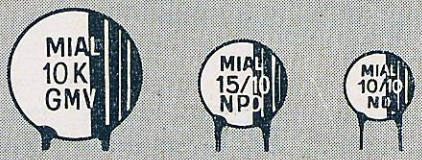
CONDENSADORES EM POLISTIROL

Especialmente aconselhados pelos técnicos para aparelhos miniatura de circuitos de alto "Q" e circuitos de F.I.



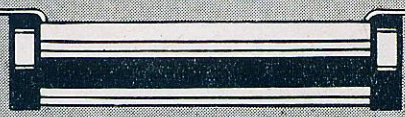
POTENCIÓMETROS

Com elemento resistivo de grafite uso em radio-receptores, televisores e amplificadores, para contrôle de volume, tom, luminosidade etc. Indicados também para estereofonia, aparelhos portáteis e de autos.



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

Particularmente indicados para circuitos de alta e altíssima frequência, nos quais as perdas baixas e estabilidade alta são de importância fundamental.



RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde 10Ω até 10 MΩ - Emprêgo em rádio-receptores, televisores, comerciais e qualquer outro aparêlho eletrônico.

FABRICADOS NO BRASIL COM LICENÇA ESPECIAL DA CENTRALAB-MILWAUKEE (USA) E MIAL (ITÁLIA) POR

MIALBRAS S.A.

Rua Arandú, 222 - Brooklyn Nôvo - Fones 61-2898
61-4864 e 61-3822 - Cx. Postal 6297 - São Paulo

TELEGRAFIA EM DISCOS

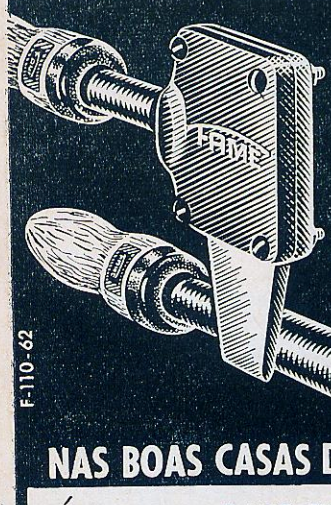
Para os que desejam aprender telegrafia ràpidamente, através de um método moderno e prático de aprendizado individual, temos à disposição um album contendo dois LP de longa duração, incorporando tôda a matéria para o estudo, treino ou desenvolvimento da telegrafia.

As gravações do album "PRÁTICAS DE TELEGRAFIA", são acompanhadas por um livro de instruções complementar, que em linguagem clara e precisa, define o sistema utilizado e explica como se deve proceder para a correta assimilação e estudo dos sons telegráficos das gravações.

Com êsse sistema, qualquer pessoa, com apenas alguns minutos diários de suas horas de folga, pode dominar a telegrafia com surpreendente rapidez e eficiência, comprovadamente superior a qualquer outro método de aprendizado até agora empregado.

O álbum "PRATICAS DE TELEGRAFIA", encontra-se à venda à **Praça Clóvis Bevilacqua N.º 121 - 1.º - São Paulo** (ao lado do abrigo de bondes), ao preço de Cr$ 3.460,00 Atendemos também pelo reembôlso postal com o preço acrescido de embalagem e frete. Nos pedidos de reembôlso, cartas para o C.A.R.T. no enderêço acima.

FERROS DE SOLDAR **FAME**



PRÁTICOS E DURÁVEIS

50, 100, 200 E 400 W

PARA RÁDIOS, OFICINAS ETC.

Peças sobressalentes em todo o país

F-110-62

ROSANIS

NAS BOAS CASAS DO RAMO

FÁBR. DE APAR. E MAT. ELÉTR. "FAME" LTDA.

R. CAJURÚ, 746 - C. P. 10.184 - S. PAULO-7

REPRESENTANTES EM TODO O BRASIL

ÍNDICE DOS ANUNCIANTES

Artimar	117
Arpen	97
Auri-Som	18, 19
Bobinex	21
Casa Azteca	1
Casa Belson	112
Casa Rádio Fortaleza	112
Casa da Vitrola	26
Centro do Transistor	85
Comar S.A.	12
Constanta	82
Conquistas Eletrônicas	115
Edú-Kits	108
Eletro Rádio Biancalana	4
Eletro Rádio Vitória	17
Eletronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	101
Eletrônica Lima	98
Eletrônica Milton Molinari	106
Eletrônica Semiramis	89
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamir	11
EIMAC	60
Eltronik	100
Esperança Eletrônica	6, 7
Fábrica Radiopeças	79
Fame	119
Galaxy	83
Ibrape	66, 104
Incatest	10
Indústria Eletrônica Cherry	16
Indústria Orlando Stevaux S/A	22
Inelkit	31, 113
Input	107
Intramar	5
Importadora Transistor	108
I.R.C.	28
Kron	96
Livraria Stark	78
Luigi Bacchini	27
Lusito, Ind. e Comércio	13
Magnaton	111
Mialbrás	118
Metalurgica Magno	88
Montreal	96
Motoplay	25
Noal	23
Nomura	72
Novik	65
PEB	103
Radiotécnica Aurora S/A	114, 116
Repres. Orga. Frota Ltda.	2
S.A. Philips do Brasil	29
Século XX	100
Shepard	109
Simpson	20
Sincro	14
Solhar	24
Stevenson	68
Syller	15
Sylvania	70
Tecelagem Continental	3
Telegrafia em Discos	119
Telunião	118
Trancham	8, 9
Transcoil	32
Trans Elmo	30
Transline	92, 93
Unda do Brasil	110
Volksrádio	117
Voltix	71
Yranzo	107, 115
Whinner	67
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO e TELEVISÃO

