

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



el dorado

ELETRÔNICA

RÁDIO

TELEVISÃO

Número 171

Junho

1962

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

60
CRUZEIROS

Atenção



Edição distribuída de
forma gratuita na internet.

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

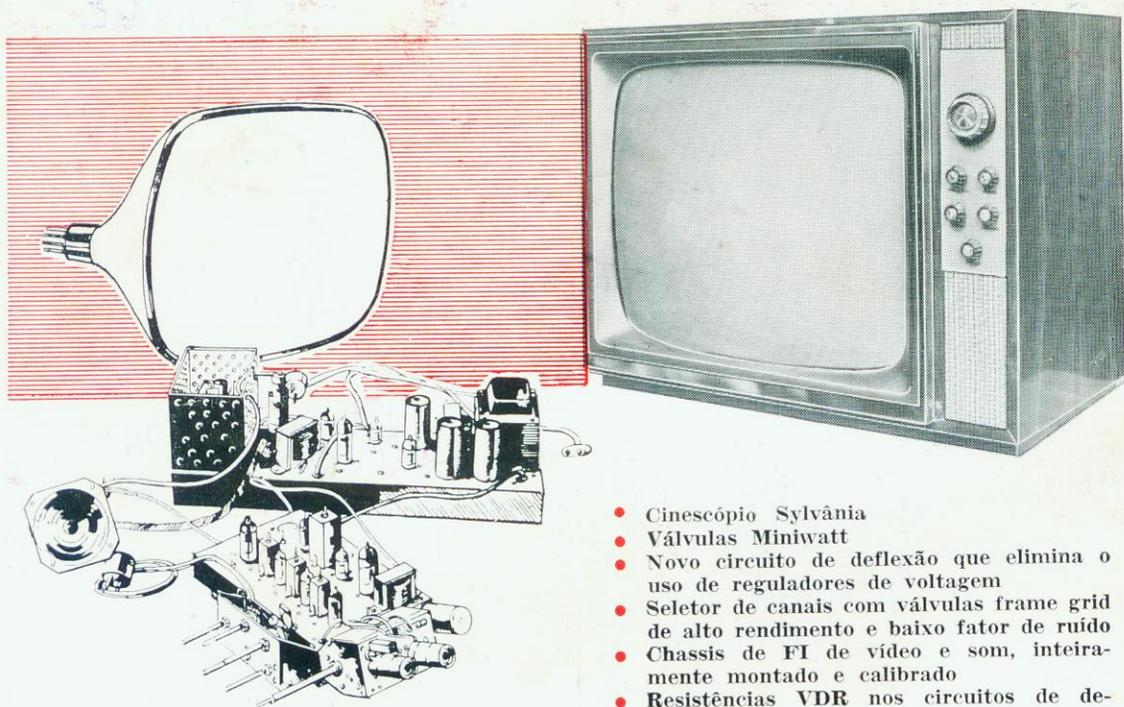
*revolução
de qualidade
entre os Kits de TV*

Para os técnicos, revendedores e montadores de série, bem como os amadores, esta é uma grande novidade oferecida por EMILE H. STAUB S/A., Comércio, Indústria e Representações.

Colocando-se na vanguarda dos kits comuns, o VIDEOKIT é apresentado com componentes de alta qualidade, usados nas mais famosas marcas de televisores, proporcionando assim maiores lucros.

VIDEOKIT 23"-114°

Apresentando:



- Cinescópio Sylvânia
- Válvulas Miniwatt
- Novo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais com válvulas frame grid de alto rendimento e baixo fator de ruído
- Chassis de FI de vídeo e som, inteiramente montado e calibrado
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silicone
- Móvel especial de luxo, de madeira, em linhas modernas, com frisos anodizados e painel de controle em plexiglass
- Som frontal
- Contrôles frontais

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU EM

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

Depto. de Vendas: Rua Santa Ifigênia, 202/206 — Tel.: 36-4587 — S. PAULO

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

ATENÇÃO RÁDIO- TÉCNICO

*Compre mais
barato !!!*

VALVULAS

MATERIAL EM GERAL PARA RÁDIO, TV,
HI-FI, ESTÉREO E TRANSISTORES

FALANTES DE TODOS OS TIPOS

TWEETERS NACIONAIS E
ESTRANGEIROS

TRANSFORMADORES DE TODOS OS
TIPOS

INSTRUMENTOS E TESTER PARA
VALVULAS

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS PHILIPS,
SEDAN, GARRARD, COLLARO

TUBOS DE IMAGEM PARA TELEVISÃO
DE 70 A 114° "SYLVANIA"

YOKES (BOBINAS DEPLETORAS)

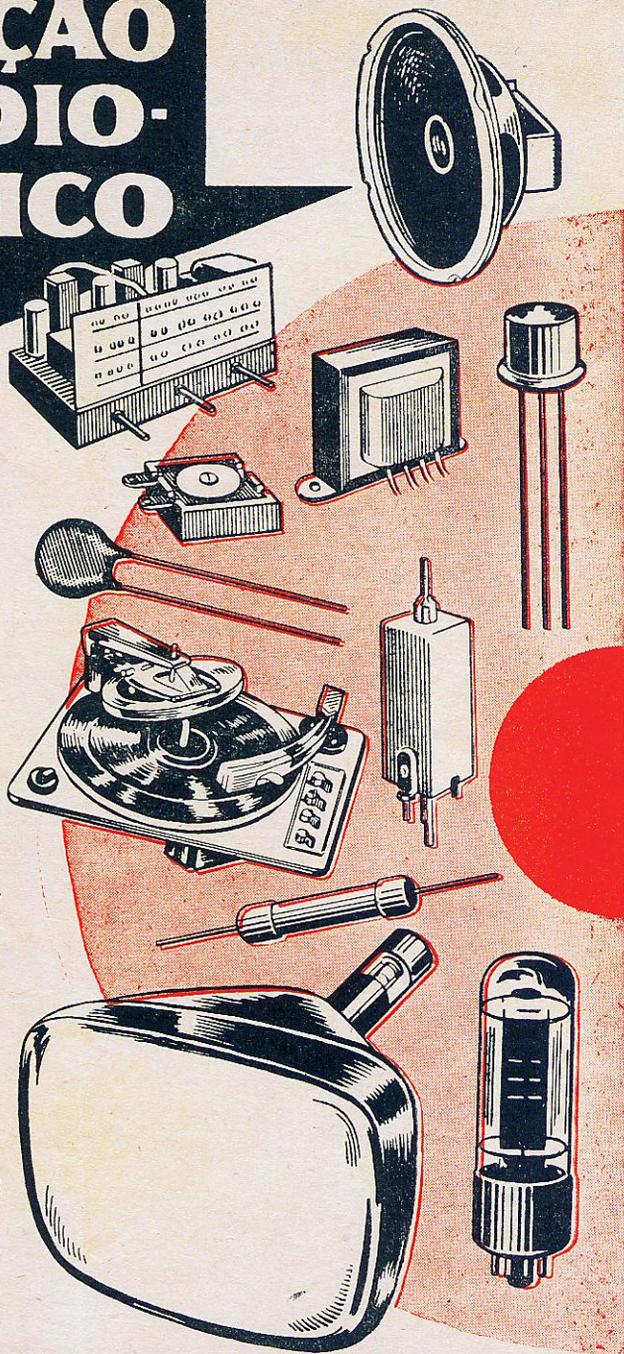
FLYBACKS (TRANSFORMADOR DE
SAÍDA HORIZONTAL)

TRANSISTORES DE TÓDAS
AS MARCAS

ANTENAS PARA TELEVISÃO (EXTERNAS
E INTERNAS)

KIT COMPLETO PARA TELEVISÃO
(INCLUSIVE TUBO)

CAIXAS PARA RÁDIO E VITROLAS



CASA RÁDIO PEÇAS

A CASA DOS BONS PREÇOS

MATRIZ:

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — Esq. da R. Gonçalves Ledo — TELEFONE: 43-9188

FILIAL Nº 1

AVENIDA SUBURBANA Nº 9991
LOJA-F. CASCADURA

FILIAL Nº 2

AV. COPACABANA, 581, sobreloja "centro comercial"
LOJA Nº 213 (com escada rolante)

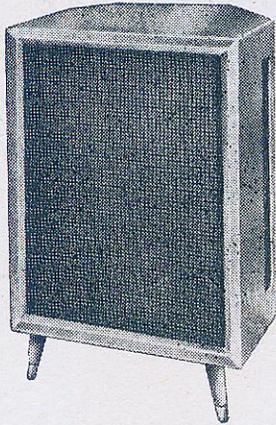
Rio de Janeiro — Estado da Guanabara

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE

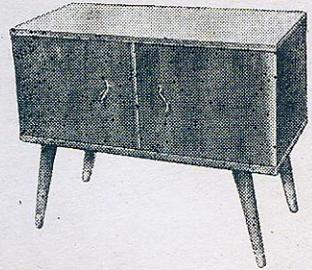
MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca



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

Preço em embuia: Cr\$ 6.900,00
Preço em marfim: Cr\$ 7.200,00
Preço em caviuna: Cr\$ 8.200,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm
para altifalante de 12" e 2 de 4".
Preço em embuia: Cr\$ 6.400,00
Preço em marfim: Cr\$ 6.700,00
Preço em caviuna: Cr\$ 7.300,00

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

com sistema de labirinto usado também para estereofônico

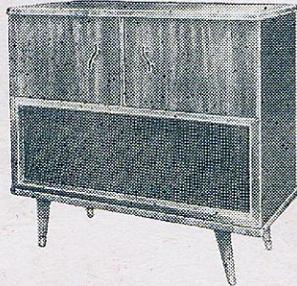
TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
p/ altifalante de 12" e 2 de 4".
Preço em embuia: Cr\$ 6.000,00
Preço em marfim: Cr\$ 6.300,00
Preço em caviuna: Cr\$ 6.800,00

MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

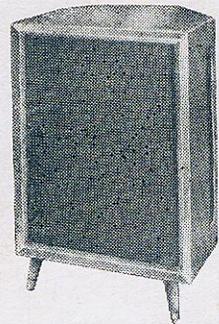
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço em embuia: Cr\$ 11.700,00
Preço em marfim: Cr\$ 12.000,00
Preço em caviuna: Cr\$ 14.000,00



MÓVEL MODERNO

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

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.
Preço, em embuia: Cr\$ 10.700,00
Preço, em marfim: Cr\$ 11.000,00
Preço, em caviuna: Cr\$ 12.500,00



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescido 6% devido ao Imp. de Consumo. Embalagem: Cr\$ 400,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

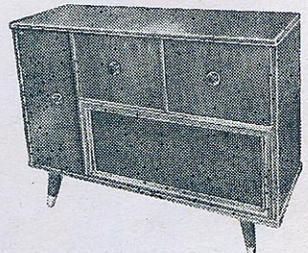
CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

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

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm.
Preço, em embuia: Cr\$ 14.700,00
Preço, em marfim: Cr\$ 15.000,00
Preço, em caviuna: Cr\$ 17.500,00



ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sobre correias de esferas.
Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica.
Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para Hi-Fi.

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

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

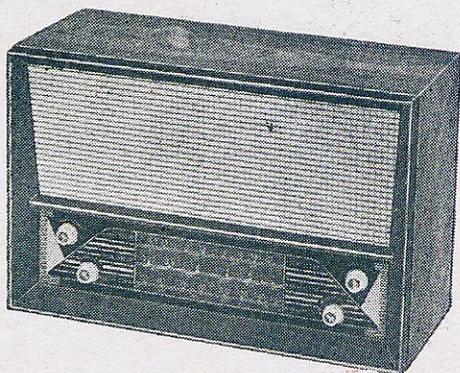
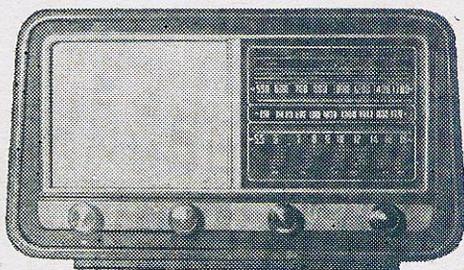
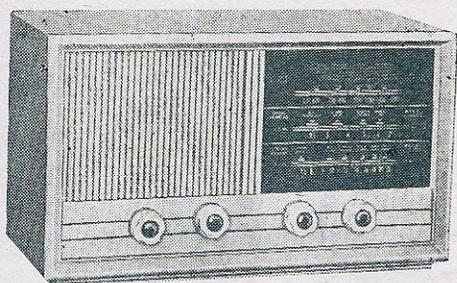
Onibus 27 — Vila Oratório. (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua)

Sensacionais Ofertas

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

"NEW - STAR"

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



TEMOS AINDA :

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

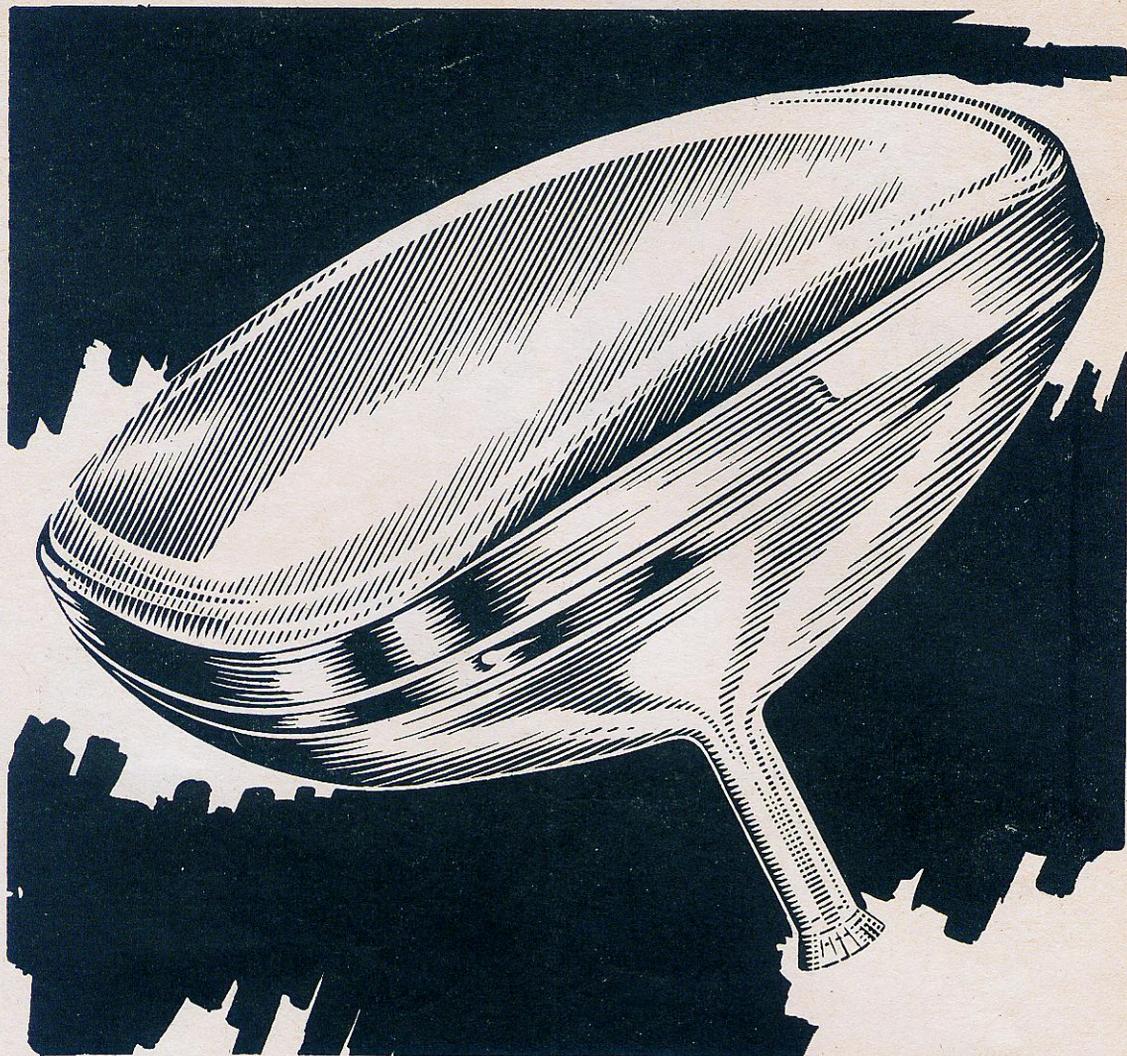
CARACTERÍSTICAS : Altofalante 6", pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação, 4 pilhas de lanterna (6 volts).

A única casa no Brasil especializada em pilhas de rádios

CASA DO RADIOTÉCNICO

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 395 a 399 — São Paulo



UM ANO DE GARANTIA

PORQUE OS CINESCÓPIOS DA VALVOTÉCNICA
TÊM O DOBRO DE GARANTIA?

É porque a Valvotécnica deposita absoluta confiança no seu produto. Pois os cinescópios da Valvotécnica são produzidos com a mais avançada técnica e sólida experiência, igualando as características dos melhores similares importados.

ROSANIS



**SR. TÉCNICO
DE TELEVISÃO**

A Valvotécnica convida-o prazerosamente para visitar sua fábrica e acompanhar todas as fases de produção de sua linha de cinescópios.

valvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS LTDA.

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

ACEITAMOS BULBOS USADOS

JBM JOÃO B. MACHADO

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

FUNDADO EM 1940

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

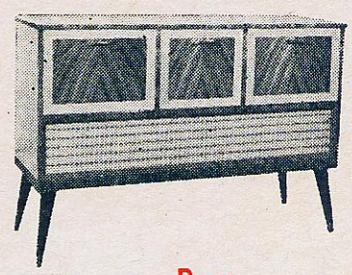
Modêlo S-1 para um falante de 12 e um de 4 polegadas



S-1

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

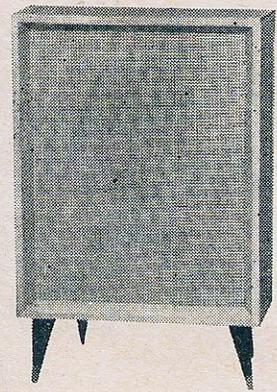
Modêlo Bar para um falante de 12 e dois de 8 polegadas



Bar

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

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



Acústica de canto

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



Brasília

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

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

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



Modêlo Rebeca para um falante de 12 polegadas



Rebeca

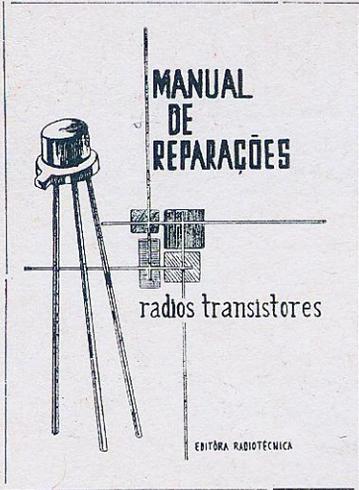
Comprimento 0,81
Largura 0,42
Altura 0,85

PREÇO	Imbuia	Marfim
Rebeca	Cr\$ 6.200,00	Cr\$ 6.400,00
Acústica	" 6.100,00	" 6.300,00
Brasília	" 6.800,00	" 7.000,00
S-1	" 9.100,00	" 9.300,00
Bar	" 11.100,00	" 11.300,00

Embalagem Cr\$ 400,00 cada móvel.

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

— TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA —



MANUAL DE REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORES

Continuando em nosso propósito de oferecer aos nossos clientes sempre as últimas novidades em literatura técnica especializada, apresentamos agora nossa mais nova distribuição exclusiva.

Trata-se do MANUAL DE REPARAÇÕES DE RÁDIOS TRANSISTORES, que apresenta uma coletânea de circuitos de aparelhos JAPONÊSES à venda em nosso país.

10 circuitos completos das marcas: Hitachi, Spica, National, Holiday, Koyo-Hollywood, etc., acompanhados de 20 fotos de chapeados inferiores e superiores e 10 fotografias dos respectivos aparelhos para facilitar a identificação.

Apresenta ainda: tabelas de calibração e informações técnicas dos fabricantes, calibração dos aparelhos, principais defeitos, suas correções, tabela de equivalência de transistores japoneses e americanos bem como informações gerais sobre transistores.

Primorosa apresentação gráfica, sobrecapa a cores, 80 páginas, edição cartonada. PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO..... Cr\$ 480,00

Rueda: CIRCUITOS DE AUDIOAMPLIFICAÇÃO E SOM ESTEREOFÔNICO

Apresentando ao leitor através de suas 390 pgs., 274 circuitos e 81 tabelas, toda a teoria e prática da moderna reprodução do som.

Capítulos principais: Detectores; Pré-Amplificadores; Inversores de fase; Amplificadores de potência; Fontes de alimentação; Circuitos com transistores; Comprovações e medições; Reparações; etc. Ainda pelo preço especial de lançamento Cr\$ 1.400,00

ESQUEMAS INVICTUS

Finalmente, o manual indispensável ao radiotécnico brasileiro. Com 20 esquemas de TV, 7 de HI-FI, 66 circuitos de rádio e 7 de rádios transistorizados, apresenta em um só volume toda uma linha de fabricação da tradicional firma brasileira. Mais ainda: uma dezena de informações úteis em suas 175 páginas e bela sobrecapa a cores. Preço especial de lançamento Cr\$ 580,00

OUTROS LIVROS TÉCNICOS NACIONAIS

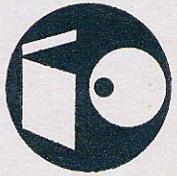
- Aisberg: A TELEVISÃO?... É MUITO FÁCIL, brochado, 250 pgs., 146 ilustr. Cr\$ 350,00
- Antena: GUIA PRÁTICO "G.E." DO REPARADOR DE TV, a sair em Julho reservem
- Cabrera: RÁDIO REPARAÇÕES, nova edição, brochado, ilustrado Cr\$ 600,00
- " MANUAL ELECTRA DE VÁLVULAS, nova edição a sair em Agosto reservem
- " MONTAGENS DE AMPLIFICADORES E RECEPTORES, a sair breve reservem
- " CALCULOS DE RADIO-TÉCNICA, a sair em Outubro reservem
- " ESQUEMAS NACIONAIS DE TV, 2º volume, em Setembro reservem
- Fraga: CURSO DE RÁDIO, brochado, ilustrado, nova remessa Cr\$ 500,00
- Haas: TÉCNICAS DOS OSCILOSCÓPIOS, a sair em Julho reservem
- Kiver: TRANSISTORES EM RÁDIO, TV e ELETRÔNICA, ilustr., encadernado Cr\$ 1.150,00
- brochado..... Cr\$ 880,00
- MANUAL DE VÁLVULAS DE TRANSMISSÃO RCA, TT-4, até 4 kw de entrada, br. Cr\$ 500,00
- MANUAL DE SERVIÇO PHILIPS, edição revista, a sair em Outubro reservem
- Monitor: CALIBRAÇÃO E SERVICE DE RECEPTORES DE TV, 300 pgs., brochado Cr\$ 400,00
- " CONSTRUA (VOCÊ MESMO) SEU TV DE 21", 17 circuitos nacionais Cr\$ 300,00
- " PRÁTICA DE TV AO ALCANCE DE TODOS, 250 pgs., brochado Cr\$ 300,00
- Pereira: A TELEVISÃO, Manual especializado sobre reparos, 178 pgs. Cr\$ 280,00
- Taques Bittencourt: CURSO "ESSE" DE ALTA FIDELIDADE, a sair reservem

GRÁTIS

Remetemos a quem solicitar sem compromisso ou despesa catálogos completos de livros de rádio, TV, eletrônica etc. Temos também seções especializadas em: Automobilismo, mecânica, astronomia, astronáutica, cinofilia, propagação e técnica de vendas, iatismo e construção naval em português, alemão, castelhano, francês, inglês e italiano. Escreva-nos indicando assunto e idioma.

LIVRARIA STARK S A

Fundada em 1930



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

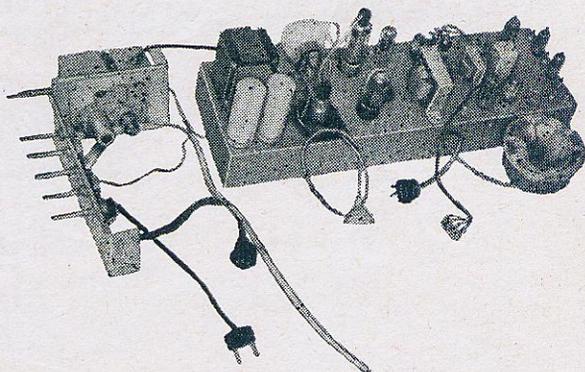
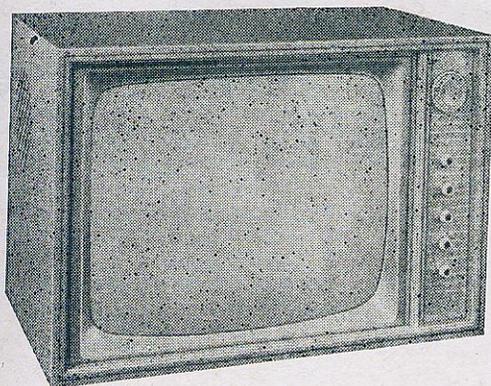


AURI-SON

ELETRÔNICA *Ltda.*

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

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



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

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

FORNECEMOS TAMBÉM O CHASSIS INTEIRAMENTE MONTADO E CALIBRADO

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

PARA UM SERVIÇO GARANTIDO!...

CONDENSADORES



QUALIDADE SUPERIOR

- Tipo BP:** Recobrimento de betume, econômico. Capacidades de .001 a .1 mF. Temperatura de trabalho até 80°C.
- Tipo AP:** (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermêticamente fechado, à prova de quaisquer condições climáticas. Capacidades de .001 a .47 mF.
- Tipo CP:** (Pat. Dep. 96157). Idem, idem, com recipiente isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.
- Tipo TP:** Tamanho miniatura, especial para circuitos com transistores, tensão de serviço, 100 V somente, capacidades de .01 a .1 mF.
- Tensões de trabalho:** de 250, 400, 600, 1.000 e 1.600 volts.
- Tensões de prova:** 2,5 vêzes a tensão de trabalho. **Tolerância:** $\pm 20\%$ ou melhor.
- Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

FÁBRICA DE CONDENSADORES

Cobra LTDA.

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

Vendas:

SÃO PAULO: Artur Rabner & Cia.
Tel.: 35-2452

RIO DE JANEIRO: Honorato A. Gonçalves
Tel.: 43-6583

RECIFE: R. Gonçalves & Cia.
Tel.: 7123

BELO HORIZONTE: Altino Andrade
Tel.: 2-6216

SALVADOR: Nelcastro Ltda.
Tel.: 3229

**Sensacional
baixa de
preços!** EM

NOSSO NOVO ENDEREÇO



AV. IPIRANGA, 939

PRÓXIMO À AVENIDA SÃO JOÃO

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

ATENÇÃO SNRS. RADIOTÉCNICOS!

Não deixem de conhecer as maiores ofertas da
Casa AZTECA

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

CASA AZTECA *Importadora*

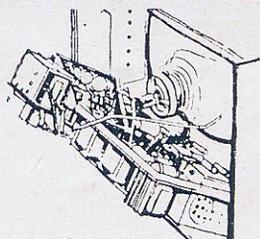
AVENIDA IPIRANGA, 939 — SÃO PAULO

COMPLETAMENTE
NÔVO...
inelkit

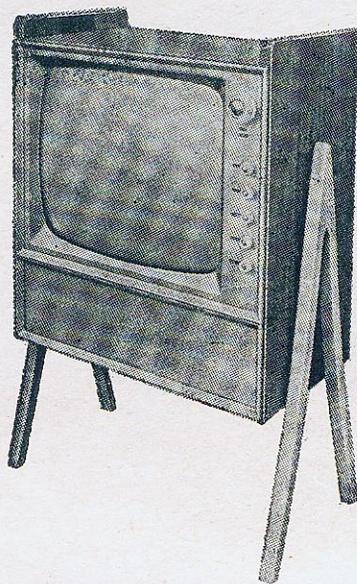
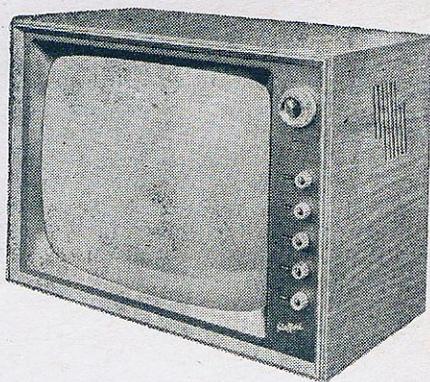
conheça hoje mesmo o
TV 2321-1

modelo 23"-114°
2.a série
modificada

é nôvo, é diferente,
é mais técnica a seu serviço!
- mais contraste
- mais luminosidade
- mais filtragem



- Monobloco video-som montado e calibrado
- Chassis vertical basculante, simplificando a manutenção e assistência técnica
- Retificação com silicões. Alto ganho e perfeita imagem e sincronismo
- Manual com chapeados e instruções de montagem.



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

REPRESENTANTES :

Estado da Guanabara AARON R. COHEN - R. Buenos Aires, 48 - sl/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
Belém REPRESENTAÇÕES BRASÍLIA LTDA. - Rua 13 de Maio, 142/44
Salvador MERCANTIL GABOGGINI LTA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13



dê ao
seu
rádio

garantia de perfeição técnica

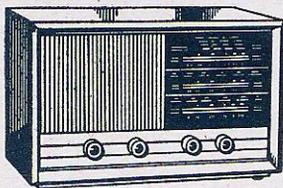
usando

BOBINAS INDUCO

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

Jôgo F.I. p/6BA6	Cr\$ 403,00	Transformador "Driver" (2579) TR	Cr\$ 485,00
Jôgo F.I. p/6SK7	Cr\$ 403,00	Transformador "Saída" (2580) TR	Cr\$ 533,00
Jôgo F.I. p/DK92	Cr\$ 510,00	Chave de Onda p/3 Fxs. TR	Cr\$ 460,20
Ant. Osc., 2 Fxs. — 6SA7	Cr\$ 230,00	Chave de Onda p/4 Fxs. TR	Cr\$ 529,10
Ant. Osc., 2 Fxs. — ECH81	Cr\$ 230,00	Chave de Onda, 4 Fxs. AC	Cr\$ 352,00
Ant. Osc., 3 Fxs. — ECH42	Cr\$ 410,00	Chave de Onda, 4 Fxs. AC, com fono	Cr\$ 432,00
Ant. Osc., 4 Fxs. — ECH81	Cr\$ 530,00	Cond. Variável, 4 Seções (2+2)	Cr\$ 384,00
Ant. Osc., 4 Fxs. — DK92	Cr\$ 630,00	Cond. Variável, 2 X 500 com pes.	Cr\$ 360,00

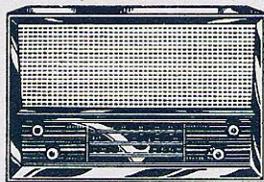
Fornecemos também KITS transistorizados!



Modêlo 4 faixas (Ref.: 4.001)

Freqüências:

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



Modêlo 3 faixas (Ref.: 3.001)

Fornecemos êste modêlo

também em 4 faixas

(Ref.: 4.002)

	Cr\$
Kits TR 3001	9.350,00
Kits TR 4001	9.600,00
Kits TR 4002	10.900,00
Kits TR 4001 c/monobloco montado e calibrado até conversor (variável lateral)	11.500,00
Kits TR 4002 (idem)	12.500,00
Kits TR 3001, montado (funcionando)	12.000,00
Kits TR 4001, montado (funcionando)	13.000,00
Kits TR 4002, montado (funcionando)	14.500,00

EMBALAGEM GRÁTIS
Impôsto incluso

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

Vendas:

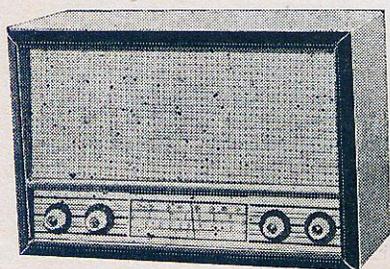
pedidos com cheque visado, pagável em São Paulo, em nome de
REPRES. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBÚRCIO DA FROTA LTDA.

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

Eletrônica COSME E DAMIAO LTDA.

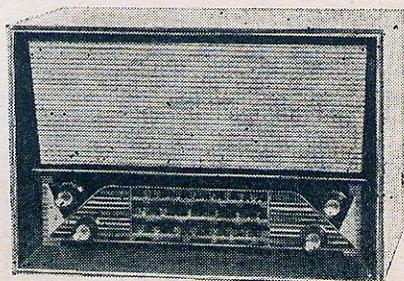
Rua Santa Ifigênia, 283 • São Paulo • Fone : 36 - 9383

FABULOSOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

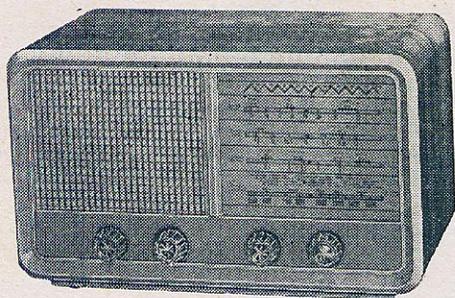


CD-W .. Cr\$ 10.500,00

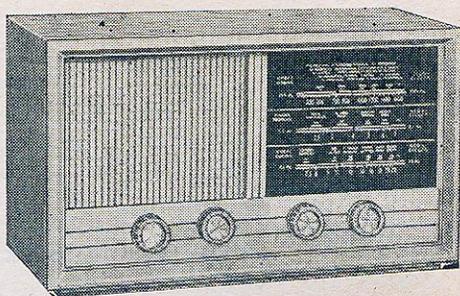
CD



CD-J ... Cr\$ 11.500,00



CD-N ... Cr\$ 9.000,00

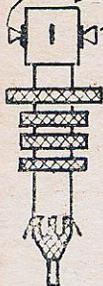


CD-A ... Cr\$ 9.000,00

RÁDIO TRANSISTORIZADO

3 faixas — falante 5" ou 6" Pesado
7 TRANSISTORES e 1 DIODO
Grande Alcance

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO
PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO



BOBINEX

bobinas de alta qualidade

(ESPECIAIS E STANDARD)

JÓGO DE 2 E 3
FAIXAS
TRANSISTORES

F.I.
TRANSISTORES

MONOBLOCO
3 FAIXAS
TRANSISTORES

JÓGO DE 2 E 3
FAIXAS
RÁDIO

F.I.
RÁDIO

JÓGO COMPLETO TV
CIRCUITO
AMERICANO

ESPECIAIS
F.I. 262 Kc.

F.I.
FREQUÊNCIA
MODULADA

MOD. ESPECIAIS
A PEDIDO
DO CLIENTE

Bobinas eficientes, práticas e de alto rendimento, fabricadas por engenheiros e técnicos especializados, usando máquinas e instrumentos importados. Executamos projetos modernos de bobinas atendendo à todas exigências de qualidade e técnica.

Fábrica : **BOBINEX — IND. ELETRÔNICA LTDA.**

Rua Gal. Osório, 248 — 2º andar — — SÃO PAULO

Vendas : **BEPONT S.A.**

Avenida Ipiranga, 1097 — 12º andar — conj. 3 — Fone: 34-0901
Caixa Postal, 7483 — — SÃO PAULO

ENGRO

- Lança!

VOLTIMETRO ELETRONICO

CARACTERISTICAS:

- CIRCUITO IMPRESSO
- ESCALA EM CORES
- ALTA IMPEDANCIA DE ENTRADA
- ALTA ESTABILIDADE DE MEDIÇÃO
- MICROAMPERÍMETRO PANORÂMICO DE ALTA PRECISÃO

ALCANCES

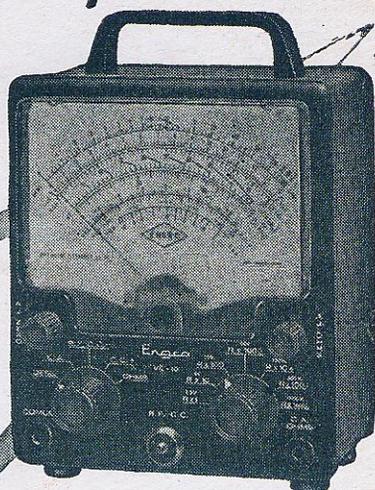
C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas

com ponta especial

OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas



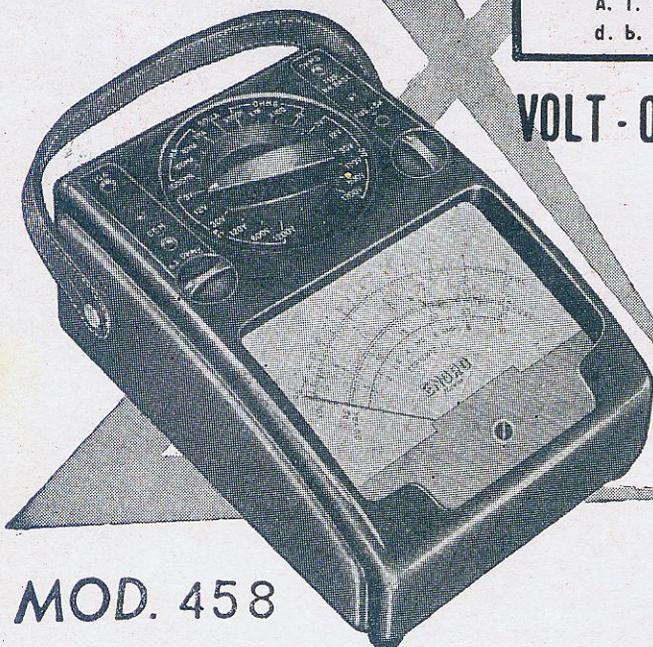
MOD. VE - 10

R. F. até 100 V. em 5 faixas

P. P. até 4.000 V. em 7 faixas

A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas

d. b. até - 70 em 7 faixas



MOD. 458

VOLT - OHM - MILIAMPERIMETRO

CARACTERISTICAS:

1. ALCANCES

a) A. C. Volts: 0-3-12-30-120-600-1.200

b) D. C. Volts: 0-3-12-30-120-600-1.200

c) O. H. M. S : 0-1.000

0-100.000

0-1.000.000

0-100.000.000

d) MICROAMPÉRES . . 0-50

e) MILIAMPÉRES . . . 0-10-100-1.000

f) AMPÉRES 0-10

2. SENSIBILIDADES

a) A. C. Volts: 20.000 ohms por Volt

b) D. E. Volts: 20.000 ohms por Volt

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

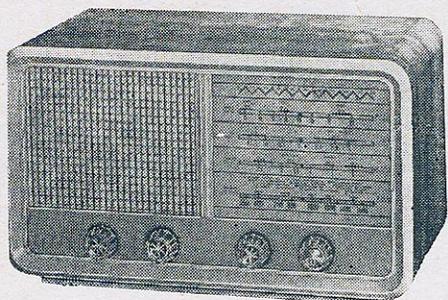
ESCRITÓRIO: Praça D. José Gaspar, 30 - 21.º andar - Fones: 34-5338 e 36-8310 - S. PAULO

FÁB.: R. das Margaridas, 219-229 - BROOKLYN PAULISTA Fones: 61-7345-61-8566 - S. PAULO

RIO DE JANEIRO: Avenida Franklin Roosevelt, 115 - 4.º andar conj 403 Fone: 22-7408

VITROLA

RUA SANTA IFIGÊNIA, 295-1º AND.-CONJ. 113-SÃO PAULO

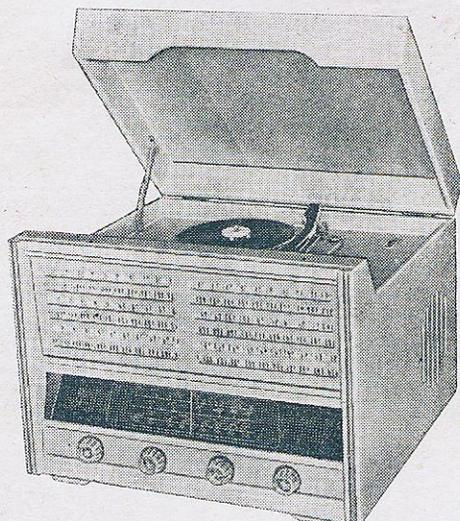


Rádio Transistor - 4 faixas — Mod. RM-1

7 transistores, 4 faixas, bobinas Induco, móvel em imbuia ou marfim. GARANTIMOS SEU FUNCIONAMENTO EM QUALQUER ESTADO DO BRASIL.

montado Cr\$ 11.000,00

kit Cr\$ 9.000,00



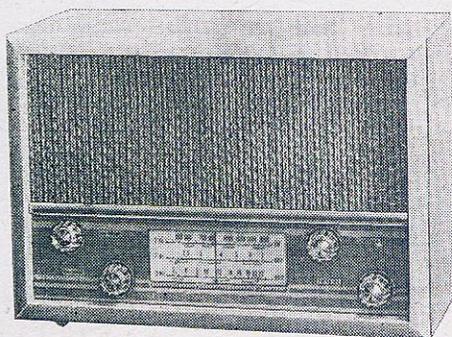
Vitrol de Mês Transistorizado R-V Júnior

com rádio de 3 faixas de onda, bobinas com Ferro Cart, 8 transistores, com pré-amplificador para cristal, motor de 4 rotações, funciona com 4 pilhas de lanterna.

montado Cr\$ 18.000,00

kit c/ esquema chapeado Cr\$ 16.000,00

ESPECIALIZADA EM VITROLAS TRANSISTORIZADAS



Rádio Transistor - 3 faixas

7 transistores, 3 faixas de onda, de grande rendimento, alta sensibilidade.

montado Cr\$ 9.000,00

kit Cr\$ 8.000,00

Kits com esquema chapeado

Para melhor atender aos Snrs. Técnicos fornecemos em todos os nossos kits um esquema chapeado de acôrdo com o modelo solicitado.

— Não cobramos embalagem —

**PEDIDOS SÔMENTE CONTRA CHEQUE
VISADO A ORDEM DE RENATO BERTAZZI**

TV

SUPER ANTENA PARA

INDÚSTRIA BRASILEIRA

TEVEGRAN

MARCA REGISTRADA

Antenas para TV internas e externas, de todos os tipos e para todos os canais em qualquer localidade do país.

TEVEGRAN oferece qualidade, ótimo rendimento e esmerado acabamento.

VHF - UHF - F.M.

À venda nas boas casas do ramo em todo o país.

FABRICANTE

ELETRÔNICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

ESCRITÓRIO: RUA QUINTINO BOCAIÚVA - 191 - 9º ANDAR - FONE 33-6885

FÁBRICA: RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 - FONE 93-1429 - S. PAULO

DISTRIBUIDORES:

Mauricio Faermann & Cia. Ltda.

Avenida Alberto Bins, 557
Porto Alegre — Rio Grande do Sul

Henrique Faermann & Filhos

Rua Cel. Vicente, 431
Porto Alegre — Rio Grande do Sul

Distribuidora de Material Eletrônico "DIAMATEL" Ltda.

Avenida Rio Branco, 9
Rio de Janeiro — Guanabara

Eletr. Paulista Ind. & Com. Ltda.

Avenida Marechal Floriano, 123
Rio de Janeiro — Guanabara

Louis S. Landrau & Cia. Ltda.

Rua Saldanha da Gama, 8
Salvador — Bahia

Miguelangelo Bandazzo

Rua Voluntários da Pátria, 110
Curitiba — Paraná

Irmãos Carvalho Ltda.

Rua Major Facundo, 700
Fortaleza — Ceará

A Exposição, Comércio S/A.

Rua Barão do Triunfo, 497/510
João Pessoa — Paraíba

T. S. Ferreira Ltda.

Rua do Rosário, 112
Fortaleza — Ceará

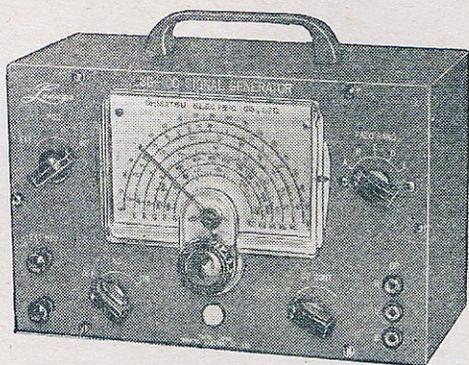
Eletrônica Pernambucana Ltda.

Rua da Concórdia, 307
Recife — Pernambuco

Rádio Eletricidade Goiás Ltda.

Rua Quatro, 67
Goiânia — Goiás

O INSTRUMENTO QUE VOCÊ PRECISA!



LEADER LSG-100

Gerador de Rádio-Frequência p/calibração de receptores. 5 faixas:

A-400 a 550 Kc/s — faixa ampliada

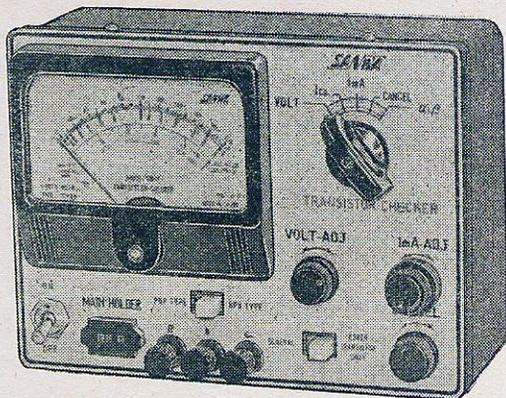
B-550 a 1500 Kc/s

C-1,5 Mc/s a 4 Mc/s

D-4 Mc/s a 12 Mc/s

E-12 Mc/s a 36 Mc/s

Dimensões: 25 x 15,5 x 11,5 cm



SANWA SC-2

Analizador de Transistores com leitura direta de:

β 0-200

α 0,90-0,99

Ico 0-900 μ A

Funciona com pilhas internas

Dimensões: 18 x 13 x 9,5 cm

INDICA E VOCÊ ADQUIRE O MULTITESTER DO FUTURO!

HANSEN-"FN"

EXAMINE SUAS CARACTERÍSTICAS:

VOLTS CC:— 0 a 700v — (7 escalas) com 20 K Ω p/V.

VOLTS CA:— 0 a 700v — (6 escalas) com 5 K Ω p/V.

ALTA TENSÃO:— 0 a 1,4 K/3,5 Kv.

MUITO ALTA TENSÃO:— 0 a 28 Kv — (para Televisão)

MICROAMPERES:— 0 a 50 μ A

MILIAMPERES:— 0 a 140 MA — 2 escalas

VOLTS DE RF:— 0 a 14 V — RMS;

0 a 40 V — P.P.

D B :— 30 a +59

OHMS:— 0 a 50 Mg Ω (3 escalas) com recurso até 500 Mg Ω

MICROFARADS:— 0 a 0,6 (2 escalas)

c/início em .0001 e recurso até 60 MFD.

HENRIES:— 0 a 500 HY — (2 escalas)

TAMBÉM MEDE OU EXAMINA COM SIMPLICIDADE:

TRANSISTORES — DIODOS — EMIS-

SÃO DE VÁLVULAS — TRANSCON-

DUTÂNCIA DE VÁLVULAS — VÁLVU-

LAS FOTOELÉTRICAS — CORRENTES

DE GRADE OU OSCILADORES. — DI-

MENSÕES:— 16,5 x 10 x 5 cm ESCALA

EM AMPLA-VISÃO EM TRI-COLOR.

PREÇO: Cr\$ 13.650,00

Outro analizador de alta qualidade, com recursos moderníssimos, ideal para o uso portátil.



HANSEN-"SC"

VOLTS CC:— 0 a 600 V (5 escalas) com 6 K Ω p/V.

VOLTS CA:— 0 a 600 V (4 escalas em 2,7 K Ω p/V.

OHMS:— 0 a 2 Mg Ω (2 escalas) e com recurso até 200 Mg Ω

MICROAMPERES: 0 a 300

MILIAMPERES:— 0 a 300 (2 escalas)

CONDENSADORES:— Até 2 MFD (2 escalas) com divisão inicial em .0002

INDUTÂNCIAS:— Até 500 HY

S-METER:— Medidor de sensibilidade de 0 a 9 ou + p/ calibração de receptores.

EMIÇÃO DE VALVULAS — etc. etc.

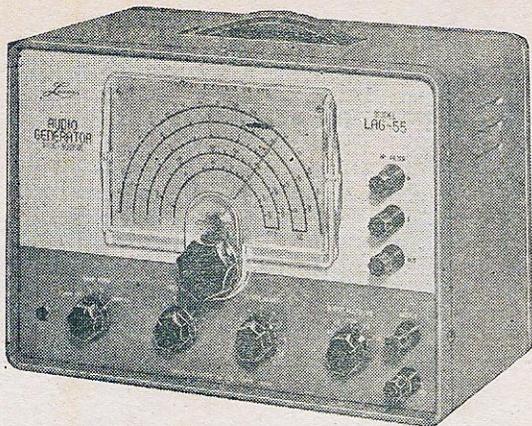
DIMENSÕES:— 14 x 9 x 2,5 cm.

Preço: Cr\$ 5.950,00

TELETRON LTDA.

— TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO

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



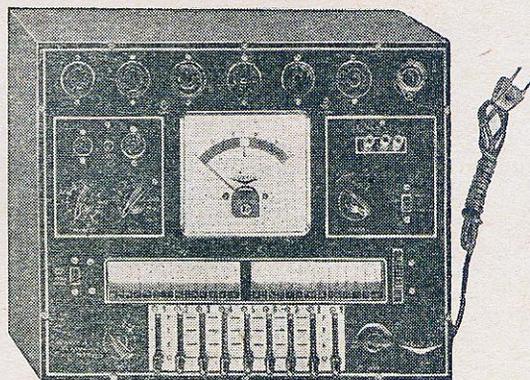
LEADER LAG-55

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

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

Preço Cr\$ 48.000,00

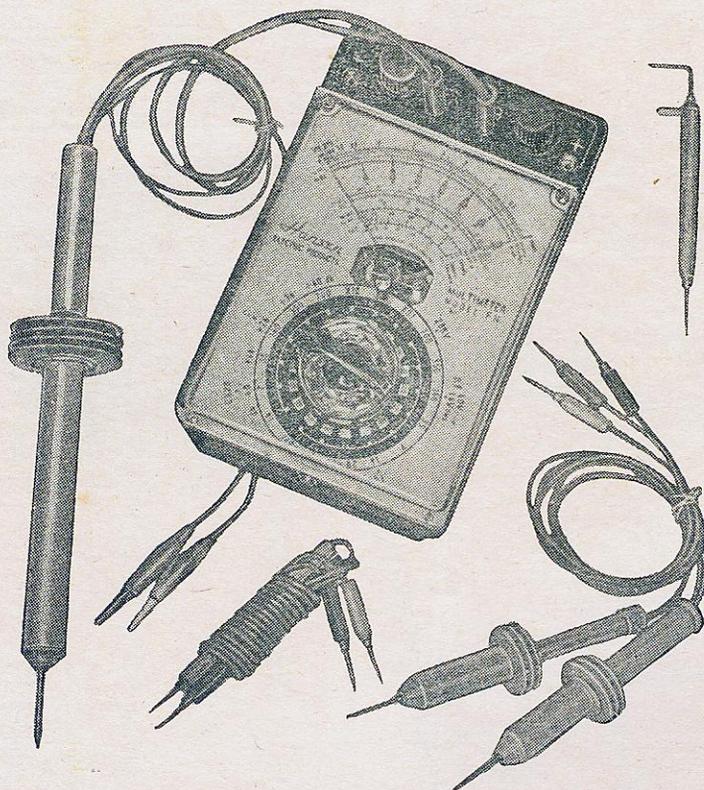
TELETRON TEM C



VOLTIX PV-9

Prorador de Válvulas e Transistores . Prova válvulas nacionais, Americanas, Philips Rimlock e Noval, (mais de 1000 válvulas, antigas e modernas, relacionadas em rôlo).

Dimensões: 38 x 30 x 10,5 cm



HANSEN — Mod. "FN"

DISPOMOS TAMBÉM GRANDE VARIEDADE DE OUTROS INSTRUMENTOS !

TELETRON IN

Acompanha os seguintes acessórios:

- 1 Par de cabos standard
- 1 Cabo IG p/-não interferência
- 1 Cabo de Alta-tensão
- 1 Cabo de M.A.T. p/-28Kv.
- 1 Ponta de R.F.
- 1 Caixa embalagem

Com os seus mais variados recursos, graças a chave de reversão de polaridade, ao diodo de germânio embutido, aos acessórios que o acompanham este analisador é o ideal para os técnicos e engenheiros que trabalham desde com aparelhos transistorizados até Televisão Colorida!

As instruções que o acompanham pelo metodo "USE-O-FACIL" exclusivo da Teletron, torna o seu uso facilimo!