N.º 186
ANO XVI
SETEMBRO 1963

SUMÁRIO

Montagem de um osciloscópio 33
Intercomunicador sem transformador 39
Telecomunicações em VHF - (10ª Parte) 41
O pulsador 45
Serviços técnicos em receptores transistorizados - (Parte V) 47
O receptor superheterodino 49
Áudio-voltímetro e pré-amplificador 53
Bancada de serviço 57
Transistores na técnica dos pulsos: inversores e conversores . 59
Quebra-Cabeças 64
Tabela de transistores - (10ª Parte) 73
Assunto da capa - Kit Show Transistor 80
Circuito comercial - (NEC modêlo NT-720) 84
Televisão em côres - (Parte III) - O sinal de TV colorida . . 94
Noticiário Industrial 99
Consultas 105

NOSSA CAPA

APRESENTAMOS na capa dêste mês uma autêntica novidade em matéria de kit transistorizado. Trata-se do receptor Kit Show, produzido pela Semiramis, e cuja montagem e circuito são descritos no artigo que se inicia à página 80.

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$ 120,00
Número atrasado ..... Cr$ 180,00

ASSINATURAS

1 ano simples ..... Cr$ 1.200,00
1 ano c/ registro ..... Cr$ 1.500,00

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

Proprietário:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável:
PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico:
ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário:
WALDOMIRO RECCHI

Redação:
RAUL L. C. GUERREIRO
JOSÉ C. M. NASCIMENTO

Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

Direção Gráfica:
IGNÁZ WEITMANN

Colaboradores:
NELSON BRAGHITTONI
LUIZ TÔRRES
DELSON SIFFERT
YOSHUA SHIGEMURA

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

Sucursal na Guanabara:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S. A.

CONJUNTO HI-FI WILLKASON

MÁXIMA EFICIÊNCIA POR PREÇO DE PROPAGANDA

MODÊLO
1122

Vista do conjunto sem a tampa.

Conjunto completo

CARACTERÍSTICAS

- Resposta de frequência plana dentro de 1 db desde 15 c/s até 36.000 c/s.
- Contrôle de graves + 12 db em 30 c/s - 13 db em 50 c/s.
- Contrôle de agudos + 10 db em 25.000 c/s - 15 db em 20.000 c/s.
- 4 curvas de equalização para a reprodução de discos: NAB, RIAA, AES, .LP
- Saída ultra-linear com 2 válvulas EL84
- Push-Pull para 12 watts de saída.

Conjunto formado por:
Chassis e tampa
Painel
Transformadores de fôrça, saída e choque

PRODÚTOS ELÉTRICOS WILLKASON S. A.

FÁBRICA:
AV. COTOVIA, 726 (Z.P. 21)
FONES: 61-3655 - 61-9952
END. TEL.: "WILLKASON"
CX. POST. 261 - S. PAULO

FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES PARA RÁDIO TV E ALTA FIDELIDADE

Willkason

LOJA:
RUA STA. IFIGÊNIA, 372
TELEFONE: 36-4053
ZONA POSTAL, 2
SÃO PAULO - BRASIL

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

"kit" DE SUCESSO ELECTRONIC!

Electronic "scout" - 2.ª série

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

4 faixas de onda: ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta, cobrindo até 16 metros.

Circuito: Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária, (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Contrôle de tonalidade — Usa antena externa.

Caixa grande: superluxo 14 × 28,5 × 22 cm.

Altofalante: extra pesado de 6".

Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

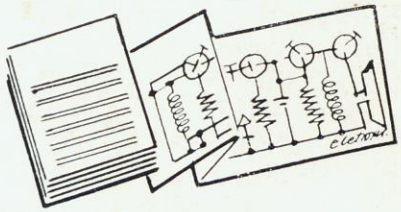
Material: escolhido e de 1.ª qualidade. O kit é completo desde a caixa até a solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de soldar.

Instruções: dois chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.

PREÇO: Cr$ 23.400,00

NÔVO CIRCUITO COM MAIOR RENDIMENTO E SINTONIA APERFEIÇOADA

O MAIS POSSANTE RÁDIO DE TRANSISTOR QUE VOCÊ PODERÁ MONTAR COM GRANDE LUCRO



COMO ADQUIRIR:

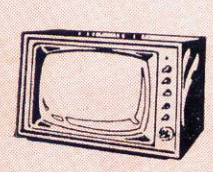
Cheques a favor de ELECTRONIC DO BRASIL, pagáveis no Rio de Janeiro ou em São Paulo.

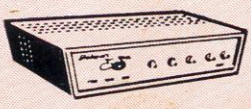
Indicar o meio de transporte desejado. Peça catálogo sôbre nôvo "kit" de TV.

ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1º





OUTROS KITS DE SUCESSO DA ELECTRONIC

peça informações