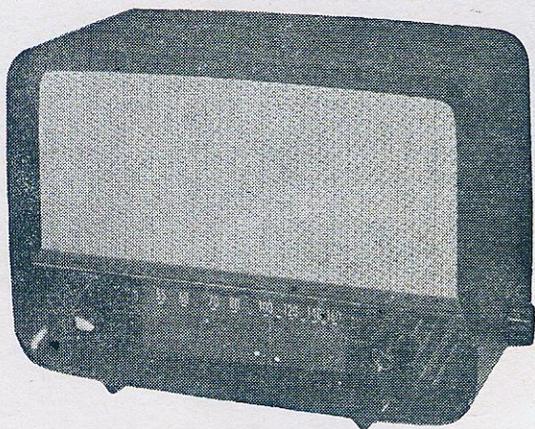
EXA
VOL
20
VOL
5
ALT
MUT
(p
MIC
MIL
ca
VOL
0
D B
OHM
re
MIC
c/
HEN
TAM

TRA
SÃO
DUT
LAS
DE
MEN
EM

CASA RÁDIO T
RUA SANTA IFIGENIA, 569 —

TELETRON APRESENTA OS KITS PRE

MONTE OS MELHORES KITS E GANHE MAIS N



EMINIAN-KIT Mod. TR-3

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

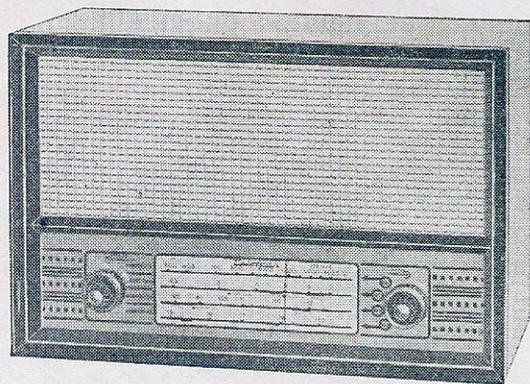
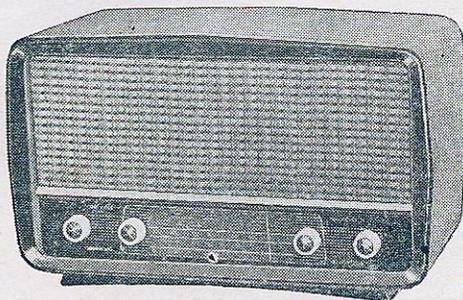
NOVO!

EMINIAN-KIT Modelo TR - 370

O kit que você esperava!

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

Dimensões: 46 × 28 × 22 cm.



EMINIAN-KIT MOD. TR-471

EMINIAN-KIT TR-471

(Substitui o Teletron TR-471)

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

Alta sensibilidade e seletividade.

Faixas: 540 a 1700 Kc/s

2.4 Mc/s a 7.5 Mc/s (120 - 90 - 62 metros).

9.3 a 12.2 Mc/s (31 e 25 metros)

15 a 18.8 Mc/s (19 e 16 metros)

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

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

Pilhas: Usa 4 comuns de lanterna.

Apresentação de fino acabamento!

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

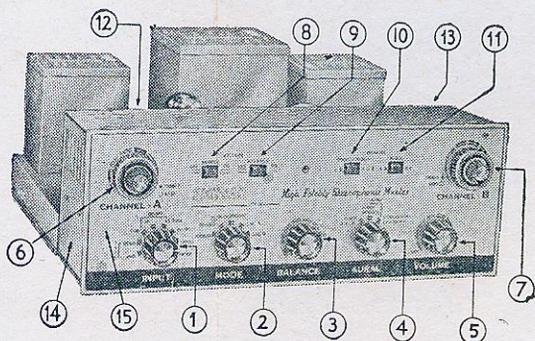
DISPOMOS AINDA DO MAIOR E MAIS COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA TELEVISÃO — ALTA-FIDELIDADE E ELETRÔNICA EM GERAL —

CASA RÁDIO TELET

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TELEFONE: 3

FERIDOS DOS QUE EXIGEM O MELHOR

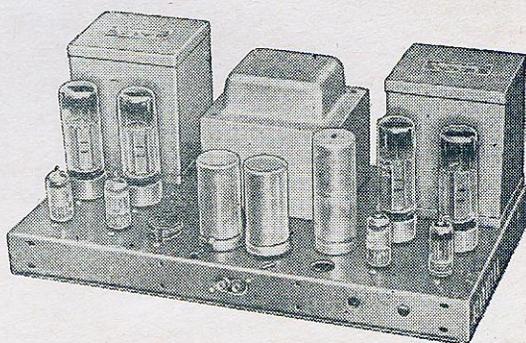
IA QUALIDADE NO PREÇO E NA SATISFAÇÃO...



EMINIAN-KIT Mod. TE-40

O mais perfeito kit estereofônico lançado no Brasil.

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



EMINIAN-KIT - mod. TL-230

Kit de amplificador estereofônico que pode ser usado com o pré do TE-40

- 60 watts total
- Válvulas: 2-EF86, 2-ECC 83, 4-EL 34 e 2 retificadores de Silício.



EMINIAN-KIT Mod. TRV-371

Rádio eletrola de mesa Emb.

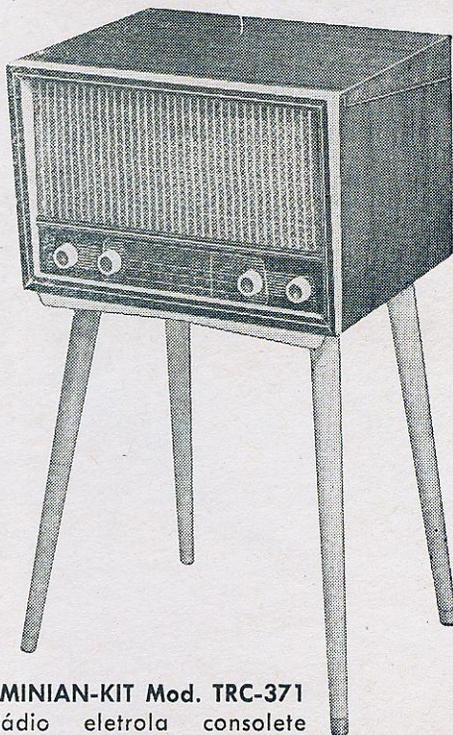
ATENDEMOS AOS PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL OU PELO REEMBOLSO AÉREO VARIG E CRUZEIRO DO SUL. EFETUAMOS QUALQUER DESPACHO RODOVIÁRIO, POSTAL, FERROVIÁRIO E AÉREO.

NOVOS!

- Alcance, seletividade e sonoridade, perfeitas
- 3 faixas c/ monobloco
- 7 transistores e 1 diodo
- Altofalante de 6"

Contrôle: "ECONOMIN" exclusivo da Teletron.

- Toca-discos de 4 rotações
- Potência máxima de saída 1 watt
- Funciona com 6 pilhas comuns
- Dimensões: 43 x 30 x 35 cm



EMINIAN-KIT Mod. TRC-371

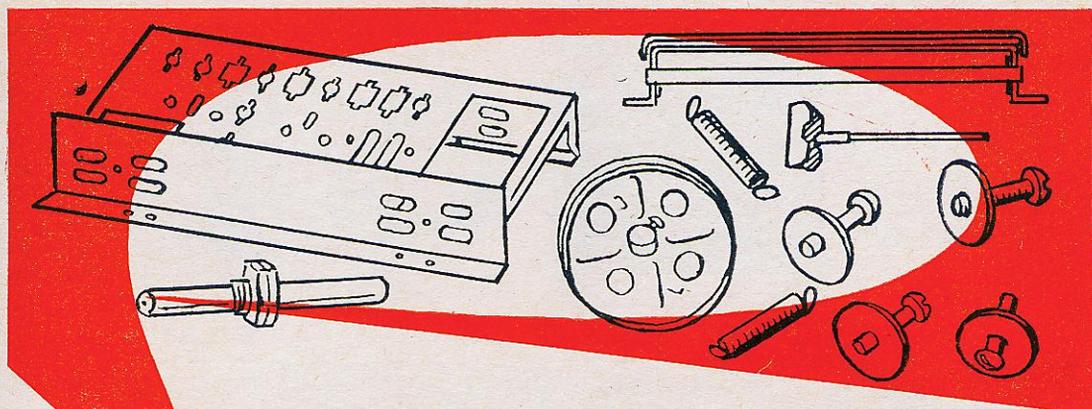
Rádio eletrola consotele

Características idênticas ao do TRV-371, porém com pés destacáveis de 45 cm.

RON LTDA.

37-8306 — SÃO PAULO

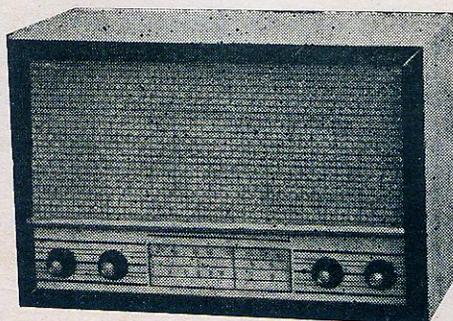
ÊSTES SÃO OS COMPONENTES DE UM VERDADEIRO CONJUNTO TRANSISTORIZADO



Os conjuntos SUEL prestam-se a qualquer circuito transistorizado proporcionando o máximo em qualidade, sem adaptações e nem pêrda de tempo.

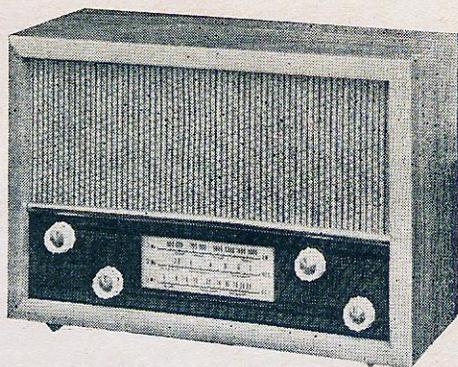
Suel tem modelos próprios.

BOSSA NOVA LRB



— medidas 40 × 26 × 18 cm
côres marfim, imbuia ou caviuna

BOSSA NOVA NOVA LRC

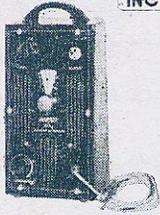


— medidas 42 × 28 × 18 cm
côres marfim, imbuia ou caviuna

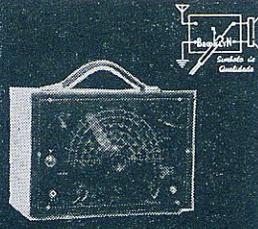


SUEL RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

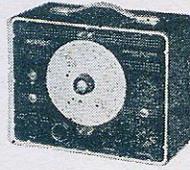
Rua 1822 N° 473 — Ipiranga — SÃO PAULO

INCATESTOFERECE A MAIOR LINHA DE INSTRUMENTOS PARA
O SEU LABORATORIO

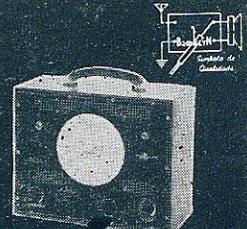
Mod 5788



Mod. 58104



Mod. 5994



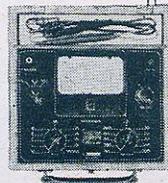
Mod. 5684

GERADOR DE SINAIS R. F.

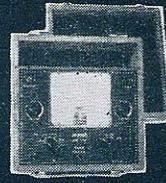
GERADOR DE A-F



Mod. 5683



Mod. 5682



Mod. 5786

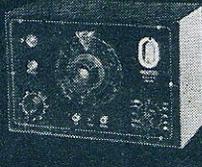


Mod. 61122

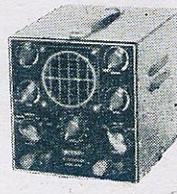
MULTITEST



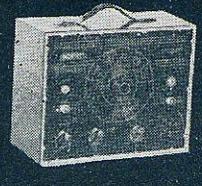
Mod. 5993



Mod. 5796



Mod. 59107

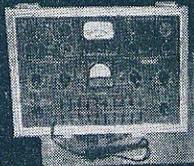


Mod. 60109

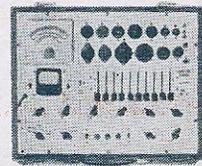
PONTE R-C

OSCIOSCOPIO

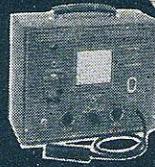
GERADOR BARRA



Mod. 60116



Mod. 5992



Mod. 5897

PROVADOR DE VÁLVULAS

SIGNAL TRACER

RECORTE AQUI
Ind. e Com. de Aparelhos
de Teste
INCATEST Ltda. Depto. B.
Peço mandar-me o seu
catálogo dos Instrumentos de
Teste para o seguinte endereço:

NOME:

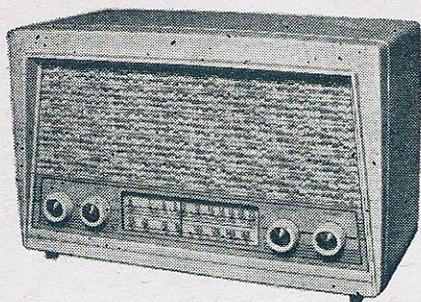
RUA:

CIDADE:

Ind. e Com. de Aparelhos de Teste
INCATEST Ltda. Depto. B.
Rua Aurora, 201 - São Paulo - Caixa Postal 4345

INFORMAMOS aos Srs. técnicos, que já se encontram à disposição os suplementos do ano de 1961, para os provadores de válvulas, modelos: 5579, 5992 e 60116.

o progresso é seu... com **inelkit**

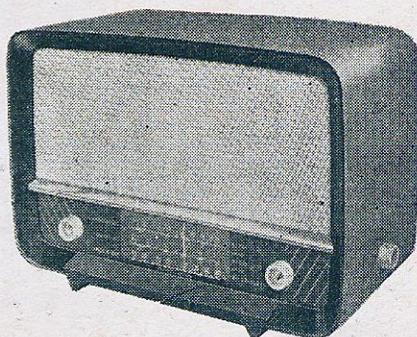


CONJUNTO 2 FAIXAS

Caixa plástica alto impacto, 4 cores
• Bobinas com núcleo ferrite • Alta sensibilidade • Esquemas e chapeados
• Mod. V245-2 para válvulas 12BE6.
Mod. T247-1 para transistores.

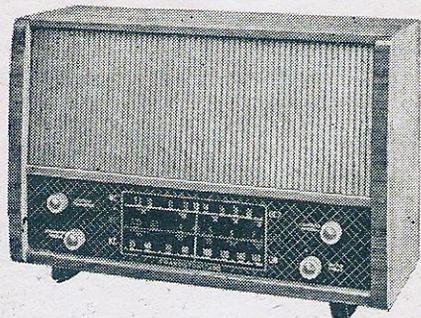
CONJUNTO 3 FAIXAS

Caixa imbuia ou marfim • Monobloco de bobinas alto rendimento • Excelente Som • Esquemas e chapeados • Mod. V345-1 para válvulas 6BE6.
Mod. T347-1 para transistores.



CONJUNTO 3 FAIXAS LUXO

Caixa marfim com filêtes de caviuna
• Monobloco de bobinas • Som de Alta Fidelidade. Seletividade e sensibilidade ótimas. Esquemas e chapeados
• Mod. V365-1 para válvulas 6BE6.
Mod. T367-1 para transistores.



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

REPRESENTANTES:

Estado da Guanabara AARON R. COHEN - R. Buenos Aires, 48 - s/505 - Fone: 23-4443

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

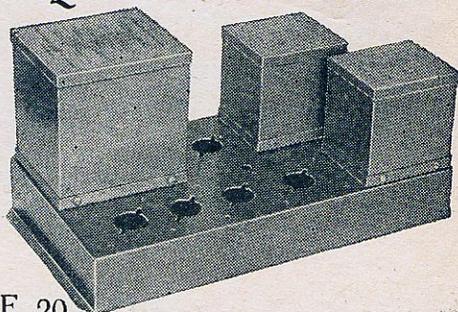
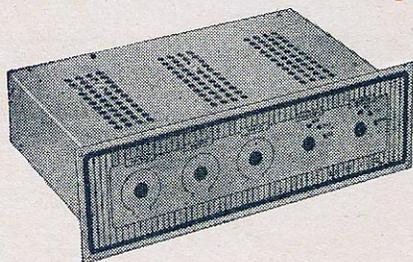
Curitiba ERIVAN HELM - Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º andar - sala 22

Fortaleza ELESIO FROTA - REPRESENTAÇÕES - Rua Major Facundo, 312

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

Linha de conjuntos LIFE

IMPERAM PELA SUA QUALIDADE



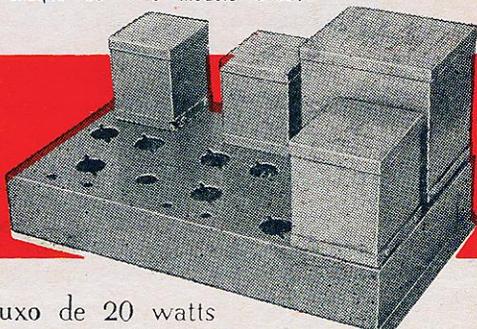
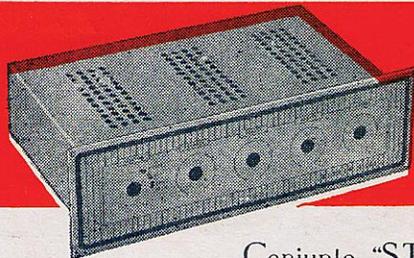
Conjunto HI-FI LIFE 20

O conjunto dispõe de:

- Entrada para o pick-up a cristal, pick-up a relutância variável, rádio e FM.
- Contrôles de graves, agudos, volume, equalização e seletor.
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms.
- Tomada para toca-discos.

O conjunto compreende:

- 1 chassis de pré totalmente fechado com base interna para válvulas,
- 1 artística chapa indicadora em alumínio anodizado,
- 1 chassis do amplificador com tomada para toca-discos,
- 1 transformador de força modelo PH56,
- 1 transformador de saída modelo SF21,
- 1 choque de filtro modelo CF32.



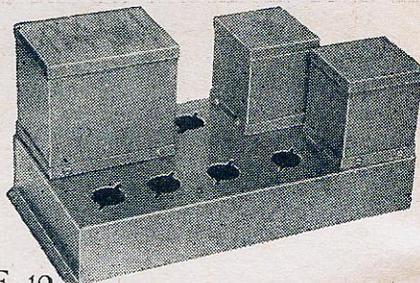
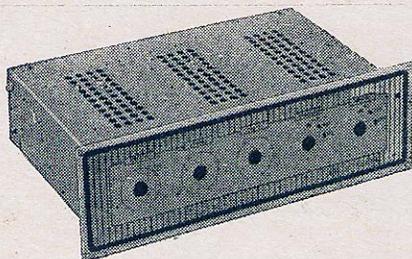
Conjunto "STEREO" luxu de 20 watts

O conjunto dispõe de:

- Entradas para { Cápsula de stereo-cristal
Cápsula de cristal-Hi-Fi
Rádio, TV e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume e balanço
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms
- Tomada para toca-discos de 110 V, mesmo quando o conjunto trabalhe em 220 V

O conjunto compreende:

- 1 Chassis Pré
- 1 " Amplificador
- 1 Chapa indicadora
- 1 Transf. força PH56
- 2 Transf. saída SE19
- 1 Choque de filtro CF32



Conjunto HI-FI LIFE 12

O conjunto dispõe de:

- Entradas para o pick-up a cristal, pick-up a relutância variável, rádio e FM
- Contrôles de graves, agudos, volume, equalização e seletor
- Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms
- Tomada para toca-discos

O conjunto compreende:

- 1 chassis de pré totalmente fechado com base interna para válvulas
- 1 artística chapa indicadora em alumínio anodizado
- 1 chassis do amplificador com tomada para toca-discos
- 1 transformador de força modelo PG52
- 1 transformador de saída modelo SE19
- 1 choque de filtro modelo CD28



JOÃO STEVAUX JR.

Indústria de Transformadores para Rádio, Televisão e Hi-Fi
Rua Ceará, 99 - Fone: 355 - Cx. Postal, 268 - SOROCABA - Est. S. Paulo

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO
& CABRAL
LTDA.



RUA DOS ANDRADAS, 340 - SÃO PAULO

AOS SNRS. TÉCNICOS E MONTADORES, AMADORES E PROFISSIONAIS, PEDIMOS A ESPECIAL ATENÇÃO PARA O NOVO E REVOLUCIONÁRIO **RÁDIO TRANSISTOR, 3 FAIXAS,**

em fino acabamento, nas côres imbuia e marfim, linhas modernas, com boa reprodução de som, apresentado com transistores e corrente alternada.

Com transistores

montado ... Cr\$ 11.000,00

Kit Cr\$ 10.000,00

Com válvulas (para ligar à rede)

montado ... Cr\$ 8.500,00

Kit Cr\$ 8.000,00

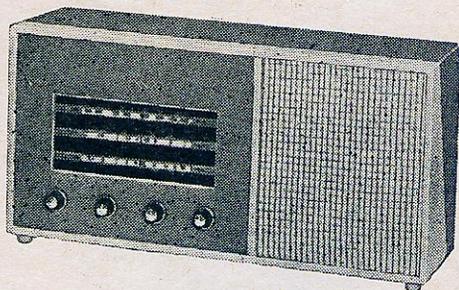
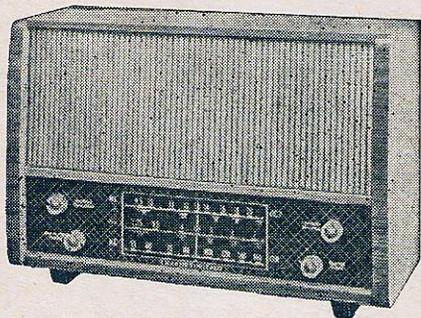
Dimensões: 43 x 26 x 20 cm

— Imbuia ou Marfim —



MOD. VITÓRIA-62

CISNE - I



Preço :

Kit, 3 faixas, 9 volts ... Cr\$ 12.000,00

Montado, 3 faixas, 9 volts Cr\$ 13.300,00

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

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

Kit Cr\$ 9.500,00

Montado Cr\$ 10.500,00

Os preços acima são válidos por 30 dias

RÁDIOS DE FORÇA e FM — DIVERSOS TIPOS

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

MONOBLOCO PARA TRANSISTORES UNDA, INELBRAS E DOUGLAS

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

Para um

CONTRÔLE SONORO PERFEITO

e garantia de sua completa satisfação
adquirir estes famosos produtos

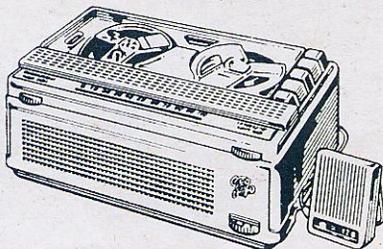
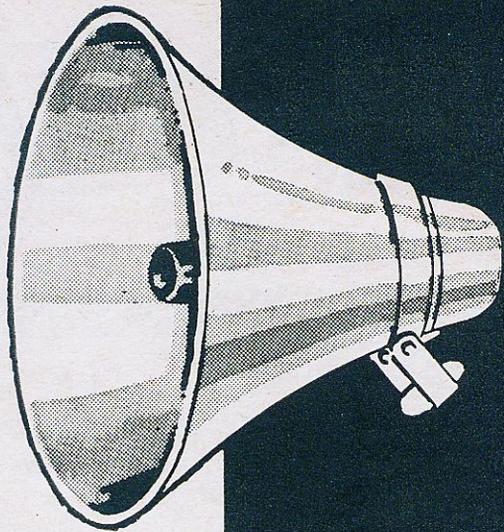
Delta

em

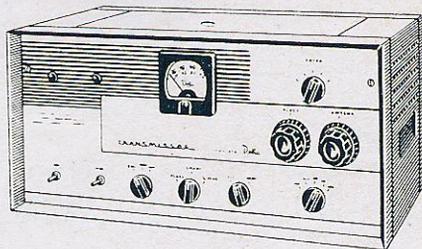
CASSIO MUNIZ

onde V. recebe estas VANTAGENS:

- aprovação de crédito NA HORA!
- Proteção Invisível — SEMPRE! *



Gravador de fita GELOSO -
modelos G-257 e G-268

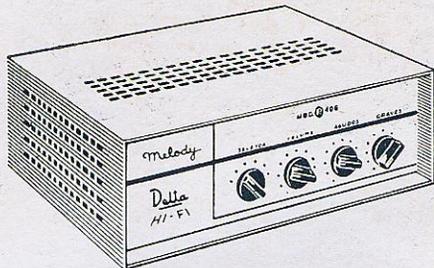


Transmissor DELTA - mod. 370 - Unidade
de potência - Tanque final - Aumenta 150
W. na potência dos Transmissores 210/310
- Opera em AM - CW - ou SSB



Amplificador de som
para uso Geral —
Mixtos - Luz e Bateria -
Alimentação
«Luz» 5 voltagens:
90 - 110 - 180 -
200 e 220 -
Bateria D.C., 6 volts

Outros modelos
diversos para
Hi-Fi e Stéreo

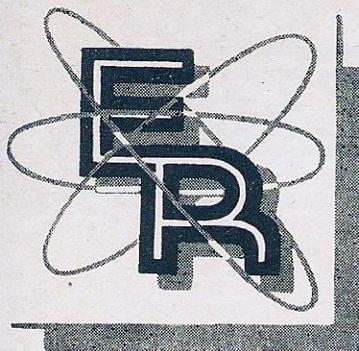


Amplificador de Alta-Fidelidade «MELODY»
- mod. 400 Monaural - 15 watts de potência -
Compacto - numa só linda peça!

CASSIO MUNIZ

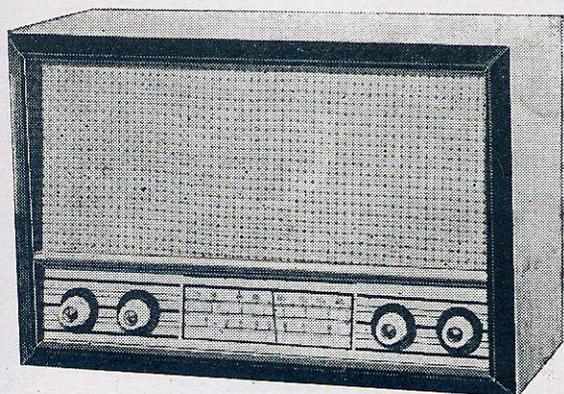
* a que V. não vê,
mas SENTE na tran-
quilidade de funcio-
namento perfeito -
tôda a vida!

A GRANDE LOJA DA PRAÇA DA REPÚBLICA, 309 e filiais:
L A P A : Rua 12 de Outubro, 418 — LIBERDADE: Avenida Liberdade, 37



ELETRÔNICA ROMI

KIT TRANSISTORIZADO 3 FAIXAS



MOD. - ER - IV

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

CARACTERÍSTICAS:

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

Kit Cr\$. 8.600,00

Montado Cr\$. 9.600,00

PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

— NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO POSTAL —

ELETRÔNICA ROMI - Indústria e Comércio Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 379/381 — Telefone: 34 - 3499 — São Paulo

CASA TV-RÁDIO-KIT LTDA.

TV-RÁDIO-KIT

RUA SANTA IFIGÊNIA, 293-SÃO PAULO

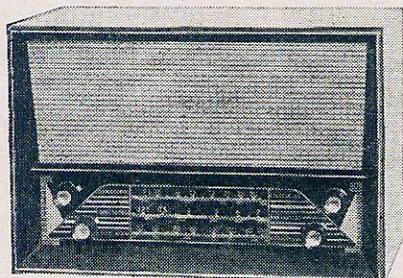


MODÉLO S-012

OFERECEMOS O MELHOR EM TRANSISTOR

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

Preço: Cr\$ 25.000,00

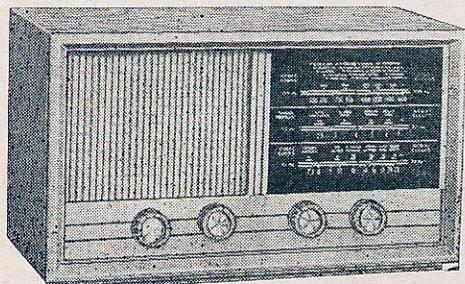


MODÉLO S-011

Kits transistorizados, 3 faixas, 7 transistores, 1 diodo germânio, caixa 42 x 27 x 18, altofalante 6", ímã especial, com 4 pilhas de lanterna 1 1/2 volts 10.000,00

Cr\$

Completo e montado, funcionando .. 11.000,00



MODÉLO S-05

Kits transistorizados, 3 faixas, 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", caixa 40 x 21 x 18, marfim ou imbuia 9.000,00

Cr\$

Completo e montado, funcioando... 9.500,00

NOSSOS APARELHOS USAM BOBINAS «SIMPSON» E POSSUEM GARANTIA DA SIMPSON S/A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

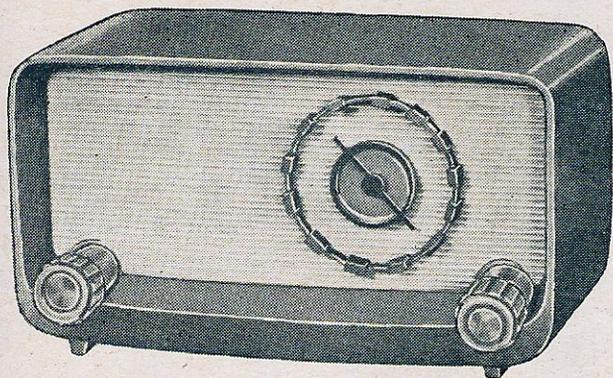
CASA TV - RÁDIO - KIT LTDA.

A ÚNICA CASA ESPECIALIZADA EM TV-RADIO-KIT — NOSSO PRINCIPAL PRODUTO É A QUALIDADE

TV-RÁDIO-KIT

CASA TV-RÁDIO-KIT LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 293-SÃO PAULO

FAZ SEU REVOLUCIONÁRIO LANÇAMENTO



MOD. S-015

CARACTERÍSTICAS :

2 faixas de onda de 535 a 1.700 Kc/s
Altofalante de 4" — com ímã especial
7 transistores e um diodo germânio
4 pilhas de 1,5 volt, pequenas
Caixa de pilhas na própria tampa trazeira (não sendo necessário desmontar a tampa para trocar pilhas)
Bobinas Simpson

APRESENTAÇÃO :

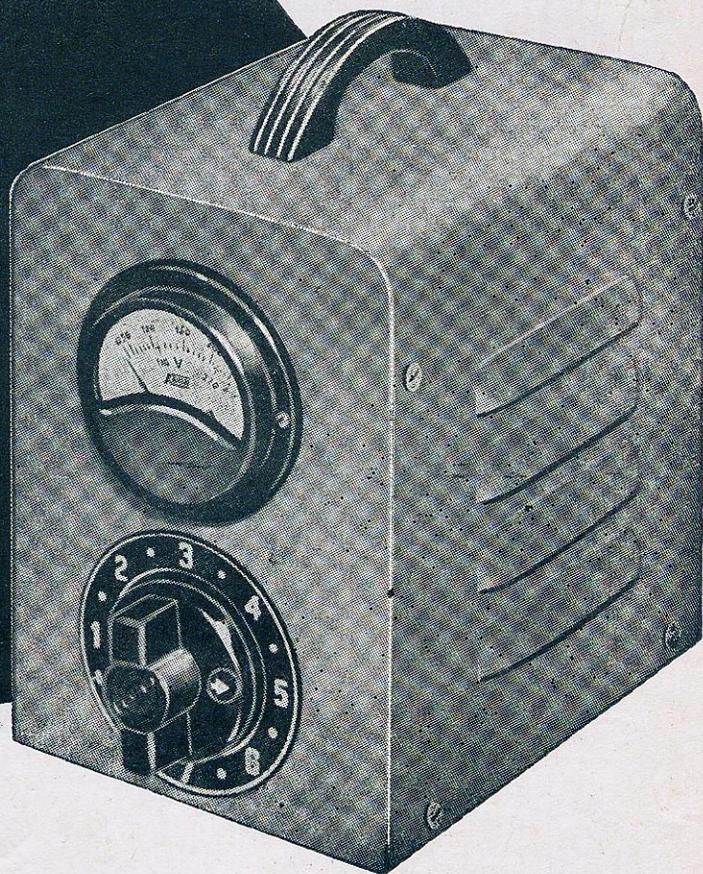
Caixa de baquelite nas dimensões: 25 × 14 × 12,5 cms.
Côres: azul, verde, vermelho, marron e marfim
Pêso: 1,600 kg.
Embalagem aprimorada

PRÊÇO :

Sòmente até o dia 30 de junho de 1962 Cr\$ 7.200,00

● Os pedidos são despachados dentro de 24 horas após o seu recebimento, acompanhados de esquemas e sob a garantia técnica da "SIMPSON S/A". ● Estamos nomeando representantes para tôdas as cidades do Brasil.
● Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital.

CASA TV - RÁDIO - KIT LTDA. — RUA SANTA IFIGÊNIA, 293 — SÃO PAULO
A ÚNICA ESPECIALIZADA EM TV - RÁDIO - KIT. NOSSO PRINCIPAL PRODUTO É A QUALIDADE.



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

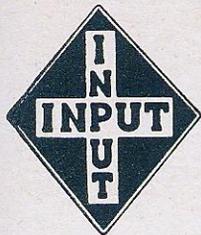
Fabricamos também transfor-
madores de força e de saída,
bem como choques de filtro.

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

RUA MANOEL RAMOS PAIVA Nº 191 — TELEFONES: 9-1388 — 9-8690
CAIXA POSTAL, 10036 — ENDERÊÇO TEL. STEVAUX — SÃO PAULO

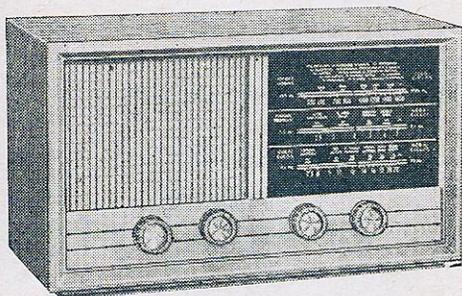


IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS INPUT LTDA.

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

CONTINUA COM AS OFERTAS DE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS
APARELHOS DE PRIMEIRA LINHA — EXPERIMENTE E COMPARE

Marca Regist.

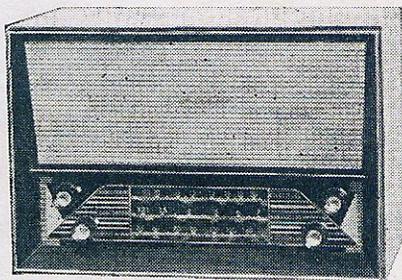


MOD. RG-12 — 3 FAIXAS

Medidas: 39 × 23 × 18

Montado, 3 faixas, alcance mundial, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" especial, com 4 pilhas de lanterna. Caixa de madeira de fina qualidade.

Cr\$ 9.800,00

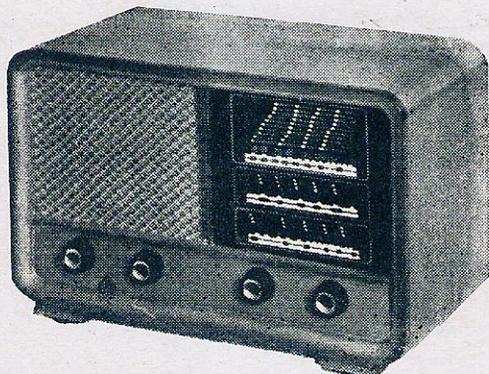


MOD. RG-18 — 3 FAIXAS

Medidas: 43 × 28 × 18

Montado, funcionamento perfeito nas 3 faixas, acabamento impecável, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6", especial, e com 4 pilhas de lanterna

Cr\$ 12.000,00

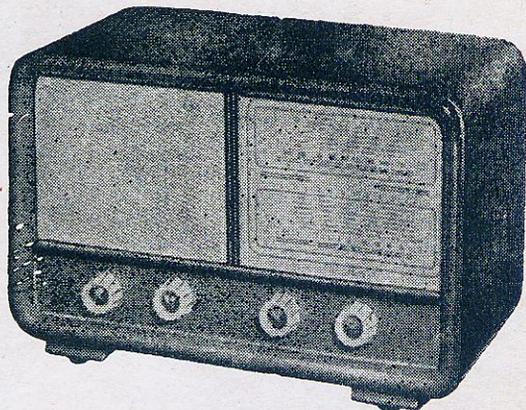


MOD. TJ-6 — 3 FAIXAS

Medidas: 35 × 17 × 22

Pronto, funcionando com grande alcance nas três faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6", especial, com 4 pilhas de lanterna

Cr\$ 9.600,00



MOD. MS-10

Medidas: 35 × 17 × 22

KIT COMPLETO MS-10 — 3 FAIXAS.
Montado, para força, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 5", Transformador Universal, para 3 faixas de ondas

Cr\$ 6.800,00

Vendas pelo reembolso aéreo, VARIG - CRUZEIRO DO SUL - LOIDE AÉREO - VASP - ou contra cheque despachamos para qualquer localidade.

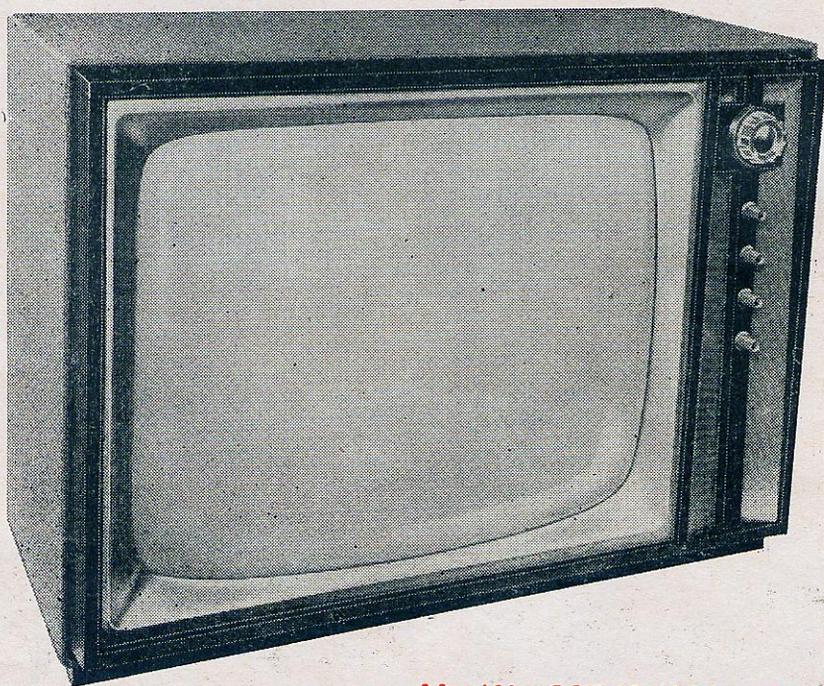
VENDAS pelo reembolso postal, mediante a importância antecipada de Cr\$ 3.000,00 como garantia em caso de devolução - esclarecemos que as despesas do transporte pelo correio são pagas pelo cliente na base de Cr\$ 1.100,00. O modelo RG-18 não pode seguir pelo correio porque suas dimensões ultrapassam as máximas permitidas.

A INPUT procura servir bem, para servir sempre.
E... Lembre-se, "GARANTIMOS O QUE VENDEMOS, E SÓ VENDEMOS O QUE PODEMOS GARANTIR".

GALAXY

É o melhor! É o mais barato!

É O MAIS LUXUOSO KIT DO MERCADO



Modelo 23E46 (23" — 114°)

**NOVIDADE ABSOLUTA
EM KIT PARA TELEVISÃO!**

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

GALAXY

**ESPECIALIDADES ELETRÔNICAS
GALAXY LTDA.**

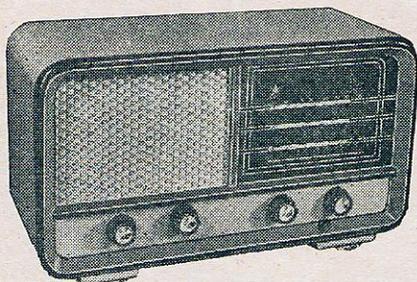
Rua Pero Correa, 105
Caixa Postal 15120
Fone 7-5494
End. Teleg. "TELEGUIADO"
SÃO PAULO — CAPITAL



ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

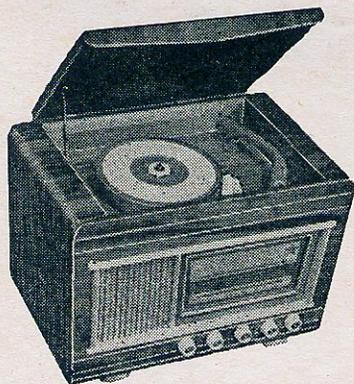
OFERECE O MELHOR
EM RÁDIO E VITROLAS



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\$ 6.700,00



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: Cr\$ 9.950,00

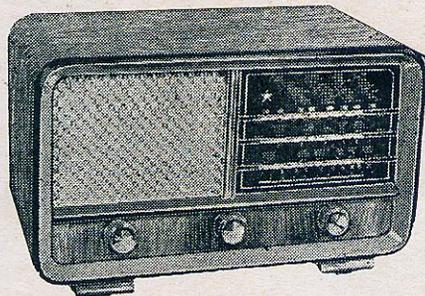
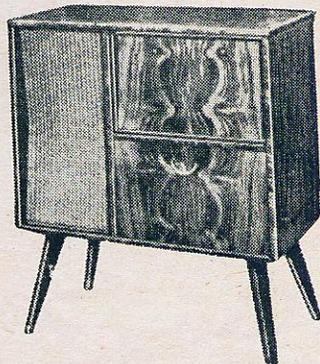
MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 16.900,00



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\$ 5.950,00

Os preços acima são líquidos,
sem mais acréscimo.

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

Não trabalhamos pelo reembolso postal.

Não trabalhamos com kits, só rádios e
vitrolas montados.

EMBALAGEM GRATIS

ELÉTRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

Filial:

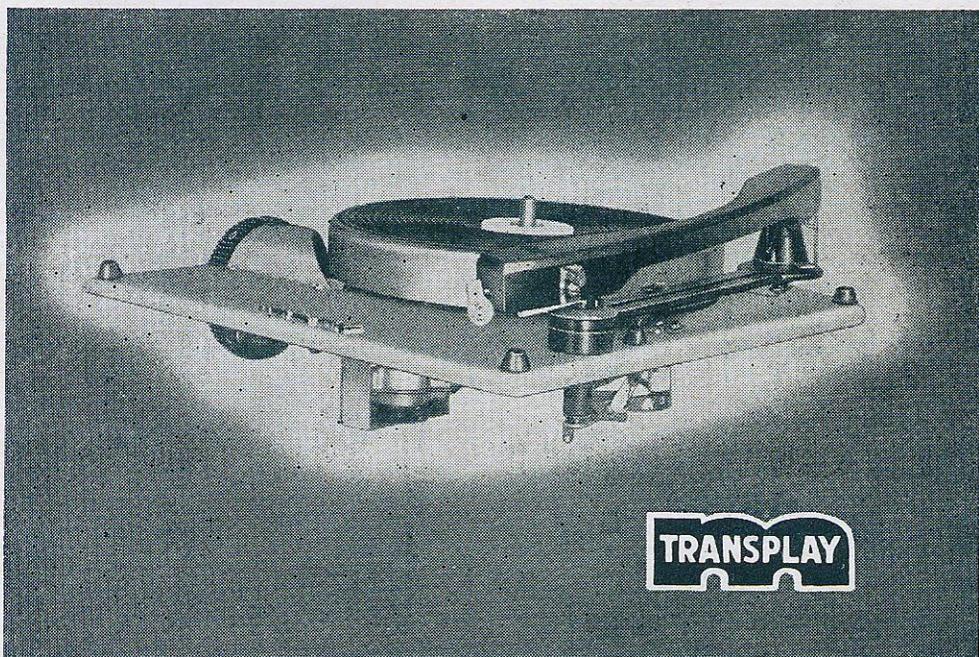
AV. GUILHERME COTCHING, 1782
(Próximo a Praça Sto. Eduardo)

— SÃO PAULO —

motoplay

APRESENTA A OBRA PRIMA EM

TOCA-DISCOS PARA PILHAS



CARACTERÍSTICAS:

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

AGORA! com escovas de carvão importadas.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

motoplay

S. A. Indústria e Comércio

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

DEPOIS QUE V. S. OUVIR TUDO QUE EXISTE EM STEREO OU HI-FI, NATURALMENTE IRÁ COMPRAR

UM



PHANTON - II

MAGIC-COLOR

SUPER LUXE

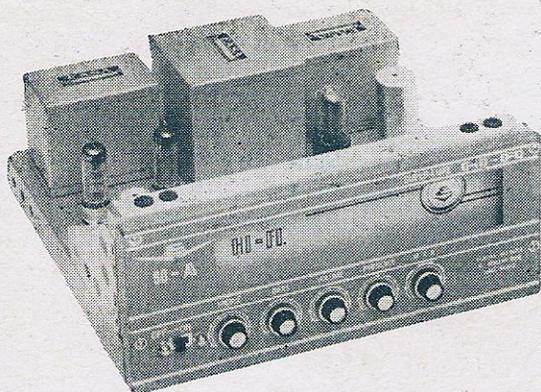
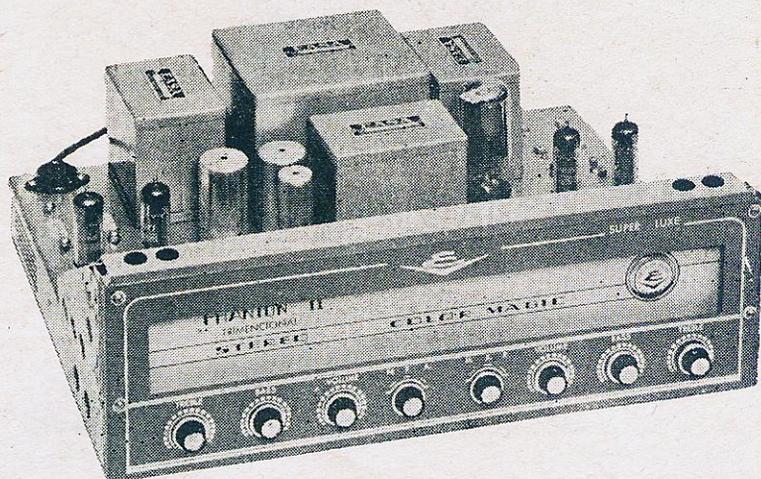
STEREOPHONIC

2 ou 3 canais

25 watts total

Kit.. Cr\$ 33.000,00

Mont. Cr\$ 38.000,00



EV-60-A HI-FI

15 watts

MAGIC-COLOR

Kit Cr\$ 21.000,00

Montado ... Cr\$ 25.000,00

Não vendemos por reembolso — Sômente cheque visado em nome de ELETRA VASQUES LTDA. - S. PAULO

VENDA EXCLUSIVAMENTE NA **ELETRA VASQUES**
RUA TIMBIRAS, 502 - SALA 108 — CAIXA POSTAL, 928 — S. P.

Representante no Est^o da Guanabara :

ELETRÔNICA PRINCIPAL LTDA.

RUA REPÚBLICA DO LIBANO, 43

TELEFONE: 42-8346



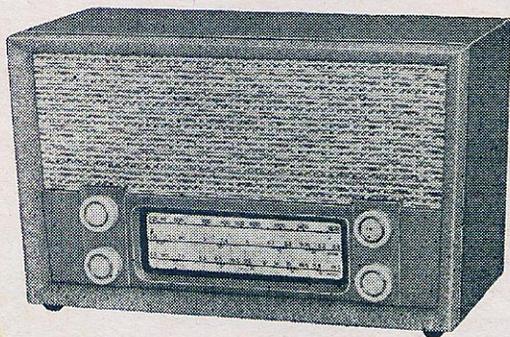
JUCABRÁS

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

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

O MÁXIMO EM RÁDIO TRANSISTORIZADO

SHEPARD



CARACTERÍSTICAS:

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

Preço: Kit ... Cr\$ 11.500,00
Mont. ... Cr\$ 12.500,00

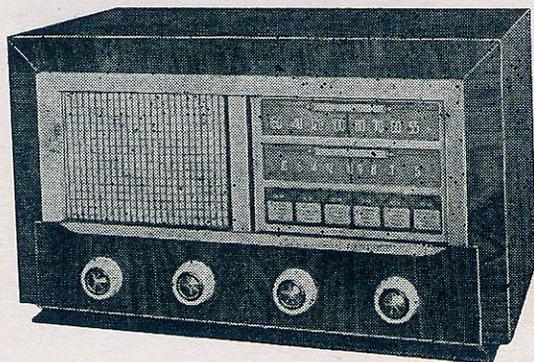
O único rádio de mesa com câmara acústica para o altofalante.



VITORIA

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

Saída Push-Pull alimentando altofalante extra sonoro de 6" pesado. Requer apenas 4 pilhas comuns de lanterna para sua alimentação.



Preço: Kit Cr\$ 9.250,00
Montado ... Cr\$ 10.250,00



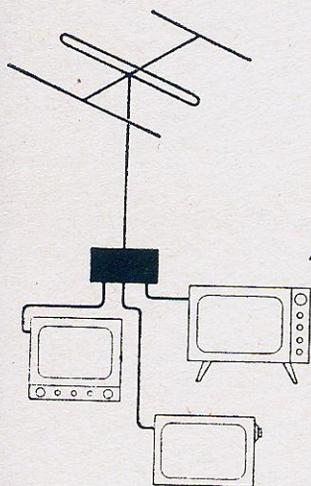
E para máxima garantia de qualidade, lembramos aos nossos distintos clientes que na montagem destes receptores só empregamos Monoblocos de eficiência comprovada.

PEDIDOS DO INTERIOR

Mediante cheque visado à ordem de JUCABRÁS.

JUCABRÁS a mais bem aparelhada fábrica de rádios transistorizados e televisores.

Participa aos seus prezados amigos e clientes que acaba de inaugurar sua loja de vendas diretamente aos Radiotécnicos e Revendedores.



multi-acopladores para TV

por **Donald H. Rogers**
de **RADIO-ELECTRONICS**

Um rápido exame dos diversos tipos de acopladores de muitos receptores — circuitos Y e V, transformadores, bobinas elevadoras e tipos com linha de transmissão — tendo-se em vista onde e quando usá-los.

Muitas famílias já possuem dois ou mais receptores de TV em uso constante, um na sala de estar e outro no quarto. Dois receptores exigem duas antenas ou senão, uma ramificação na linha de antena para dividir o sinal. Isto requer um acoplador de muitos receptores.

Um acoplador de muitos receptores nada mais é do que uma resistência pequena ou um transformador arranjado de modo a dividir o sinal e isolar os receptores um do outro sem estragar a qualidade da recepção. Evidentemente, a atenuação introduzida pelo acoplador deve ser a menor possível.

Um acoplador perfeito parece atenuar o sinal porque o divide. A perda teórica é de 3 dB para um acoplador de dois receptores, 4,8 dB para um de três e 6 dB para um de quatro. Na prática a atenuação é maior, medindo-se respectivamente atenuações da ordem de 3,5, 5,5 e 7 dB.

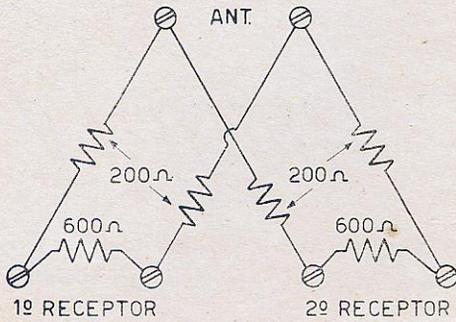
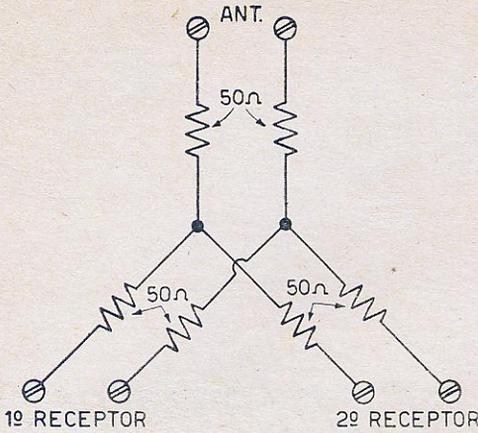
A perda mínima não é sempre a melhor condição. Pode-se introduzir mais perda para melhorar o casamento de impedâncias ou para melhorar a isolação entre os receptores. Não podemos é tolerar perdas causadas por descasamento de impedâncias, uma fraqueza muito comum no projeto de atenuadores.

Combinação de impedâncias

Uma linha de transmissão de 300 ohms não pode entregar o máximo de sinal a mais de um receptor de TV com impedância de entrada de 300 ohms a não ser que se faça a impedância total dos televisores igual a 300 ohms por meio de um acoplador adequado. Numa linha de transmissão, a porção de sinal que não se transferiu à carga descasada reflete-se, daí resultando formação de ondas estacionárias por interferência entre o sinal direto e o refletido.

Nessas condições a perda na linha é maior do que a normal. O comprimento efetivo da linha é também crítico. Uma linha com ondas estacionárias pode encher de chuveiro uma imagem clara, ou vice-versa; às vezes, podem-se produzir tais alterações, simplesmente correndo a mão ao longo da linha. Para recepção melhor será necessário colocar a mão num lugar diferente da linha para cada estação.

As reflexões produzem também fantasmas e borrões. Se o fio de descida for curto, de modo que o retardo de tempo seja pequeno, cada linha vertical da imagem torna-se á difusa, tur-



Figuras 1 e 2

Em cima, acoplador para 2 receptores usando configuração em Y. Em baixo, um acoplador em V.

va ou borrada. Se o fio de descida fôr comprido, a figura atrasada se separará num fantasma distinto.

O remédio é estar certo de que a linha termina na impedância correta. Com um único receptor de TV, para cada canal sintonizado, a impedância de entrada do TV iguala a impedância característica da linha (fácil de se obter). Tendo-se entretanto vários receptores, que poderão estar sintonizados em canais diferentes, consegue-se geralmente uma terminação pobre para cada canal, surgindo problemas.

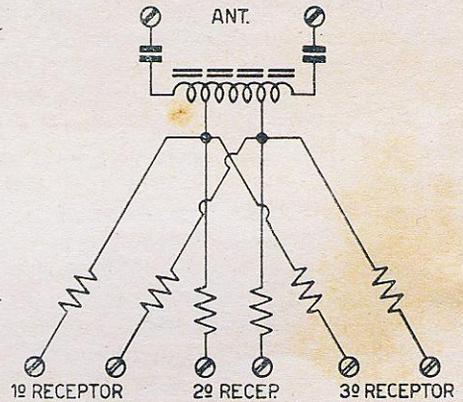
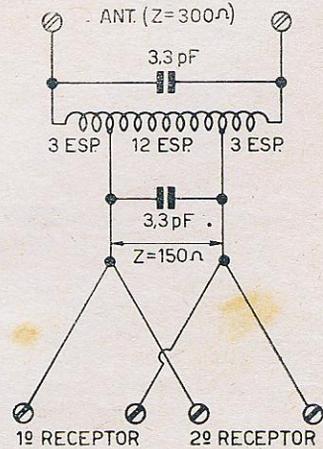
Por sorte, uma linha não precisa ser terminada corretamente em ambas as extremidades, e a antena usual de banda larga é uma fonte razoavelmente boa, tendo uma taxa de onda estacionária entre 1,5 e 2,0 para 1 (1 seria perfeito; 1,2 é excelente). Vem então o acoplador, que deve ter a devida impedância de entrada para aceitar todos os sinais de antena. Cada um dos circuitos de saída do acoplador deve apresentar 300 ohms à ramificação de linha porque a extremidade de cada ramificação da linha ligada ao receptor é terminada num único canal num certo instante. Muitos acopladores não fazem isso, embora os anúncios digam que eles têm 300 ohms de saída. Deve-se entender da

propaganda somente que eles foram projetados para trabalhar em circuitos de 300 ohms, não para apresentá-los com uma fonte combinada.

Isolação

A isolação entre ramificações evita a interferência de um receptor com outro. Isto é importante com receptores mais velhos que tinham FI de 21 Mc/s e cuja radiação do oscilador pode cair dentro de um canal em serviço e prejudicar a recepção de outro aparelho. A isolação evita também a reação de uma sintonização de um receptor com a de outro, através do sistema de antena e fio de descida, reação essa provocada por mudança de impedâncias ou reflexões. A recepção a côres é mais sensível a êsse efeito do que a recepção branco e preto.

Uma boa regra é conseguir a máxima isolação possível, a qual nunca é prejudicial, e pode



Figuras 3 e 4

Em cima vê-se um acoplador para 2 receptores, formado por 18 espiras de fio n° 24 com capa de nylon, enrolado sobre fôrma de 9/32" (7 mm), com derivações a 3 espiras das extremidades. — Em baixo, um circuito adaptável para 2, 3 e 4 receptores; os valores de resistência e capacidade, bem como as posições das tomadas dependem do número de saídas.

ser de grande valia em várias ocasiões. Isolacão até uns 10 ou 15 dB é muito fácil de obter. Acima disso, as perdas no circuito resultarão muito altas ou será preciso usar circuitos equilibrados caros como por exemplo os transformadores híbridos.

Alguns exemplos

Os acopladores mais simples são feitos com resistências. São os únicos que proporcionam funcionamento satisfatório em todas as bandas de VHF e UHF. A fig. 1 mostra um modelo de circuito Y que tem uma perda nominal de 6 dB e dá 6 dB de isolacão. Tanto a saída como a entrada estão corretamente casadas. A fig. 2 mostra um modelo de circuito em V que também efetua os casamentos nas 3 direções. Tem uma perda nominal de 9 dB e dá 18 dB de isolacão. Ambos podem ser chamados de acopladores tipo atenuador resistivo.

Os acopladores com menores perdas usam

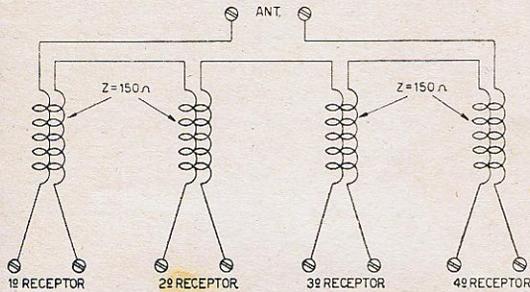


Figura 5

Acoplador utilizando bobinas elevadoras; estas devem ter comprimento elétrico igual a 1/4 de onda.

transformadores. (No entanto, é preciso notar que um conhecido fabricante de receptores de TV a cores recomenda para não se usar o tipo com transformadores para esses televisores — pede para usar apenas o tipo resistivo de acoplador). Um acoplador de transformadores típico é o mostrado na fig. 3. O casamento da entrada com a linha da antena é obtido transformando-se a impedância paralela das saídas de 150 até 300 ohms. As saídas não são casadas, e a isolacão é assegurada por meio desse descasamento. Para um modelo de dois receptores com isolacão de 6 dB a perda direcional é de uns 3,5 dB.

A fig. 4 ilustra um excelente tipo de acoplador constando de um transformador rebaixador seguido por resistores de acoplamento; estes últimos têm a função de casar as saídas. Um modelo de 2 receptores tem uma perda de 4,75 dB com 9,5 dB de isolacão. Num modelo de 4 receptores a perda é de 5,5 dB com 17 dB de isolacão. A entrada e tôdas as saídas podem ser combinadas a fim de fornecer uma taxa de on-

das estacionárias de 1,3 ou melhor com facilidade, numa base de produção em massa.

Um outro grupo de acopladores usa aquelas pequenas linhas de transmissão em forma de bobinas conhecidas por bobinas elevadoras. Podem ser feitas com qualquer impedância e comprimento convenientes, mas os tipos mais prontamente disponíveis têm comprimento de um quarto de onda no canal 4 (metade da banda inferior) e de três quartos de comprimento de onda no canal 10 (metade da banda alta). São feitas enrolando-se fios paralelos numa pequena fôrma de bobina. Escolhem-se o diâmetro do fio e espaçamento que resultem numa impedância característica de 150 ohms.

Pode-se usar uma dessas bobinas como um transformador de linha de transmissão de um quarto de comprimento de onda. Neste caso o produto das impedâncias de entrada e saída igualará o quadrado da impedância característica. Assim, uma bobina de 150 ohms servirá como transformador entre 75 e 300 ohms. A fig. 5 mostra um acoplador de 4 receptores que usa quatro bobinas elevadoras desta maneira, com as impedâncias de entrada de 75 ohms, apresentadas pelas quatro bobinas, ligadas em série para totalizar uma carga de 300 ohms à antena. Uma vez que uma secção transformadora de um quarto de onda é essencialmente um dispositivo de frequência única, tal acoplador é melhor no meio de cada banda do que nas extremidades. Além disso, as saídas não estão casadas, quando vistas do lado dos receptores.

Podem-se resolver as dificuldades de largura de banda substituindo-se cada bobina por duas bobinas ligadas como um transformador elevador de 75-300 ohms. Faz-se isso ligando-se duas linhas de 150 ohms em paralelo numa extremi-

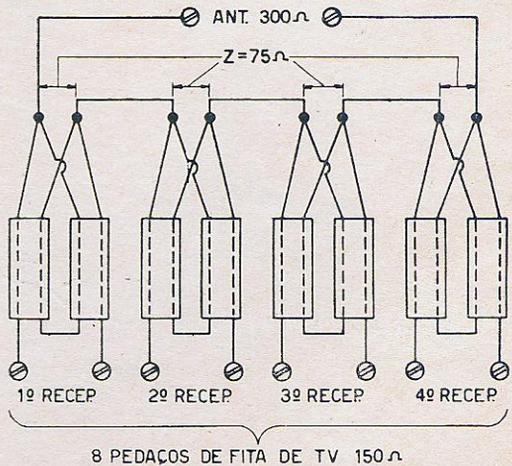


Figura 6

Versão melhorada do acoplador da figura 5, utilizando secções de fita de 150 ohms; no entanto também poderão ser usadas bobinas elevadoras.

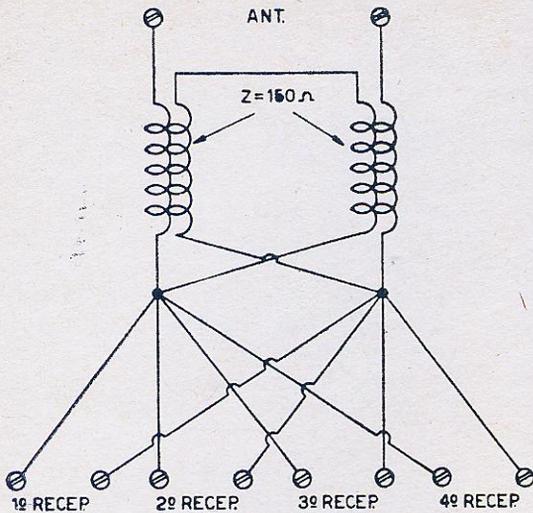


Figura 7

Acoplador para 4 televisores usando bobinas elevadoras.

dade para perfazer 75 ohms, e em série na outra extremidade para perfazer 300 ohms. Cada linha trabalha, portanto, com sua impedância natural e têm características de frequência bastante largas, falhando apenas em baixas frequências onde é muito curta e em altas frequências onde a reatância parasítica dos terminais e fios é importante. A figura 6 ilustra este melhoramento, e na figura 7 vemos a aplicação do mesmo princípio, de forma mais simples, porém, com desempenho elétrico quase tão satisfatório.

Não se podem fazer facilmente acopladores de dois e três receptores com as bobinas elevadoras de 150 ohms — os cálculos não dão certo nem mesmo para casamento de impedâncias numa única direção. Tais arranjos requerem bobinas enroladas para uma determinada impedância particularmente escolhida para o circuito.

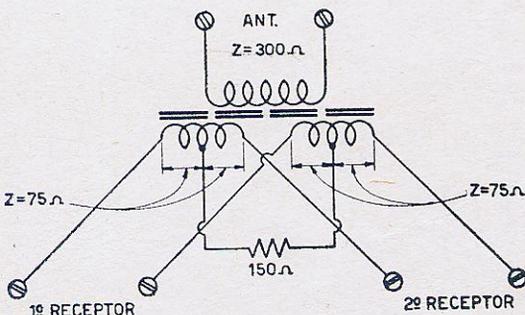


Figura 8

Acoplador híbrido com um mínimo de perdas e um máximo de isolamento utiliza transformador e resistência. O coeficiente de acoplamento indutivo deve ser elevado, o acoplamento capacitivo deve ser baixo, e é necessário manter a simetria elétrica do conjunto.

Um acoplador de dois receptores do tipo transformador híbrido, capaz de um desempenho excepcionalmente bom em sistemas bem instalados, é o mostrado na fig. 8. O casamento nas saídas deriva igualmente da entrada e do resistor, embora a isolamento seja obtida por um equilíbrio de ponte que se consegue mediante uma simetria meticolosa nos enrolamentos. A perda é de uns 3,5 dB e a isolamento de uns 13 dB. Existem outros circuitos híbridos com as mesmas características, e algumas das qualidades e defeitos já discutidos. Entre eles estão os anéis híbridos, alguns dos quais fazem uso (ou abusam) de bobinas elevadoras, e circuitos híbridos de pontes de resistência.

Para se obter boa combinação de impedâncias em qualquer dos acopladores mostrados nas figuras anteriores, a capacitância entre os terminais e a indutância parasítica do fio devem ser mínimas e bem controladas.

Recomendações

Numa área de recepção marginal onde as pi-puquinhas (chuveisco) constituem problema, não se deve inserir o acoplador de muitos receptores numa instalação já existente, sem adicionar um reforçador de sinais na frente do acoplador para elevar o sinal bem acima do ruído.

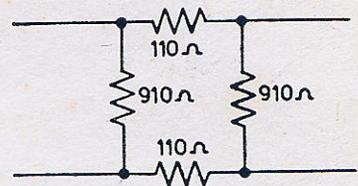


Figura 9

Atenuador resistivo simples de 6 dB.

Lembramos aqui mais uma vez que o sinal é sempre enfraquecido na divisão.

Recomenda-se usar apenas um tipo de acoplador que forneça impedâncias de entrada e saída casadas. Não se deve usar acopladores de perdas muito baixas, a não ser que esteja preparado para fazer uma instalação excelente, conservando todas as linhas afastadas de canos de luz, água, vigas de aço ou outros materiais metálicos ou úmidos e evitando cantos ou curvas fechadas. Quanto mais baixa a perda do acoplador, menos capaz será ele de reduzir as ondas estacionárias produzidas por irregularidades de impedância na linha.

Não se deve desperdiçar sinal desnecessariamente pelo uso de um acoplador de três receptores para dois receptores, ou um de quatro para três receptores, a não ser que o sinal na

(Cont. na pág. 96)

A ESTEREOFONIA

REDAÇÃO

ENG. HELIO TAQUES BITTENCOURT

DIRETOR-COMERCIAL
"S" ELETRO ACUSTICA LTDA.

SUPERVISÃO

ENG. PAULO TAQUES BITTENCOURT

DIRETOR-TÉCNICO
"S" ELETRO ACUSTICA LTDA.

1 — Introdução

Na natureza estamos em contacto com sons provenientes de diversas fontes sonóras, localizadas em diferentes posições no espaço. Assim, por exemplo, numa reunião social, na rua ou numa sala de concerto somos atingidos por sons provenientes de diferentes posições. O som natural é pois estereofônico, isto é, provém de fontes sonóras localizadas em diferentes posições no espaço. Entretanto, até aqui estudamos o som monofônico, quer dizer, o som proveniente de um único lugar no espaço, que em geral é um altofalante, fazendo as vezes, como vimos, de um buraco na parede da sala de audição. Passemos agora ao estudo do som estereofônico.

É fato da experiência quotidiana que a audição humana tem a propriedade de perceber a direção de onde provém um som, bem como de julgar com maior ou menor precisão a distância e a altura geométrica em que está a fonte sonora.

Mas a percepção do som natural, estereofônico, goza de certas propriedades adicionais importantes relativamente ao som monofônico, propriedades estas que derivam do mecanismo psicológico da percepção, fundamentalmente do fato de possuímos dois ouvidos. Com um só ouvido não há estereofonia como com um olho só não há estereoscopia. Por exemplo, uma pessoa consegue concentrar-se muito mais facilmente num primeiro som concomitante a outro, deixando este outro como "som de fundo" sem perturbar muito a percepção do primeiro, quando os dois sons provêm de lugares diferentes do espaço. A percepção concomitante de dois sons distintos, como os sons provenientes de

instrumentos diferentes de uma orquestra, é melhor realizada quando esses sons provêm de pontos diferentes no espaço. É por isso que distinguimos com maior nitidez os diferentes instrumentos de uma orquestra numa reprodução estereofônica, pois nos valemos de sua localização espacial, além das diferenças dos harmônicos. Um som estereofônico tem um ganho de aproximadamente 12 dB no limiar do mascaramento comparado ao som monofônico. Além disso, a sensação espacial que nos dá, torna-o muito mais agradável do que o som monofônico. E tudo isso se deve ao fato de possuímos dois ouvidos. Se fecharmos um deles, perdemos essas propriedades.

Seria pois de grande vantagem podermos reproduzir o som estereofônico. Também aqui necessitamos de um estudo aprofundado do conjunto dos dois ouvidos humanos relativamente à percepção da posição de uma fonte sonora, pois só assim teríamos uma base segura para

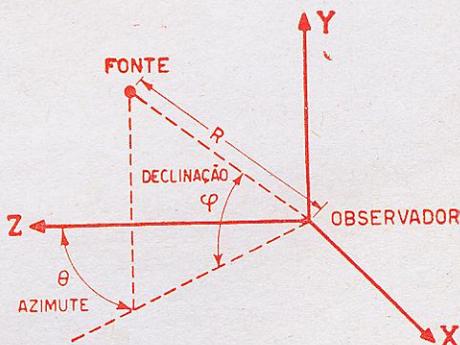


Figura 1

A localização de uma fonte sonora no espaço depende da determinação do azimute θ , da distância R e da declinação φ da fonte com relação ao observador.

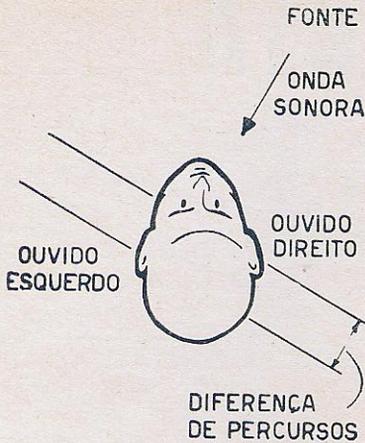


Figura 2

Devido à diferença de percursos entre a fonte sonora e os ouvidos, o som atinge cada um destes com fase diferente. Além disto, a cabeça do observador constitui um obstáculo que atenua as altas frequências que incidem no ouvido esquerdo (difração do som).

julgar as vantagens dos diferentes métodos possíveis para a reprodução sonora estereofônica.

2 — Localização de uma fonte sonora

A localização de uma fonte sonora no espaço deve ser feita pela determinação de suas três coordenadas relativamente ao observador. Para facilidade de exposição, escolheremos coordenadas polares ou seja, a **distância R**, o **azimute θ** e a **declinação φ** . Em linguagem comum diríamos a **distância**, a **direção** e a **altura** da fonte sonora (fig. 1).

Vejamos quais os fatos físicos que permitem a determinação pelo observador, das três coordenadas da fonte sonora.

Uma fonte sonora no espaço não produzirá nos dois ouvidos do observador a mesma excitação. Inicialmente temos uma **diferença de intensidade** sendo mais forte o som no ouvido que estiver mais próximo da fonte (fig. 2), não só devido à diferença de distância, mas principalmente devido à **difração do som** na cabeça do observador. Medidas feitas com ouvidos artificiais mostram claramente essa diferença. A fig. 3 nos mostra o resultado dessas medidas. É interessante notar que esse efeito é variável conforme a frequência do som. A difração acima referida, dependendo da frequência, dará uma diferença de qualidade espectral do som recebido separadamente pelos dois ouvidos. Em outras palavras, as frequências baixas serão menos atenuadas pelo obstáculo (cabeça) do que as altas (vide diagramas da fig. 3). Essas diferenças, analisadas pelo cérebro e compara-

das com experiências anteriores, permitem-nos ajudar a localização espacial das fontes sonoras.

Além da diferença de intensidade temos uma **diferença de fase** que aparecerá também no som que chega a cada um dos ouvidos. Se o som não é contínuo ocorrerá uma **diferença de tempo** de chegada do som em cada ouvido.

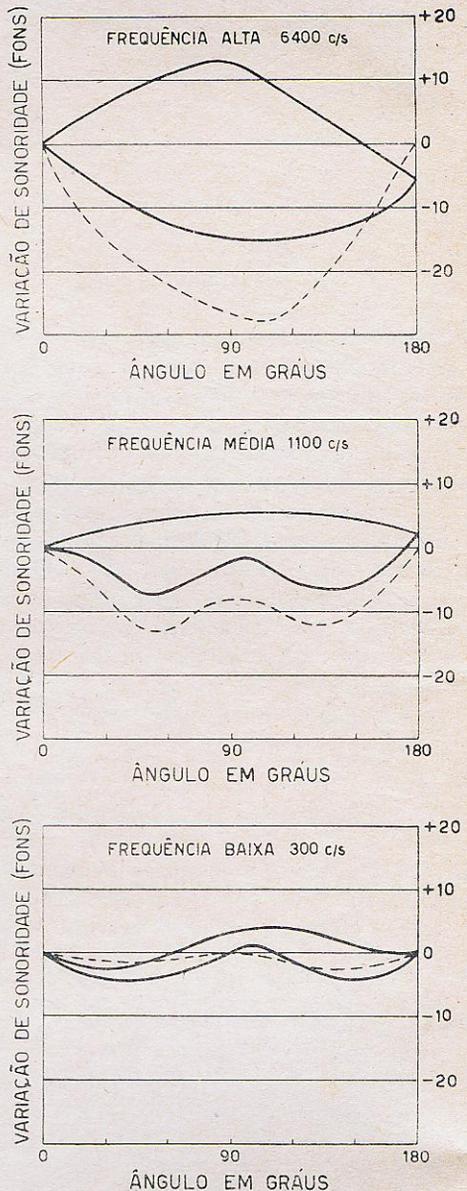


Figura 3

Níveis de audibilidade nos dois ouvidos, em relação ao ângulo de incidência, para três frequências diferentes. O ângulo zero corresponde à posição frontal da fonte, enquanto que, em 180 graus, a fonte se acha exatamente atrás do observador. Vê-se claramente que a diferença entre os níveis aumenta à medida que o som se torna mais agudo. Portanto, é muito mais fácil determinar a direção de onde provém um som agudo.

A importância relativa de cada um dos quatro fatores foi detalhadamente estudada, considerando-se cada um deles separadamente, usando-se os métodos descritos a seguir:

3 — Determinação do azimute (direção)

O método usado para estas medições foi o seguinte: colocou-se dois fones nos ouvidos do observador que assim recebia dois sons controláveis separadamente. Um destes sons foi variado em volume, fase, tempo de chegada e composição espectral, registrando-se a reação subjetiva do ouvinte para cada uma destas variações.

Verificando-se assim que, cada uma das propriedades acima citadas é, por si só, capaz de dar uma percepção da direção. Por exemplo, diminuindo-se a intensidade do som que atinge o ouvido direito, o observador tem a impressão de que a fonte se deslocou para a esquerda. Igualmente, uma diminuição no ouvido direito, da intensidade relativa das frequências altas que compõem o som, também produz a sensação subjetiva de um deslocamento para a esquerda da fonte sonora. No caso de impulsos sonoros, retardando-se os impulsos aplicados ao ouvido direito, a fonte parecerá deslocar-se para a esquerda.

Quando à diferença de fase, a sua contribuição à percepção do azimute é bem reduzida, ocorrendo somente para frequências até 800 c/s. Acima desta frequência, o observador não consegue determinar a direção da fonte. Este fato é facilmente compreensível se lembrarmos que nessa frequência já existe uma variação de fase de 180° entre dois pontos situados no trajeto da onda, distanciados em 20 cm. Esta distância é da mesma ordem de grandeza que a separação entre os dois ouvidos.

Se bem que cada uma das 4 propriedades mencionadas dê uma indicação da direção da fonte sonora, somente a superposição de todas elas poderá fornecer uma informação segura quanto ao azimute.

4 — Determinação da distância

A determinação subjetiva da distância R da fonte sonora é bem menos precisa que a do azimute. Os fatores que influem nessa determinação são os seguintes:

- a) A relação entre o som direto e o som reverberante, na composição do som que atinge os ouvidos.
- b) Aumento ou diminuição do NIS do som que atinge o ouvinte.

c) A composição espectral do som captado pelos ouvidos.

Assim, à medida que aumenta o som reverberante com relação ao som direto, a fonte sonora parecerá afastar-se do observador. Atualmente, este recurso vem sendo usado em aparelhos reprodutores monofônicos de alta fidelidade, a fim de criar a sensação de "distância" ou "espaço" no ouvinte.

Diminuindo o NIS do som, também se tem a impressão de que a fonte sonora está se afastando.

Finalmente, uma diminuição na porcentagem de altas frequências resulta no afastamento subjetivo da fonte sonora. Por exemplo, se o leitor comparar a composição espectral do ronco de um avião quando este passa por cima de sua cabeça e quando o mesmo se encontra bem afastado, notará que no segundo caso a proporção de graves é muito maior. Isto se deve à maior absorção dos sons agudos pelo ar atmosférico. No entanto, a indicação de distância pela composição espectral do som é de pequena precisão, quando comparada com aquela proporcionada pelos dois fatores precedentes.

5 — Determinação da declinação

Quanto à determinação do ângulo de declinação, a precisão do julgamento é menor do que a da distância. Ao que parece (W. DeBöer, Philips Technical Journal, Vol. 9, N° 1, 1947), a percepção da declinação se realiza por meio de pequenas oscilações inconscientes da cabeça (como ao dizer "não"). Se a fonte sonora estiver à mesma altura que o ouvido, estas oscilações provocarão determinadas alterações (de intensidade, fase e composição espectral) no som captado por um e outro ouvidos. À medida que aumenta a elevação da fonte sonora, estas alterações no som diminuem para um mesmo ângulo de oscilação da cabeça até o ponto em que a fonte estiver exatamente acima da cabeça, quando estas oscilações não produzirão diferença alguma. Segundo DeBöer, uma rotação da cabeça num ângulo de 1 grau resulta em 0,14 dB de variação de intensidade sonora, quando a declinação $\theta = 0$. Para uma declinação qualquer, a variação será diminuída proporcionalmente ao cosseno do ângulo θ . O cérebro compara a alteração real do NIS com aquela que deveria ocorrer, e, pela integração destes dados, determina o ângulo de declinação da fonte sonora, segundo a teoria de DeBöer.

Destes estudos pode-se concluir que, para uma reprodução estereofônica, o principal é a transmissão de informação relativa à direção horizontal (azimute) da fonte sonora, sendo secundárias a distância e a elevação.

6 — Tipos de reprodução eletroacústica

Ao atingir este ponto na nossa exposição, torna-se necessário definir o que se entende por reprodução estereofônica. Como pode ser visto na figura 4, existem várias maneiras de reproduzir o som, sendo três por meio de fones e três por meio de altofalante.

O sistema monaural é o mais primitivo de todos, utilizando um fone e apenas um ouvido. Se forem empregados dois fones, ter-se-á o sistema deóptico que já satisfaz mais o ouvinte, do ponto de vista subjetivo. O sistema monofônico, que é o mais conhecido, usa um altofalante; como já dissemos anteriormente, este sistema dará, no melhor dos casos, a impressão de um "furo na parede" da sala de concertos.

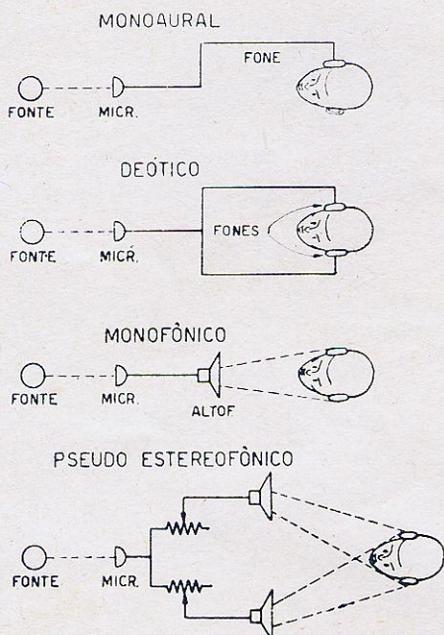


Figura 4-A

Diversos tipos de reprodução sonora que utilizam um único canal. No sistema pseudo-estereofônico, cria-se uma ilusão estereofônica pela diferença da intensidade sonora nos altofalantes.

Devemos ainda examinar o sistema pseudo-estereofônico, que, a exemplo dos três precedentes, também utiliza um único microfone para a captação do som. Neste sistema, a ilusão estereofônica é criada pela variação da intensidade sonora de um dos altofalantes; esta ilusão é imperfeita, pois a diminuição do volume não é acompanhada de atraso de fase nem alteração do espectro sonoro.

Quando a informação sonora é transmitida por meio de dois canais independentes, então é possível obter a verdadeira sensação de estereofonia. O sistema estereofônico utiliza

dois altofalantes com o mesmo distanciamento que os microfones usados para a captação.

No sistema biaural, os microfones são montados dentro de uma "cabeça artificial", e destina-se à reprodução por meio de fones de ouvido. Segundo algumas experiências recentemente realizadas (The Non-Directional Aspect of Stereo, por C. J. Hirsch, I.R.E. Transactions on Broadcast and TV Receivers, vol. BTR-7, number 3) o sistema biaural proporciona melhor separação entre canais e melhor qualidade sonora do que o sistema estereofônico. Por outro lado, se o ouvinte mover a cabeça, procurando seguir a fonte sonora, esta também se deslocará. Outrossim, as condições acústicas do auditório ficam excluídas neste sistema, prevalecendo as condições acústicas do estúdio. Mas este sistema é de difícil aplicação devido à necessidade de toda a assistência usar fones no ouvido. Daí a maior divulgação do sistema estereofônico sobre o sistema biaural.

7 — Escolha do número de canais para Reprodução Estereofônica

A finalidade da reprodução estereofônica propriamente dita é reproduzir o som num auditório distante do estúdio, de tal modo que os observadores situados na platéia possam localizar a posição das fontes sonoras, sem necessidade de usar fones.

O sistema de reprodução ideal (teórico) deveria ser equivalente a uma "cortina" transparente ao som, colocada entre o estúdio e o auditório. Esta cortina estaria formada por um grande número de microfones, ligados individualmente, por intermédio de amplificadores,

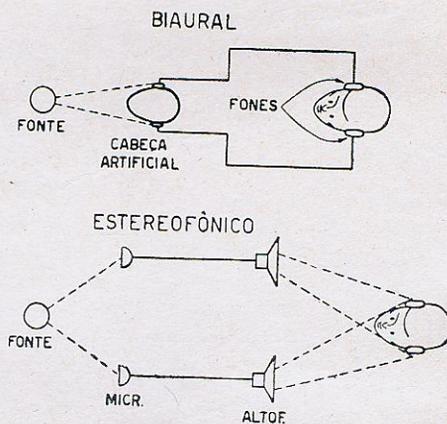


Figura 4-B

Modalidades de reprodução sonora por meio de 2 canais. O sistema biaural proporciona melhor separação entre canais porém, é mais incômodo, por exigir o uso de fones de ouvido. Por essa razão, o sistema estereofônico é o mais difundido.

a altofalantes dispostos no palco do auditório com a mesma configuração geométrica que os microfones no estúdio (fig. 5). Usando-se um número infinitamente grande de canais, poder-se-ia reproduzir exatamente a configuração das ondas sonoras presente no estúdio.

É evidente que esta situação ideal não pode ser realizada praticamente; é necessário restringir o número de canais a um número bastante pequeno. Neste caso, a configuração das ondas reproduzidas será bem diferente da ideal. Feliz-

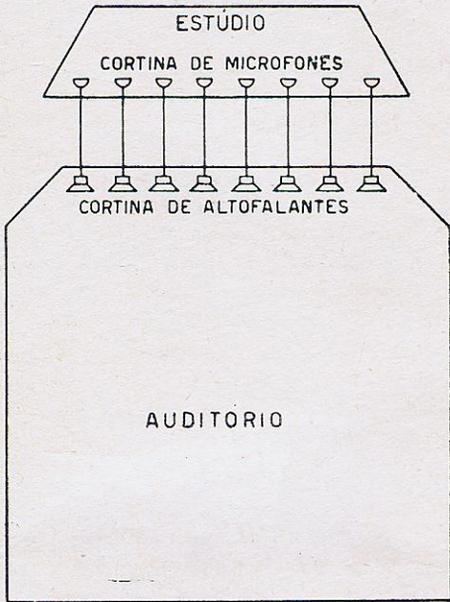


Figura 5

Sistema ideal para reprodução estereofônica, reproduz no auditório a configuração exata das ondas sonoras presentes no estúdio; devido ao grande número de canais necessário, é impossível realizar esta condição na prática.

mente, temos a nosso favor o mecanismo de percepção do som, realizada pelo cérebro, que possui uma grande latitude de adaptação, sendo capaz de localizar a fonte sonora razoavelmente bem, mesmo que os dados fornecidos pelos dois ouvidos sejam apenas uma grosseira aproximação daqueles fornecidos no caso ideal.

Experiências levadas a efeito em 1934 por Steinberg e Snow, nos Bell Telephone Laboratories, serviram para determinar a precisão na localização da fonte sonora fornecida por diversos sistemas simplificados de reprodução. A figura 6 representa o local da experiência: uma fonte sonora, colocada em diversas posições num estúdio produz um som que é reproduzido no auditório, conforme o tipo de equipamento eletro-acústico representado na coluna "tipo de

reprodução" (figura 7). A um ouvinte, colocado na parte central do auditório, pede-se marcar numa planta, a posição em que julga estar situada a fonte sonora. Estas medidas foram repetidas com diversos observadores, a fim de conseguir-se dados estatisticamente mais perfeitos.

Os resultados do teste são reproduzidos na figura 7, na 2ª coluna. É curioso notar que, mesmo no caso de audição direta, em que a fonte sonora realmente estava colocada no auditório, por trás da cortina, já existia uma ligeira discrepância entre as posições reais da fonte (indicadas com cruzes) e as posições aparentes (indicadas com bolinhas).

A reprodução com 3 canais separados fornece resultados surpreendentemente bons, quase idênticos aos da observação direta. Eliminando-se o canal central ainda se obtém a sensação estereofônica, embora os ouvintes hajam marcado as fontes sonoras centrais mais para trás; em outras palavras, produziu-se um "vazio" nítido na parte central do palco virtual.

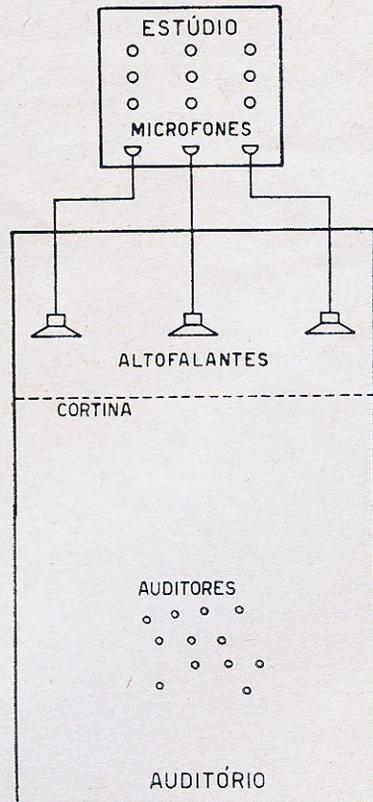


Figura 6

Local das experiências levadas a cabo a fim de determinar qual o tipo da reprodução que fornecia maior precisão na localização das fontes sonoras. As reações de numerosos ouvintes foram registradas a fim de se obter resultados estatisticamente mais corretos.

Experimentou-se ainda usar 3 microfones alimentando 2 altofalantes, sendo o sinal do microfone central introduzido em ambos os altofalantes, embora com nível menor do que os canais diretos. Os resultados, neste caso, foram decididamente piores, ocorrendo uma concentração subjetiva das posições 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Entretanto, com o processo inverso (isto é, 2 microfones alimentando 3 altofalantes) conseguiu-se melhor separação, pelo menos no que se refere à localização das fontes laterais;

TIPO DE REPRODUÇÃO	POSICÕES DAS FONTES SONORAS REAL (x) APARENTE (o)		
REPRODUÇÃO DIRETA	3x 2x °3 1x °2 1	6x 5x °5 4x °4	9x °9 8x °8 7x °7

Figura 7

Resultados das experiências realizadas com o arranjo da figura 6, nas quais os observadores marcaram numa planta, por meio de círculos, as posições onde julgaram encontrar-se as fontes sonoras.

as posições centrais 4, 5 e 6 ainda resultam amontoadas no centro do palco, e pareceram estar mais afastadas do observador.

Finalmente, foi experimentado o uso de 2 canais, empregando 3 microfones e 3 altofalantes. Neste caso, os resultados foram completamente desanimadores, ocorrendo aglomeração pronunciada de indicações no centro do palco.

Estes resultados provaram que, para uma reprodução estereofônica nas residências, é mais do que suficiente um sistema de 2 canais enquanto que, para a localização exata da fonte sonora é necessário usar 3 canais independentes. Esta conclusão é de extrema importância para a divulgação dos sistemas estereofônicos entre o público consumidor, pois a complexi-

dade de um sistema eletro-acústico é altamente prejudicial à sua aceitação em grande escala. Isto se deve a que, além de tornar necessária a existência de vários conjuntos reprodutores (amplificadores, altofalantes e caixas acústicas), é ainda preciso dispor de uma gravação com vários canais simultâneos o que, praticamente, só é realizável por fita magnética.

Sendo, porém, possível o uso de 2 canais, podem ser usados discos como meio de gravação, e apenas dois conjuntos reprodutores.

Nas observações e medições acima descritas, a localização do observador estava sempre restringida à linha de centro do sistema reprodutor. O que aconteceria, porém, se o observador fosse deslocado lateralmente? Também para este caso foram feitas observações adequadas, tendo-se observado que as intensidades sonoras para os dois observadores (o do centro e o do lado) são bastante diferentes, e, aparentemente, a fonte sonora acompanha parcialmente o deslocamento lateral do observador. Por exemplo, se o som é proveniente do centro do palco, o observador, quando situado na linha central do auditório, também o localizará no centro. Deslocando-se agora, o observador para o lado direito, localizará a fonte não mais no centro, como deveria ser, mas também do lado direito do palco.

No caso de reprodução em cinemas, isto poderá causar inconvenientes sérios, uma vez que a localização da fonte é visual além de auditiva, fazendo com que o som produzido por uma fonte visível na tela pareça ser proveniente de um ponto situado fora da mesma.

Este efeito é bastante pronunciado e pode prejudicar consideravelmente a ilusão estereofônica, pois, na prática, é evidentemente impossível colocar todos os ouvintes no centro do auditório. Para cada auditório existe, portanto, uma área dentro da qual o efeito estereofônico pode ser considerado satisfatório; os ouvintes situados fora desta área não notarão grande diferença com relação a uma reprodução comum.

A R.C.A. anunciou recentemente a criação de um novo material termoeletrico, formado por uma liga de germânio e silício que produz mais eletricidade, quando aquecido, do que qualquer material conhecido. De acôrdo com os testes efetuados em laboratório, uma placa deste material, medindo 30 por 30 centímetros e aquecido, do que qualquer material co-produzir até 10 Kilowatts de energia elétrica.

FASADOR

ESTEREOFÔNICO

VERIFICADOR DE FASE ACELERA
INSTALAÇÕES ESTEREOFÔNICAS

Por Chester S. Lawrence
de RADIO-ELECTRONICS

Quanto tempo você gastou para o fasamento dos altofalantes na última instalação de alta fidelidade? Dez minutos, vinte, meia hora? E estavam realmente em fase quando você os conferiu? Bem, segundo nos assegura a RCA, você não mais terá todo esse trabalho de agora em diante. Poderá ajustar os falantes dentro da fase correta em 5 minutos e ter certeza, pela primeira vez, de estar certo, caso venha a fazer uso do verificador de fase que descreveremos.

Este instrumento de teste (WG-360-A) consiste de 2 pequenas caixas, interligadas por um pedaço de cabo coaxial. Uma das caixas (unidade A) contém um altofalante de 4" e 50 ohms de impedância, bem como um plug de fono, para entreligar o cabo. A outra caixa (unidade B) é algo mais complexa. Ela traz dentro um altofalante igual ao primeiro, e uma tomada de fono. Como complemento há uma chave H-H reversível, um transformador de áudio, um diodo de cristal, uma tira isolada de três terminais para conectar um multitester (VOM), voltímetro eletrônico ou osciloscópio.

O funcionamento do conjunto é muito simples. Mas vamos examiná-lo mais minuciosamente e assegurar-nos de que realmente entendemos como ele se comporta. Suponhamos que tenhamos interligado ambas as unidades por meio do cabo e colocado ambas, lado a lado, em frente ao mesmo altofalante do sistema de alta fidelidade. O que fizemos foi acoplar a bobina móvel de cada falante e o primário do transformador de áudio da unidade B em série. (O circuito é mostrado na figura 1).

Mudando a posição da chave reversível, inverte-se a polaridade de uma das bobinas móveis em relação à outra.

Acoplamos agora o VTVM, VOM ou osciloscópio ao terminal apropriado, na parte trazeira da unidade B. (Fig. 2).

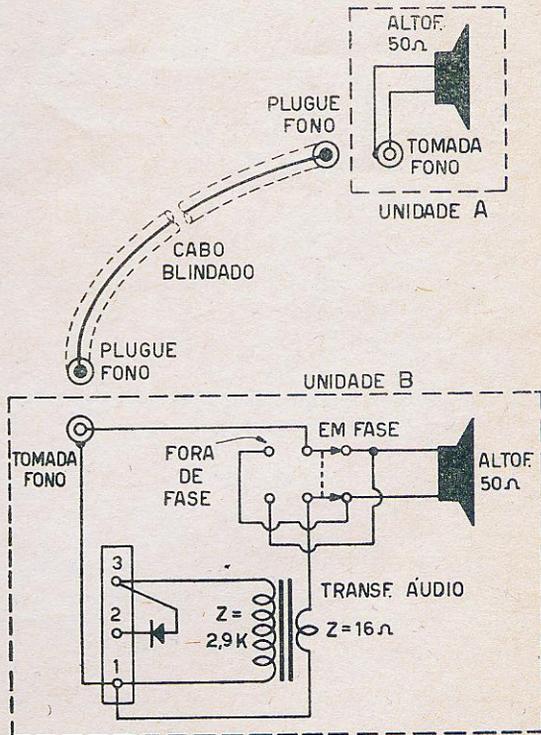


Figura 1

Circuito do conferidor de fase, composto de duas unidades interligadas por meio de cabo coaxial.

As ondas sonoras, ao incidir nos altofalantes do verificador, produzem movimento nos cones destes unidades. Quando ambas são colocadas à mesma distância da fonte única, as bobinas móveis dos dois altofalantes irão deslocar-se em fase.

Este movimento produz uma pequena tensão de saída alternada através da bobina móvel. Naturalmente, esta tensão varia de acordo com o tipo de onda que incide nos altofalantes. Suporemos, por exemplo, que em certo momento específico a tensão através de cada uma das bobinas móveis seja de 0.1 volt.

Agora lancemos um olhar ao medidor que acoplamos aos terminais, na unidade B. Se a chave nesta unidade é colocada na posição **em fase**, as duas bobinas móveis ficarão acopladas num circuito adicional em série, e as tensões presentes através das bobinas móveis serão somadas, dando um total de 0.2 volt no primário do transformador. Para garantir uma leitura exata, ponha o voltômetro na faixa de 0.25 ou 1 volt e gire o controle de ganho do amplificador até conseguir uma indicação no meio da escala do medidor.

Se colocarmos agora a chave na sua posição **fóra-de-fase**, as bobinas móveis ficarão fóra de fase e as tensões produzidas se anularão entre si. Na prática, pequenas diferenças entre os altofalantes evitam que o cancelamento seja completo, de modo que o instrumento sempre acusará uma pequena tensão. Não obstante, mesmo com material de programa comum, você não terá dificuldade em distinguir o sinal mais amplo (correspondendo aos altofalantes em fase).

Bem, terminamos por aqui com as teorias. Vejamos agora como funciona o conferidor de fase numa instalação real. Colocamos uma das unidades do verificador em frente ao falante para graves, para o canal direito, e a outra unidade em frente ao outro falante também para graves, para o canal esquerdo.

Em seguida, ligamos o voltômetro ou outro medidor aos terminais apropriados na parte trazeira da unidade B, acoplamos uma fonte de música monaural à entrada do préamplificador e fixamos o controle de equilíbrio para mesma saída nos sistemas de altofalantes dos canais direito e esquerdo.

Se os sistemas de altofalantes estão em fase, você poderá obter a tensão mais alta quando a chave está na posição em fase. Se notar que está obtendo a indicação mais alta quando a chave está na posição fóra de fase, os cabos

conectados do amplificador a um dos canais precisam ser invertidos.

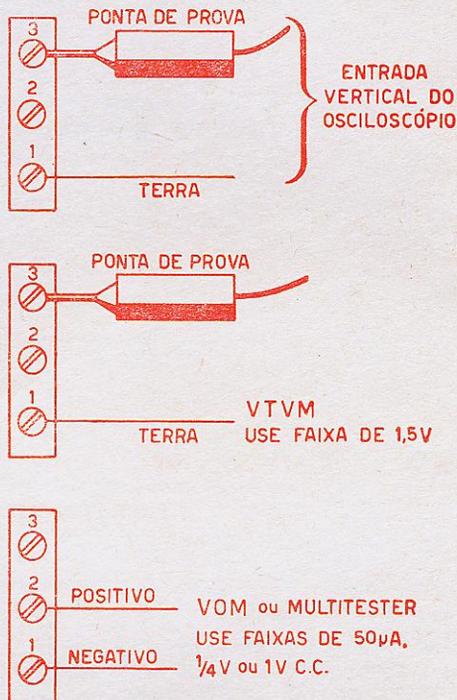


Figura 2

Modo de conectar as pontas de prova dos diversos instrumentos ao fasador.

Um gerador de áudio torna o uso deste conjunto um prazer, especialmente em instalações onde os altofalantes não podem ser absolutamente iguais. Ajuste um sinal no gerador de 120 c/s mais ou menos e injete-o à entrada do amplificador. Introduza um plug curto-circuitado no jack da unidade B. Coloque a unidade em frente a um dos altofalantes e ajuste o volume do amplificador a uma tensão nominal de, digamos 0.2 volts. Coloque a seguir a unidade em frente ao outro altofalante, e ajuste o volume para uma tensão nominal idêntica. Talvez seja necessário repetir esta operação, ora num, ora noutro altofalante, ajustando o volume e os controles de balanceamento, em ambas as unidades, antes de atingir o equilíbrio correto. Uma vez que o volume seja igual num e noutro altofalante, confira-os para o fasamento adequado, como anteriormente.

Para conferir o fasamento de um woofer em relação ao altofalante de médios, ligue outra vez o gerador de áudio. Desta vez, sintonize-o para fornecer um sinal senoidal próximo à frequência de transição do divisor de frequência. Usando a unidade B da mesma forma descrita acima, ajuste a frequência de saída até conseguir que haja em cada altofalante a mesma tensão.

(Cont. na pág. 96)

CONTRÔLE AUTOMÁTICO DE GANHO

NOS RECEPTORES DE TELEVISÃO

2ª PARTE:

C.A.G. COMBINADO — DEFEITOS NO C.A.G.

Além de interferir com o bom funcionamento do controle automático de ganho, o ruído também prejudica o desempenho de outros circuitos num televisor, principalmente os estágios de sincronismo horizontal e vertical. Nestes estágios, os agudos pulsos de ruído serão interpretados pelo circuito como pulsos horizontais, e o receptor poderá sair de sincronismo.

A eliminação dos efeitos do ruído nos estágios horizontal e vertical tem sido objeto das atenções dos projetistas durante vários anos; desses estudos, resultou o aparecimento dos circuitos inversores de ruído combinados com a separadora de sincronismo e, mais recentemente, a reunião das funções de C.A.G. e se-

paração de sincronismo numa única válvula especialmente projetada.

Um circuito utilizando o princípio de inversão de ruído para a separação dos pulsos de sincronismo está ilustrado na figura 1. Deve-se utilizar uma válvula pentagrade neste estágio: os primeiros circuitos deste tipo empregaram a 6BE6; atualmente usam-se os tipos 6CS6, 6BY6 e outros, nesta função. A válvula recebe dois sinais idênticos, com polaridades invertidas: assim, na grade 1 é introduzido o sinal proveniente do detector de vídeo, enquanto que a grade 3 recebe o sinal de placa da amplificadora de vídeo. A amplitude do sinal aplicado na grade 1 é bastante reduzida, a ponto

de não influir, normalmente, na corrente da válvula. Por outro lado, o sinal na grade 3 possui grande amplitude, fazendo com que esta grade retire corrente durante a parte mais positiva do ciclo. Como a resistência de escape de grade possui elevado valor (1,5 megohms), a grade ficará polarizada ao ponto de corte, somente conduzindo durante os pulsos de sincronismo horizontal. Durante os intervalos entre os pulsos, a válvula não conduz, e a tensão de placa corresponde à indicada pelo nível "A".

Os pulsos de sincronismo têm amplitude suficiente para tornar a grade bem positiva, provocando a saturação na corrente de placa. A tensão de placa nestas condições, cor-

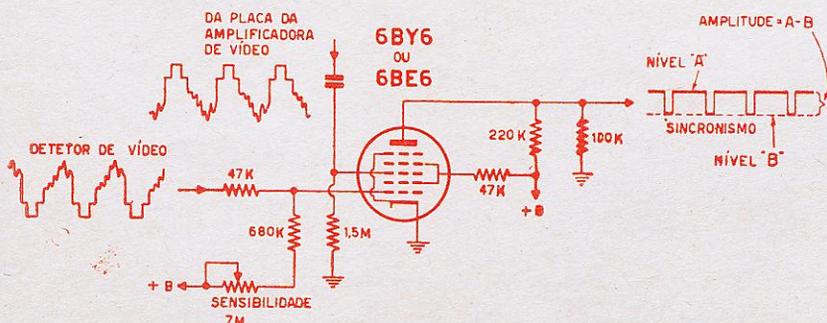


Figura 1

Circuito ceifador de sincronismo que incorpora inversão do sinal a fim de evitar os efeitos dos pulsos de ruído.

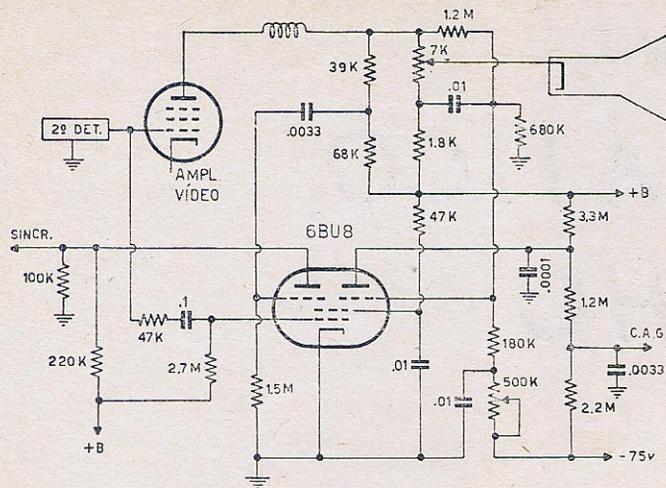


Figura 2

Ceifador de sincronismo combinado com válvula amplificadora do C.A.G. utilizando inversão de ruído.

responde ao nível "B" indicado na figura 1. Conseqüentemente, a saída deste estágio constitui uma série de pulsos negativos com amplitude igual à diferença A-B.

Quando for captado um pulso de ruído, este aparece na grade 3 como um pico positivo de grande amplitude; isto deveria fazer com que a válvula conduzisse e gerasse um falso pulso de sincronismo na placa. Entretanto, isto não sucede devido à ação da grade 1. Nesta grade, o ruído consistirá num pulso negativo de grande amplitude, o qual é suficiente para levar a válvula ao corte, interrompendo o fluxo de corrente através da mesma. Conseqüentemente, o pulso aplicado à grade 3 perde seu efeito. Desta forma, consegue-se eliminar os pulsos de ruído, separando-os dos pulsos de sincronismo. Se o sinal de entrada varia em amplitude (como acontece com sinais de duas estações, uma próxima e a outra distante), torna-se indispensável ajustar o nível de corte da grade 1 de acordo com o sinal de entrada. Para este fim, a resistência entre a fonte +B e a grade 1 é feita ajustável. Quanto maior o seu valor, maior será a proteção contra

ruídos que acompanham os sinais fracos.

Se, nesta posição de máxima supressão de ruído, for sintonizado um sinal forte, pode suceder que o circuito protetor comece a atenuar os pulsos de sincronismo. Neste caso, haverá perda de sincronismo, ou então, a imagem se fixará em posição deslocada, no anteparo. Torna-se necessário, pois, reajustar o controle de sensibilidade ao passar de uma estação forte para outra fraca.

Circuitos deste tipo deram ótimos resultados, tanto para ruído forte como para ruído fraco. Por este motivo, foram feitas tentativas de combinar a ceifadora de sincronismo com a válvula de C.A.G., a

fim de simplificar o circuito sem sacrifício do seu desempenho. Estas pesquisas resultaram na construção da válvula 6BU8, a qual combina praticamente dois pentodos de características idênticas, com catodos, grades de controle e grades auxiliares comuns para ambos os sistemas. A figura 2 ilustra um circuito combinado usando este tipo de válvula.

A parte esquerda funciona como separador de sincronismo, enquanto a direita é o amplificador de C.A.G.. A grade 1, comum a ambos os circuitos, proporciona a necessária inversão de sinal para suprimir os efeitos do ruído. Assim, o sinal para a grade 1 é retirado da detetora de vídeo, enquanto ambas as grades 3 são alimentadas pela placa da amplificadora de vídeo; os sinais mencionados estão em fases opostas e o circuito funciona de maneira idêntica à do circuito da figura 1.

DEFEITOS NO C.A.G.

Para qualquer defeito, existem duas soluções: a correta é determinar qual o componente defeituoso e substituí-lo. A segunda solução é empregada quando o técnico fez tudo o que estava ao seu alcance e assim mesmo não encontrou a causa do defeito; neste caso, procura-se fazer a compensação por outros caminhos elimi-

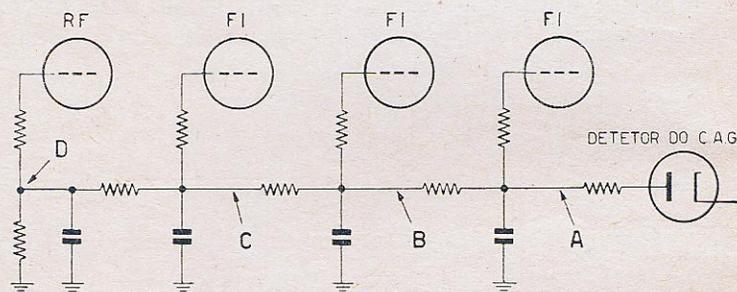


Figura 3

Diagrama simplificado da linha do C.A.G. mostrando os pontos em que devem ser feitas as medições da tensão de controle. Se houver fugas nos condensadores, as tensões em A, B, C ou D serão menores do que o normal, ou mesmo nulas, quando medidas com o VTVM.

nando parcialmente o defeito e possibilitando a devolução do aparelho ao freguês (e a devida cobrança).

Um técnico realmente competente nunca iria adotar o segundo método, mas procurará sempre achar a causa real do defeito, mesmo que isto leve mais tempo do que o previsto.

Assim como ocorre com outros circuitos, os defeitos de C.A.G. parecem bastante simples depois de solucionados; antes disso, a causa do defeito parece ser bastante difícil de encontrar.

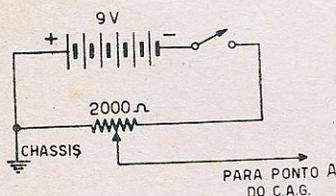


Figura 4

Substituidor de C.A.G. com bateria, cuja tensão é variável por meio do potenciômetro.

Os defeitos de C.A.G. apresentam dificuldades adicionais, devido à inter-dependência entre este circuito e as diversas seções do televisor. Nos modernos receptores de T.V., o controle automático pode estar ligado a quase todos os outros circuitos do aparelho: fonte de alimentação, seção de som (diodo recuperador de C.C.), sincronismo (no caso de circuitos combinados) e sistema de deflexão horizontal (C.A.G. manipulado). Além disso, resistências abertas no sintonizador e estágios de F.I. produzem sintomas que levam a crer que o defeito se localiza no C.A.G.. Consequentemente, o diagnóstico de um defeito de C.A.G. não é tão fácil como parece.

Localização dos defeitos em geral

O circuito de controle automático de ganho possui alta impedância, e portanto só de-

ve ser examinado com um aparelho que possua elevada resistência de entrada (voltímetro eletrônico); **voltímetros comuns de 20.000 ohms por volts não se prestam para este serviço.**

Para efetuar o teste, sintoniza-se o receptor numa estação que produza, na placa da detectora de C.A.G., uma tensão entre -2 e -4 volts. Seleciona-se no voltímetro uma faixa de -5 a -10 volts, a fim de proporcionar uma boa deflexão do ponteiro. A figura 3 ilustra os pontos em que devem ser medidas as tensões de controle; os potenciais dos pontos A, B e C devem ser quase os mesmos que no anodo do detector de C.A.G.. Caso contrário, o circuito apresenta-se defeituoso. Por exemplo, se no ponto B a tensão fôr muito reduzida ou não existente, isto indica que a resistência entre A e B está alterada ou interrompida, ou então o condensador entre B e a terra está com fuga ou curto-circuito. Válvulas com vácuo insuficiente, ou fugas de corrente através dos soquetes ou suportes isolados também poderão causar este defeito.

Outra maneira de verificar

se a tensão do C.A.G. está correta consiste em desligar a linha do detector no ponto A, e conectá-la ao substituidor de C.A.G. ilustrado na figura 4. A seguir regula-se o potenciômetro do substituidor, até obter a melhor imagem no cinescópio. Mede-se esta tensão com o voltímetro, e compara-se com aquela existente na saída do detector de C.A.G.. Os dois valores deverão ser aproximadamente iguais, se o circuito estiver funcionando corretamente. No caso contrário, deve-se examinar o circuito do detector.

Lembramos aqui que, a falta de calibração num televisor também pode produzir sintomas idênticos aos de defeito no C.A.G.. Por isso, o técnico deve primeiramente observar se os núcleos das bobinas não foram tirados da calibração original (de fábrica). Se tal fôr o caso, será preciso recalibrar o aparelho, o que, contudo, só deve ser feito com instrumental adequado.

Em geral, o defeito mais frequente consiste em excesso de fuga num condensador; o componente defeituoso poderá ser localizado seguindo-

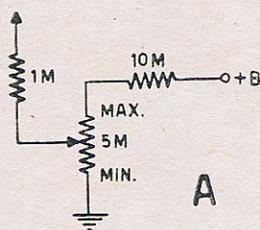
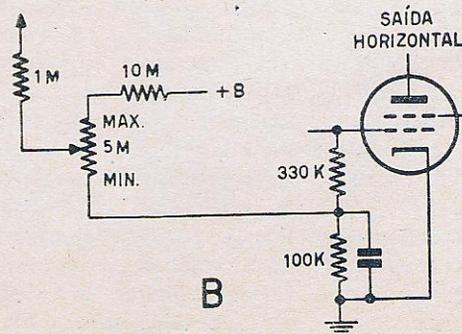


Figura 5

Dois circuitos para o controle de sensibilidade de televisores, que funcionam pela introdução de uma tensão positiva na linha do C.A.G..



-se o método descrito acima. Se os condensadores forem do tipo de papel e tiverem mais do que 5 anos de uso, convém trocá-los todos a fim de evitar futuras dôres de cabeça.

Contrôle de sensibilidade

A maioria dos modernos televisores emprega um dispositivo destinado a alterar a influência da tensão de controle sobre os estágios amplificadores de R.F. e F.I. Este dispositivo recebe vários nomes, de acordo com o fabricante, tais como: controle de C.A.G., controle de sensibilidade, etc...

Este controle nada mais é do que um conjunto de resistências conjugadas com uma chave, ou um potenciômetro, através do qual se injeta uma tensão positiva maior ou menor na linha do C.A.G., com a finalidade de contrabalançar parcialmente a tensão negativa e proporcionar, assim, maior ganho para os sinais fracos. A fim de evitar que a tensão na linha de controle possa tornar-se positiva, utiliza-se um recuperador de corrente contínua; em geral, um dos diodos da válvula preamplificadora de áudio é empregado para isto, como vimos na 1.ª parte deste artigo.

Quando este diodo funciona mal, poderá surgir uma tensão positiva na linha do C.A.G., a qual irá danificar as válvulas de F.I. ou a válvula de R.F., dependendo do sistema empregado. Se o diodo entrar em curto circuito, a imagem sobrecarrega devido à ausência de tensão de controle. Um diodo fraco pode resultar em imagens borradas com forte contraste, ou mesmo negativas, acompanhadas de perda de sincronismo; estes sintomas são causados pela limitação do sinal nos

estágios de F.I. de vídeo. Os mesmos sintomas poderão ser causados por resistências defeituosas no sintonizador.

A figura 5-A ilustra um controle de sensibilidade bastante simples, que utiliza parte da tensão da fonte +B para compensar a tensão negativa do C.A.G.. Quando se gira o potenciômetro para a direita (ou seja, o cursor é progressivamente afastado da massa) o contraste deve aumentar: o preto deve ficar mais acentuado, até sobrecarregar a imagem, nas áreas de sinal forte.

Em outro tipo de controle de C.A.G., o lado inferior do potenciômetro não é ligado à terra, e sim, ao catodo da válvula de saída horizontal, como ilustrado na figura 5-B. Esta conexão oferece a vantagem de permitir tanto um aumento como uma diminuição na sensibilidade do receptor, o que pode ser útil em áreas com sinal forte.

Ao girar o controle de C.A.G. não devem ocorrer súbitas alterações no contraste da imagem, pois isto indicaria um potenciômetro defeituoso. Por outro lado, se a manipulação do controle não influir na qualidade da imagem, é bem provável que esteja interrompida a resistência ligada ao cursor (de 1 megohm) ou a que vai à fonte +B (10 megohms).

Mesmo com o circuito em perfeitas condições, um receptor de TV pode funcionar mal devido ao ajuste incorreto do controle de sensibilidade. Assim, uma sensibilidade excessivamente alta causa a limitação do sinal nos estágios de F.I., ceifando o sincronismo e provocando instabilidade ou entortamento da imagem. Em casos extremos, a imagem desaparece por completo devido à saturação. No caso do controle estar totalmente gi-

rado para a esquerda ocorre o oposto, isto é, as imagens obtidas apresentam-se com reduzido contraste e com chuveiro.

Para ajustar corretamente este controle, deve-se sintonizar o televisor no sinal mais forte da área. A seguir, gira-se o controle da esquerda para a direita, até notar uma ligeira sobrecarga na imagem. Voltando ligeiramente para a esquerda, até desaparecer a sobrecarga, ter-se-á completado o ajuste.

C.A.G. manipulado

Neste sistema, a tensão de controle é fornecida por uma válvula (geralmente um pentodo), cuja grade está ligada ao amplificador de vídeo e cuja placa recebe pulsos do transformador de saída horizontal. Estes pulsos são retirados ou por meio de enrolamento separado nesse transformador, ou por um secundário na bobina de largura, B a qual possuirá, neste ca-

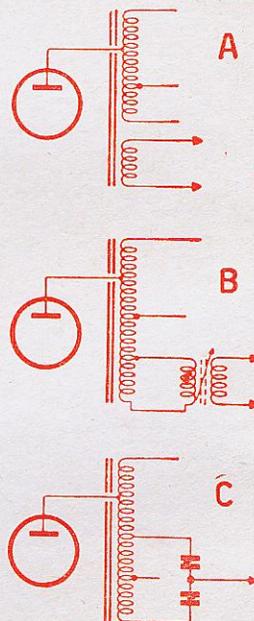


Figura 6

Diversas maneiras de extrair do circuito horizontal o pulso manipulador para a válvula manipuladora de C.A.G..

so, 4 terminais. Em outros aparelhos utiliza-se um divisor de tensão capacitivo através de algum dos enrolamentos do transformador. Estas diversas possibilidades estão ilustradas na figura 6.

Quando um aparelho com C.A.G. manipulado apresenta irregularidades, a segunda coisa a fazer consiste em examinar os componentes através dos quais é retirado o pulso manipulador. A primeira coisa é, evidentemente, verificar se a válvula está boa. Devido à alta tensão, os defeitos mais comuns nos mencionados componentes consistem em isolações furadas, carbonização ou faiscamento. Um bom método para se verificar este último defeito consiste em observar os componentes da gaiola de alta tensão com a luz na sala apagada e o brilho mínimo da imagem; nestas condições, serão visíveis os eventuais arcos entre componentes.

Quando a válvula manipuladora começa a ficar fraca, a imagem adquire maior contraste, devido à produção de uma tensão de controle insuficiente. Nos casos mais adiantados, as linhas verticais da imagem começam a entortar, ocorrendo uma sobrecarga proporcional à deficiência da válvula. Nestas condições, o controle de contraste deixa de atuar normalmente, devido à

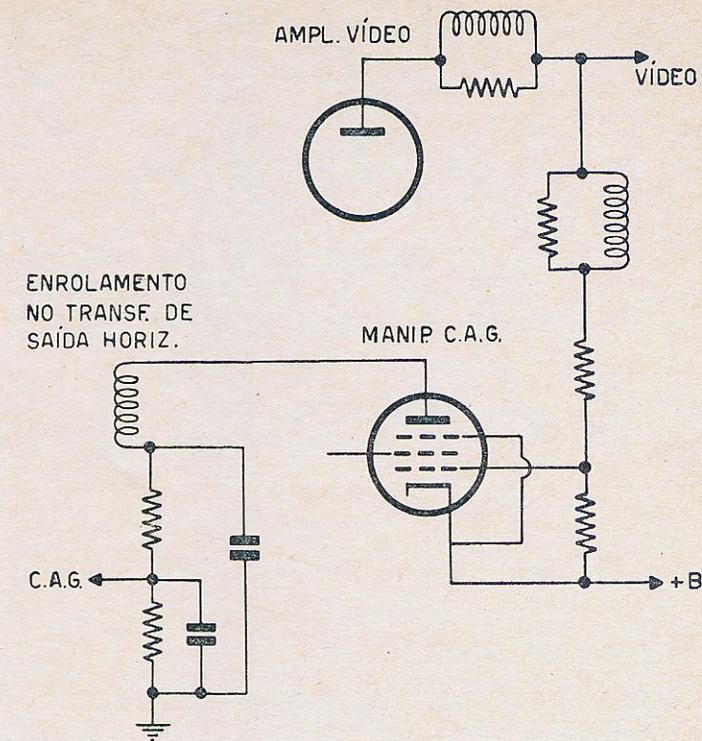


Figura 7

Circuito típico do manipulador de C.A.G. de um televisor.

limitação que ocorre nos estágios anteriores.

Como já foi visto, a vantagem do C.A.G. manipulado está no fato deste funcionar apenas durante 5% do tempo total. Durante 95% do tempo a válvula estará cortada pela polarização positiva aplicada ao cátodo (vide figura 7). Se por alguma razão, diminuir esta tensão positiva, a válvula passa a consumir mais corrente devido à falta de pola-

rização. Isto provoca uma excessiva tensão de controle, e, conseqüentemente, imagens fracas e com chuvisco. Em alguns receptores, a polarização do +B no cátodo da válvula pode ser ajustada por meio de um potenciômetro, que também recebe o nome de "controle de sensibilidade do C.A.G.". Os defeitos apresentados por este controle são tratados da maneira descrita anteriormente, em conexão com a figura 5.

Um novo sistema de televisão em banda estreita acaba de ser inventado por Sid Deutsch, nos E.U.A., o qual aproveita-se, para seu funcionamento, da reduzida quantidade de informação visual existente nas imagens televisadas comuns, e da tolerância que nossa visão possui com relação à deterioração das imagens em movimento.

Em lugar de usar a exploração por linhas, como na televisão convencional, o novo sistema emprega amostragem dos pontos da imagem, numa seqüência não linear. Teoricamente falando, este método é mais perfeito, pois evita a cintilação presente no método comum.

Apesar da qualidade da imagem ser comparável àquela proporcionada pelos televisores comuns, o processo requer uma banda com apenas 10 Kc/s de largura, enquanto os sistemas convencionais de TV exigem 4 Mc/s.

O novo método, ainda em fase experimental, permitirá mesmo a utilização de linhas telefônicas de alta qualidade, possibilitando transmissão simultânea de voz e imagem dos interlocutores (videofone) e tornará possível a gravação de imagens fixas ou móveis em gravadores de 2 canais do tipo comum, a um custo extremamente reduzido.

OSCILAÇÃO E REGENERAÇÃO EM RECEPTORES A TRANSISTOR

James A. McRoberts
de RADIO-ELECTRONICS

MÉTODOS DE DETECTAR E SOLUCIONAR ÉSTES DEFEITOS NOS ESTÁGIOS DE FI.

Entre os defeitos comuns que um rádio técnico deve eliminar em rádios a transistores estão a regeneração e a oscilação. Nestes casos ele se vê frente a algumas dificuldades cujos sintomas não podem ser diretamente testados como nos rádios a válvulas. Pode não existir um ponto de teste convencional e conveniente, correspondente à resistência de carga do detector, como acontece nos receptores de válvulas. E o CAV ou CAG podem não dar uma indicação satisfatória, a não ser que se disponha de um receptor de comparação para teste.

Assim como nos modelos a válvula, a oscilação nos rádios a transistor é indicada por assobios, chiados, distorções, etc.. Logo antes do início da oscilação, notar-se-ão sintomas característicos como: perda dos agudos, devido à atenuação das bandas laterais, em conjunto com extrema agudez de sintonização causada por regeneração excessiva. Um rádio transistorizado tem geralmente seletividade igual ou maior do que o seu congênere a válvulas devido ao fator Q relativamente alto dos circuitos sintonizados.

O TESTE DAS OSCILAÇÕES

Raramente se pode fazer testes diretos para verificar se há oscilação. As pequenas varia-

ções de tensão no oscilador local não permitem medidas diretas como no receptor de válvulas. Deve-se usar métodos indiretos.

Uma maneira é usar um oscilador de varredura fracamente acoplado à bobina de antena do rádio. Para isto, emprega-se um quadro de cinco espiras colocado próximo à bobina de antena ou à antena de ferrite. Liga-se um osciloscópio à secção de áudio, usando um condensador de bloqueio em série (seu valor pode ser de 0,01 a 0,1 μ F) e observa-se a curva de

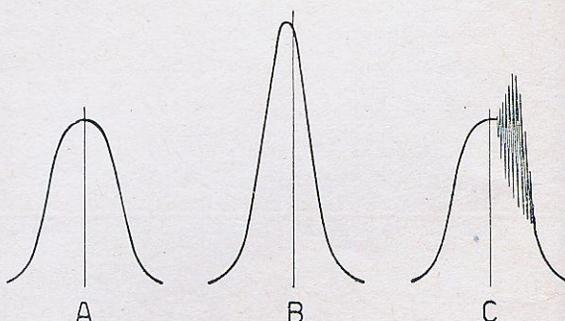


Figura 1

Curvas de resposta de frequência intermediária. A é a curva normal; a excessiva sensibilidade e assimetria da curva B indicam uma tendência à instabilidade; na curva C observa-se a presença de oscilações em um ou mais estágios de F.I.

resposta de F.I.. (Alguns geradores de varredura não têm uma gama de varredura suficientemente pequena para trabalhar convenientemente na banda de radiodifusão e portanto, não podem ser usados para este fim).

A fig. 1-a mostra uma curva de resposta simétrica (normal). A fig. 1-b ilustra um estreitamento da curva num dos lados devido à regeneração. Ou a curva pode exibir um pico ou uma elevação não natural como na fig. 1-c.

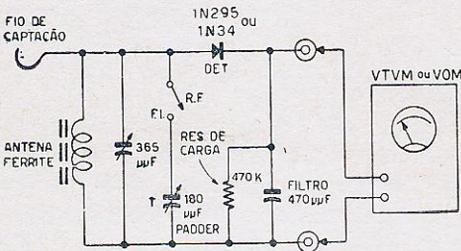


Figura 2

Ondâmetro simples para determinar a existência de oscilação.

O pico converter-se-á em assobio se houver oscilação ou a curva de alinhamento pode degenerar num borrão como num rádio de válvulas ou num televisor.

Outra maneira de testar para verificar a existência de oscilação é com o uso de um ondâmetro. Acopla-se frouxamente o ondâmetro à entrada do detector, se bem que mais cerrado do que o necessário para captar um sinal comum de F.I.. Interrompe-se o funcionamento do oscilador local pondo em curto as placas do variável, com um fio ou um condensador, caso houver alta tensão nas mesmas. Sem sinal algum aplicado ao receptor (curto-circuitar as placas dos estágios de F.I. se necessário), qualquer indicação no ondâmetro indicará oscilação.

O circuito de um ondâmetro de fácil manejo está ilustrado na fig. 2. É feito com uma antena de ferrite, um condensador de sintonização e um padder em série com uma chave. A chave liga o padder para medições de F.I.. (Caso se deseje conferir o oscilador local do receptor, abre-se a chave do ondâmetro).

Inserese as duas pontas de prova de um voltímetro nas buchas apropriadas (VTVM ou VOM) colocado na sua menor escala de CC, para agir como indicador. A captação é simplesmente feita com um pedaço de fio flexível. Na prática, enrolam-se umas três espiras em torno do terminal ou do pino do último transformador de F.I. que precede o detector (diodo ou transistor). Com circuito impresso, deve-se manter o fio de captação em paralelo com o do transformador de F.I.. Sintoniza-se a fre-

quência intermediária com o condensador variável, estando o interruptor fechado (posição de F.I.). Qualquer medida no voltímetro indica oscilação. Quando a causa da oscilação é descoberta e eliminada, o voltímetro não indicará nada.

Na maioria dos transistorizados a linha do CAG apresenta uma tensão, mesmo na ausência de sinal. Conhecendo-se o seu valor normal, uma diferença apreciável indica oscilação. Num rádio transistorizado a tensão de CAV pode assumir valores positivos ou negativos em relação ao valor fixo mencionado, e pode controlar a base, coletor ou emissor do estágio controlado. Deve-se usar este teste com estas limitações em mente.

As vezes pode-se detectar a presença de oscilação por uma mudança de tensão no detector, após conferir esta tensão com o esquema de um receptor similar.

LOCALIZAÇÃO DO DEFEITO

Tendo-se comprovado a existência de oscilação, o próximo passo é achar o estágio ou estágios envolvidos; isto é, os estágios nos quais ocorrem realimentação e amplificação da realimentação. A idéia básica é ilustrada na fig. 3. Um ou mais estágios agem como amplificadores. Se a energia de realimentação na entrada do amplificador tem um valor maior do que o inverso $1/A$ do ganho

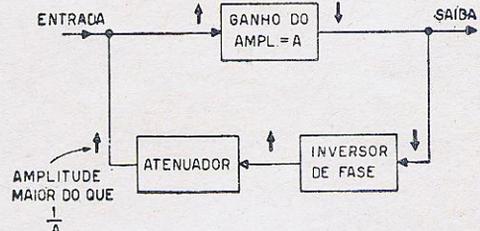


Figura 3

Diagrama em blocos de um oscilador. As setas verticais grossas indicam a fase do sinal. Para que ocorra oscilação, devem ser satisfeitas duas condições essenciais: primeiro, o sinal realimentado na entrada deve estar na mesma fase que o sinal original. Em segundo lugar, a amplitude do sinal realimentado deve ser, no mínimo, igual a $1/A$. Se o atenuador reduzir o sinal realimentado a um nível inferior a $1/A$, o circuito não entra em oscilação.

A do amplificador e está em fase, desenvolve-se oscilação a não ser que as perdas no circuito sejam bastante altas de modo a manter a realimentação abaixo do ponto $1/A$. Esta idéia básica nos fornece um método de teste.

No esquema parcial do F.I. de um receptor comercial (Magnavox AM2) mostrado na fig. 4, pode-se pôr uma baixa resistência em paralelo com o secundário de cada transformador

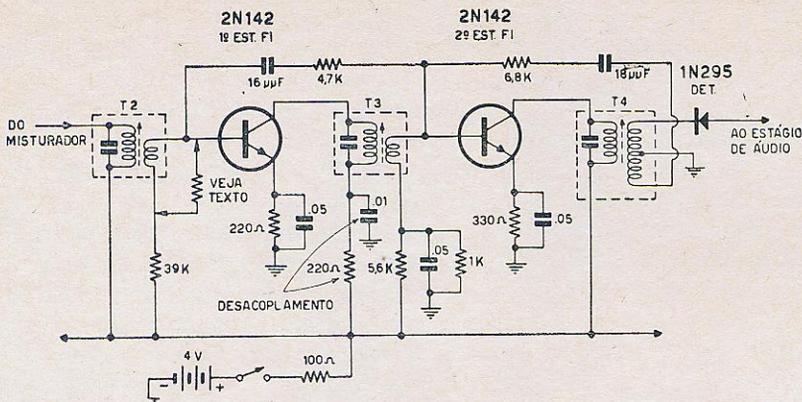


Figura 4

Circuito parcial do receptor Magnavox AM 2, ilustrando o uso de uma resistência de teste (ligada entre os terminais do secundário de T-2). Observe a resistência e condensador de desacoplamento, que evitam regeneração entre estágios através da linha do +B.

de F.I. Deve-se usar uma resistência de uns 300 ohms. Pode-se também usar um potenciômetro com valor máximo de 1 000 ohms. Deve-se começar com os terminais 3 e 5 de T2. Se a curva de resposta perde seu mau aspecto ou se o ondâmetro não mais capta sinal, êste transformador faz parte do circuito de realimentação.

Se nada acontecer, deve-se pôr a resistência de teste em paralelo com os terminais 3 e 5 de T3. Se o ondâmetro agora não indicar sinal algum, T3 faz parte do circuito de realimentação. Desta maneira isola-se a realimentação num único ou em vários estágios.

CAUSAS E SOLUÇÕES

Uma causa frequente de oscilação ou regeneração excessiva num rádio a transistores é o ganho excessivo num ou mais estágios. Isto pode ser devido a tensões impróprias nos eletrodos. Deve-se conferi-las com um voltímetro de alta impedância e compará-las com as tensões do esquema ou de uma tabela de tensões. As tensões devem ser corretas com tolerâncias menores que aquelas permitidas para receptores de válvulas. Frequentemente 1/10 de volt constitui diferença maior do que a tolerável, especialmente em se falando de transistores. A fig. 3 mostra porque o aumento de ganho causa oscilação. Quando a realimentação é insuficiente para causar oscilação com ganho normal, um aumento de ganho pode causar instabilidade.

Deve-se procurar usar sempre os mesmos tipos de transistores nas substituições. Muitas vezes tipos intercambiáveis (segundo as tabelas) não são equivalentes. E há a possibilidade de que um transistor tenha mais ganho do que devia. Deve-se testar por substituição.

Tôdos os transistores atualmente usados em rádios portáteis são triodos. Assim como as

válvulas de RF e FI usadas antes da era da grade auxiliar (há quanto tempo atrás!), êstes estágios podem exigir neutralização, a não ser que o circuito seja estável sem ela. A causa

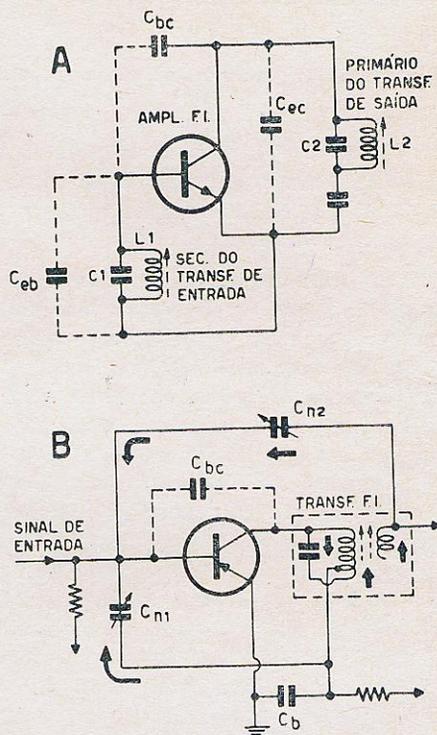


Figura 5

- A) Circuito básico de um estágio amplificador de F.I. transistorizado, mostrando as capacitâncias parasíticas mais importantes.
 B) Duas maneiras de utilizar condensadores de neutralização.

da realimentação é a capacitância entre entrada e saída (base e coletor em quase todos os casos). A fig. 5-A mostra o circuito simplificado de um amplificador de F.I. a transistores com as capacidades inter-eletródicas indicadas por linhas pontilhadas. A mais importante destas é Cbc. Sendo pequena, introduz uns 90° de defasamento. Com ligeira des-sintonia

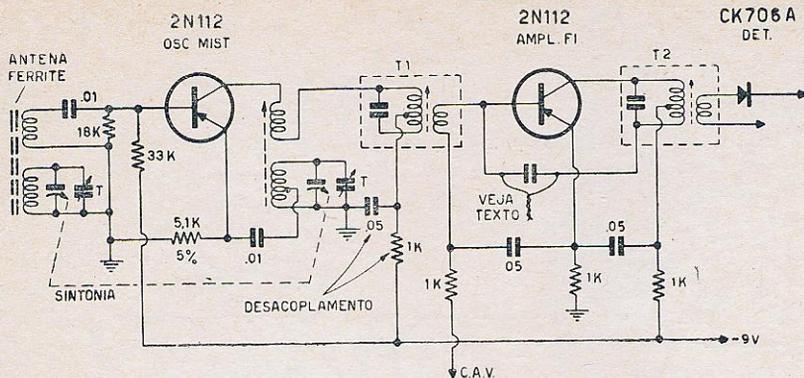


Fig. 6

Circuito Bulova 270, onde o problema das oscilações foi resolvido pela adição de dois fios torcidos juntos, em paralelo com o condensador de neutralização, formando uma pequena capacidade adicional.

bastante energia pode ser re-enviada para trás e causar oscilação. Uma vez que os circuitos sintonizados de entrada e saída cobrem uma certa banda de frequências, é fácil ocorrer oscilação a uma frequência próxima da ressonância.

A fig. 5-B mostra duas maneiras de contrabalançar os efeitos indesejáveis de Cbc. C_{n1} re-envia à base do transistor energia em oposição de fase. As setas mostram a direção instantânea das correntes, através da capacidade intereletrodica de Cbc e de C_{n1} . Um outro esquema de neutralização emprega um condensador de neutralização com um terminal no secundário. Aqui a fase poderá estar invertida devido à mudança de fase no secundário. O fluxo de corrente através do condensador C_{n2} é oposto ao fluxo instantâneo de Cbc. Um só tipo de neutralização deve ser usado por estágio. A fig. 5-B mostra os dois tipos juntos apenas por conveniência.

Se o condensador de neutralização é do tipo ajustável, um simples ajuste do mesmo pode ser suficiente. Deve-se ajustá-lo observando-se o voltímetro ou osciloscópio conforme colocados para testes de oscilação. Inexistência de sinal ou de distorção na resposta dos F.I. indica o valor conveniente do condensador. Às vezes usa-se um condensador fixo, porém, nesse caso, existe a desvantagem de seu valor cair um pouco abaixo do necessário para obter a neutralização. Pode-se colocar um pequeno trimmer (20 pf no máximo) em paralelo com o condensador de neutralização e ajustá-lo para o ponto de neutralização: quando a capacidade a adicionar fôr muito reduzida, basta colocar um par de fios torcidos, em paralelo com o condensador de neutralização.

Esta solução foi eficiente no pequeno receptor Bulova. A capacitância adicional usada é constituída por dois fios de três polegadas de comprimento enrolados um no outro e colocados em paralelo com o condensador de neutralização.

SOLUÇÕES ADICIONAIS

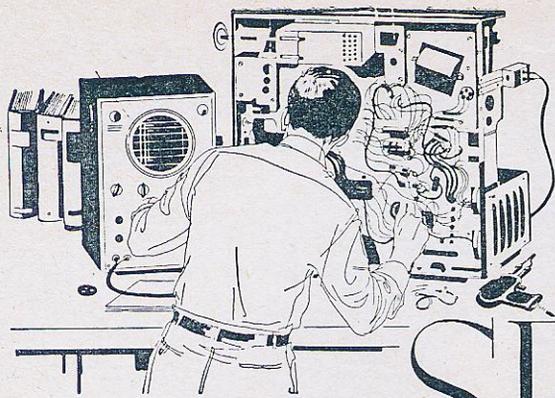
Em alguns aparelhos não se toma nenhuma precaução no que concerne à neutralização. Evita-se regeneração e oscilação usando-se resistências de desacoplamento adequadas e controlando-se o ganho dos estágios. Podem existir resistências de amortecimento através do primário ou do secundário do transformador de F.I. ou de ambos. Sua finalidade é idêntica à da resistência de teste mencionada antes. (Ver fig. 4).

É frequente que condensadores eletrolíticos, em paralelo com a bateria, sejam utilizados também para passagem das rádio-frequências. Em aparelhos que apresentam oscilação, deve-se ligar condensadores de .01 ou .05 μf em paralelo com os eletrolíticos, observando ao mesmo tempo o osciloscópio ou voltímetro a fim de ver o efeito destas conexões. Devido à sua elevada reatância indutiva, os condensadores eletrolíticos não permitem bem a passagem de R.F.. Por este motivo, convém deixar os condensadores auxiliares permanentemente ligados em paralelo com os eletrolíticos. Em geral utilizam-se unidades de cerâmica nesta função.

A insuficiente filtragem entre estágios às vezes causa dificuldades. Pode-se usar um condensador de desacoplamento com uma resistência de baixo valor em qualquer linha de alimentação que vai a um transformador. Usar uns 470 ohms e uns 0,01 μf como nos desacoplamentos de receptores de rádio e TV comuns (vide figs. 4 e 6).

Pode-se usar uma resistência variável em paralelo com o primário ou o secundário do transformador para determinar o valor correto do amortecedor. Deve-se usar sempre um valor um pouco menor do que o exigido para parar a oscilação. Um pouco menor reduz a regeneração, mas consideravelmente menor tende a curto-circuitar a bobina e diminuir o ganho desnecessariamente. Deve-se começar com qual-

(Cont. na pág. 96)



Bancada de SERVIÇO

MISTURADOR PARA SINAIS DE ÁUDIO

Muitas vezes surge a necessidade de se alimentar um amplificador com dois sinais de áudio diferentes; por exemplo, voz e música ou voz e violão elétrico. Neste caso, é preciso usar um circuito misturador, o qual isola as fontes uma da outra, ao mesmo tempo que permite a regulagem individual do nível de ambas.

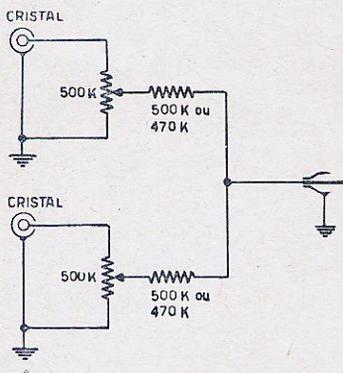


Figura 1

Os misturadores adotados nos sistemas profissionais de áudio e nas emissoras são bastante complexos e difíceis de construir. Os circuitos que descrevemos a seguir são extremamente simples, e poderão ser montados com um dispêndio mínimo de material e tempo.

O circuito ilustrado na figura 1 serve para misturar os sinais de duas entradas de alta impedância (por exemplo, uma cápsula fonográfica de cristal e um microfone de cristal). As impedâncias de entrada apresentadas pelos terminais 1 e 2 são constantes e não dependem das posições dos cursores dos potenciômetros; o uso das resistências de 470 K permite atenuar totalmente um dos sinais sem interferir no outro.

A figura 2 mostra o tipo de misturador a utilizar quando as fontes possuem impedâncias diferentes; por exemplo, uma cápsula de cristal pode ser ligada ao terminal 1, e um microfone dinâmico ao terminal 2. Também neste caso, as amplitudes são reguláveis individualmente.

MELHORANDO O DESEMPENHO DE RECEPTORES

O funcionamento de amplificadores e receptores que tenham mais de um ano de idade pode ser melhorado dando-se um pouco de atenção às ligações à massa. Em quase todos os aparelhos, estas conexões são feitas ao chassis por meio de terminais fixados com parafusos e porcas.

A superfície de contacto entre o terminal e o chassis poderá enferrujar com o tempo, aumentando a resistência da ligação à massa.

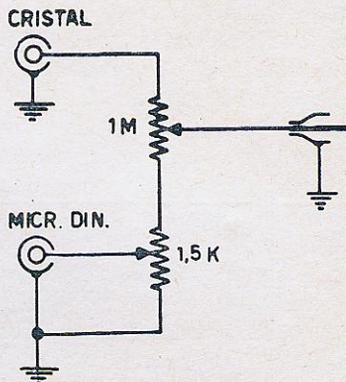


Figura 2

O efeito cumulativo destas pequenas resistências em série com os condensadores do receptor é uma redução na sensibilidade, tendência à instabilidade, descalibração, etc..

Estes efeitos poderão ser eliminados pelo simples expediente de apertar todos os parafusos situados sobre o chassis. Mesmo quando estes já estiverem apertados, o ligeiro movimento destruirá a camada de óxido, restabelecendo o bom contacto para terra.

PROTEJA SEU MICROFONE

Os microfones de cristal, tais como os que são usados em conjunto com gravadores de fita, são facilmente danificados por choques mecânicos. Quando não em uso, estes microfones podem ser protegidos, embrulhando-os numa folha de borracha esponjosa segura com um elástico. Neste caso, se o microfone fôr acidentalmente derrubado, a borracha amortece a queda e protege o delicado elemento de cristal contra qualquer dano.

A umidade é outra grande inimiga dos microfones e cápsulas de cristal, e seus efeitos manifestam-se quando o cristal fica muito tempo sem uso. Quando se guardar o microfone por longo tempo, convém colocá-lo num saco plástico, a fim de evitar a penetração de umidade.

APROVEITE AS VALVULAS DUVIDOSAS

Os provadores de válvulas geralmente são capazes de

indicar defeitos tais como filamento interrompido, emissão insuficiente, curto-circuito entre elementos, e a presença de gás. No entanto, estas indicações nem sempre são suficientes para provar que a válvula está totalmente impréstável. Isto se deve a que os provadores não podem submeter uma válvula a todas as condições reais de operação.

Por isso, muitos técnicos recorrem ao método de substituição, o qual nem sempre é o mais conveniente. Pode suceder que uma válvula que não funciona num determinado circuito serve perfeitamente num outro. Portanto, convém não jogar fora as válvulas duvidosas, e sim, guardá-las num caixa à parte, a fim de experimentá-las em funções que são capazes de exercer.

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

é a revista especializada de maior circulação do Brasil.

PROTEJA SUAS BROCAS

É comum, na maioria das oficinas, guardarem-se as brocas tôdas juntas e sôltas dentro de uma caixa ou gaveta. Isto muito contribuiu para tornar mais curta sua vida útil, em consequência dos constantes atritos a que estão sujeitas, devido aos solavancos ao movimentar a caixa, fazendo com que se estrague o fio das bordas cortantes.

Pode-se adotar uma maneira prática para evitar que isto aconteça, a qual consiste na colocação das brocas dentro de pedaços de espagete plástico de grossura apropriada. Este recurso não só permite evitar o desgaste mecânico como também protege as brocas contra a oxidação.

Além da economia que este processo proporciona, o mesmo constitui também um meio rápido para auxiliar a identificação do diâmetro das brocas, bastando para isso, usar pedaços de côres diferentes para cada diâmetro.

Caro leitor :

Premidos pela atual conjuntura econômica somos forçados, a partir desta data, a elevar para Cr\$ 60,00 o preço de cada exemplar.

Sômente à custa de sacrifícios nos foi possível manter o preço anterior durante um ano, mesmo em face do acôrdo sindical de Novembro último, que elevou os salários em 45%, e o encarecimento das matérias primas. No entanto, mui contra nossa vontade somos constraídos a aumentar agora o nosso preço.

Tomamos tal decisão visando acima de tudo cercar-nos dos meios indispensáveis não só à manutenção do alto padrão de qualidade técnica de nossa revista, mas também melhorar a sua apresentação e conteúdo.

Assegurem-se nossos caros leitores de que faremos tudo para não desmerecer a preferência que nos têm dispensado, através da procura sempre crescente da revista, e manter o nosso lema de servi-los cada vez melhor.

Os snrs. assinantes continuarão a receber, sem ônus adicional, o número de exemplares a que têm direito até o término da assinatura.

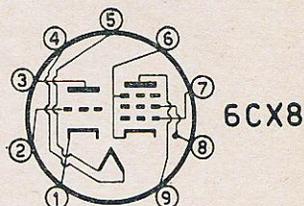
A REDAÇÃO

VÁLVULAS NOVAS

6CX8

Triodo-Pentodo tipo miniatura, usado em receptores de televisão. A seção pentodo usa-se como amplificador de vídeo e a seção triodo em circuitos amplificadores de FI, geradores de barra e separadores, amplificadores e cortadores de sincronismo. Utiliza soquete miniatura de 9 pinos.

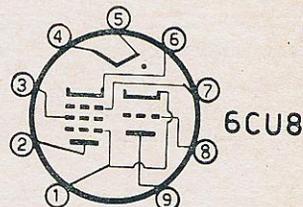
Tensão de filamento:	6,3 V	
Corrente de filamento:	0,75 A	
	triodo	pentodo
Tensão de placa:	150	200 V
Tensão da grade auxiliar:	—	125 V
Tensão da grade de controle:	—5	—8,5 V
Corrente de placa:	9,2	24 mA
Corrente da grade auxiliar:	—	5,2 mA
Resistência interna:	8700	70000 ohms
Fator de amplificação:	40	—
Transcondutância:	46000	10000 μ mhos
Dissipação máx. de placa:	2	5 W



6CU8

Triodo-Pentodo tipo miniatura, usado numa grande variedade de aplicações em receptores de televisão. A seção pentodo se usa como misturador, amplificador de FI, amplificador de VHF, e a seção triodo como oscilador de BF, ceifadora de sincronismo e inversor de fase. Utiliza soquete miniatura de 9 contatos e possui tempo de aquecimento de 11 segundos.

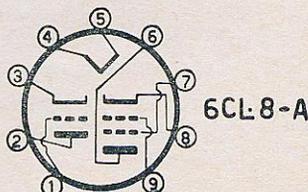
Tensão de filamento:	0,3 V	
Corrente de filamento:	0,45 A	
	triodo	pentodo
Tensão de placa:	125	125 V
Tensão da grade auxiliar:	—	125 V
Tensão da grade de controle:	—1	— V
Corrente de placa:	17	12 mA
Corrente da grade auxiliar:	—	3,8 mA
Resistor de polarização catódica:	—	56 ohms
Resistência interna:	4100	170000 ohms
Transcondutância:	5800	7800 μ mhos
Fator de amplificação:	24	—
Dissipação máx. de placa:	2,8	2,3 W



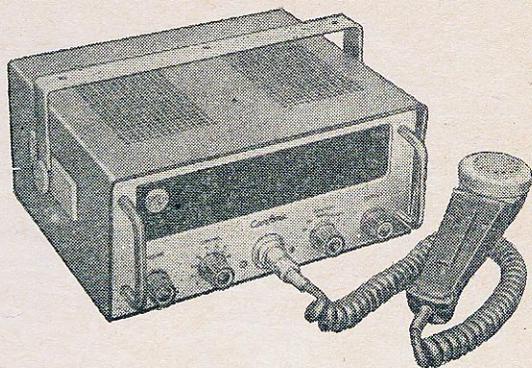
6CL8-A

Triodo-Tetrodo usado como combinação de oscilador de VHF e misturador em receptores de televisão que usam filamentos em série. Possui um tempo de aquecimento de 11 segundos.

Tensão de filamento:	6,3 V	
Corrente de filamento:	0,45 A	
	triodo	tetrodo
Tensão de placa:	125	125 V
Tensão de grade auxiliar:	—	125 V
Tensão de grade de controle:	—1	—1 V
Corrente de placa:	14	12 mA
Corrente de grade auxiliar:	—	4 mA
Resistência interna:	5000	200000 ohms
Fator de amplificação:	40	—
Transcondutância:	7000	6500 μ mhos



CARFONE EL DORADO



Os primeiros equipamentos realmente móveis para rádio-comunicação surgiram em 1933, ano em que o major E.H. Armstrong inventou o sistema superheterodino.

Desde então, o setor de comunicações móveis evoluiu continuamente, não só no que se refere ao progresso técnico dos aparelhos em si, como também no tocante às aplicações desses sistemas. As organizações que requerem um aproveitamento integral de seus veículos, sejam elas públicas ou particulares, são altamente beneficiadas pela vantagem do contacto perma-

nente, que só o rádio pode proporcionar. Esta possibilidade de comunicação instantânea é essencial ao bom funcionamento de serviços públicos tais como polícia, bombeiros, etc...

O equipamento usado neste tipo de serviço deve satisfazer a condições tais como: robustez, facilidade no manêjo e bom alcance. A essas qualidades deve aliar-se uma grande durabilidade e um consumo de energia moderado, a fim de que o aparelho possa ser alimentado pela bateria do veículo.

Depois de prolongados estu-

dos sobre o assunto, a RCA lançou uma nova linha de transceptores especialmente adaptados ao uso em veículos. Os aparelhos da série "El Dorado" são extremamente compactos, podem ser facilmente instalados em automóveis ou caminhões e são bastante versáteis.

A inovação mais interessante nestes aparelhos é a fonte de alimentação totalmente transistorizada, dispensando o emprêgo de vibradores, os quais, além do desgaste rápido e funcionamento ruidoso produzem boa dose de interferências. Dois modelos de fonte

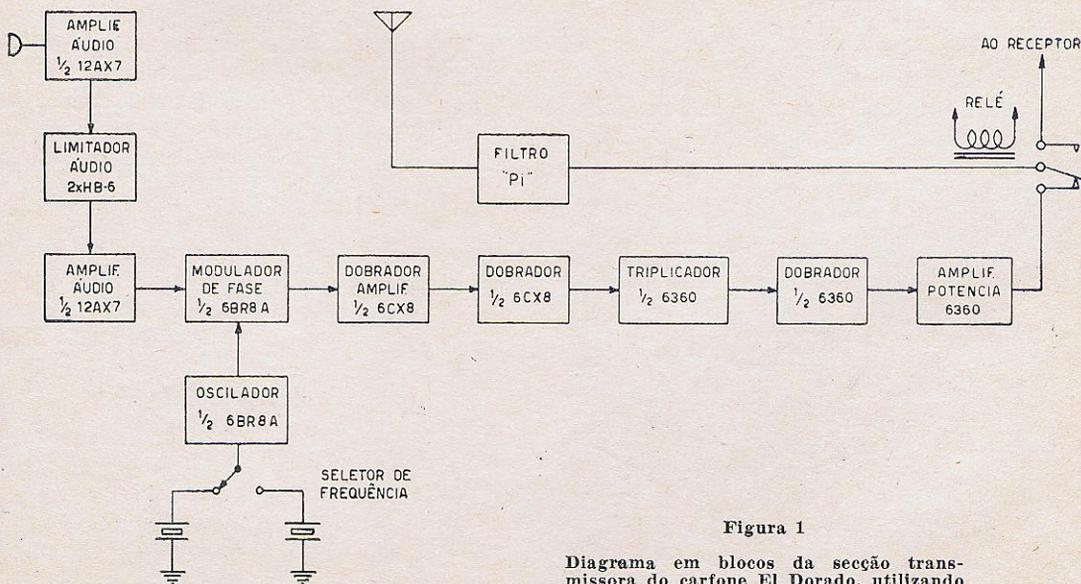


Figura 1

Diagrama em blocos da secção transmissora do carfone El Dorado, utilizando apenas 5 válvulas de dupla função.

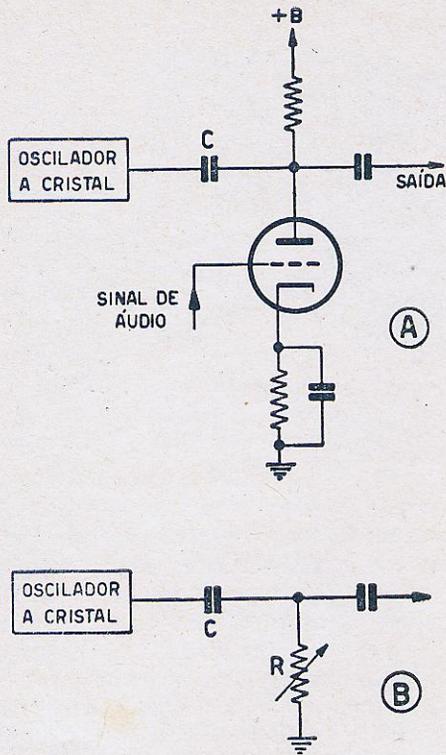


Figura 2

Circuito básico de um modulador de fase (A), situado entre o oscilador de RF e os multiplicadores de frequência. (B) ilustra o circuito equivalente do modulador; o valor de R varia de acordo com a amplitude do sinal de áudio.

de alimentação podem ser fornecidos com o equipamento: um para 6 volts, empregando 2 transistores tipo DA3F3 ligados em oscilador push-pull, que alimenta o primário de um transformador de força especial. A alta tensão retirada do secundário é retificada por 4 diodos 1N2071 ligados em ponte. No modelo para 12 volts, o mesmo tipo de circuito é usado no primário, empregando porém, 2 transistores 2N442; no secundário do transformador dois diodos F6 estão conectados em circuito retificador-dobrador de

tensão. Ambas as fontes de alimentação fornecem uma tensão contínua de 400 volts, aproximadamente.

O transceptor pôde ser fornecido em qualquer frequência especificada entre 70 e 88 Mc/s e 148-174 Mc/s, e opera com modulação em frequência a fim de reduzir ao mínimo as interferências.

TRANSMISSOR

Devido às exigências de tamanho mínimo, o transmissor utiliza apenas 5 válvulas de dupla função num circuito

versátil que permite operar em qualquer uma das faixas VHF acima mencionadas, com uma potência de saída de 15 watts. O diagrama de blocos da figura 1 ilustra a disposição dos estágios no circuito.

O aparelho pode ser fornecido para operação em banda larga ou em banda estreita. No primeiro caso, o máximo desvio de frequência é de 15 Kc/s acima e abaixo da frequência portadora, enquanto que, na operação em banda estreita o desvio máximo de frequência atinge 5 Kc/s.

A parte de RF do transmissor está constituída pelos seguintes estágios: oscilador, modulador, multiplicadores de frequência e estágio de saída. O oscilador emprega um circuito Colpitts controlado a cristal. Nos aparelhos de banda estreita, o cristal é mantido a temperatura constante, a fim de proporcionar uma estabilidade de frequência excepcional.

Como é de praxe na grande maioria dos transmissores de comunicações móveis, a modulação em frequência é obtida indiretamente, por meio de um circuito de desvio de fase. O diagrama básico deste tipo de modulador está ilustrado na figura 2-A. O triodo faz o papel de uma resistência variável conforme a tensão aplicada em sua grade. Como se sabe, o desvio de fase proporcionado por um circuito R-C de-

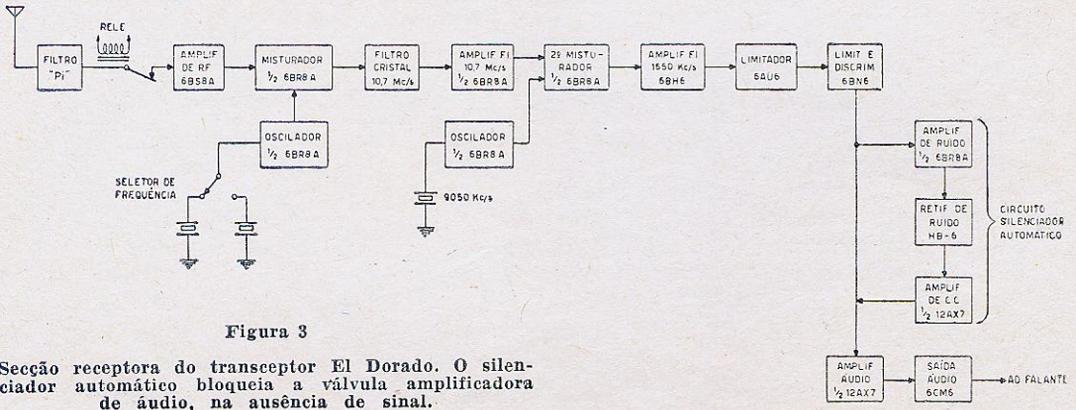


Figura 3

Seção receptora do transceptor El Dorado. O silenciador automático bloqueia a válvula amplificadora de áudio, na ausência de sinal.

pende dos valores relativos de reatância capacitiva e resistência. Como esta última varia, é evidente que a fase da onda produzida pelo oscilador variará de conformidade com o sinal de áudio na grade da válvula.

O desvio de frequência conseguido deste modo é multiplicado, juntamente com a portadora, nos estágios dobradores e triplicador de frequência. O último dobrador alimenta o estágio de saída em push-pull. Devido à perfeita simetria mecânica e elétrica deste circuito, bem como pela disposição especial dos circuitos de grade e placa, não é necessário usar neutralização neste estágio.

O sinal de saída é introduzido na antena por intermédio de um filtro passa-baixos, a fim de suprimir qualquer harmônica que poderia estar presente, sem atenuar contudo, a frequência fundamental. Um relé conecta o cabo da antena ao receptor ou ao transmissor, conforme desejado.

A amplificação da voz, antes do modulador, é feita pelos dois triodos da 12AX7, em 2 estágios amplificadores com resposta linear entre 300 e 3000 c/s. Acima dessa frequência, um circuito especial atenua os agudos, que são desnecessários na transmissão de voz. Entre os dois amplificadores colocou-se um estágio limitador com 2 diodos HB-6, a fim de proporcionar uma amplitude de sinal uniforme, permitindo manter um alto nível de modulação, e melhorando, portanto, a relação sinal/ruído do sistema. O aparelho pode ser usado tanto com microfone de carvão como com microfone de relutância transistorizado.

RECEPTOR

A seção receptora do carfone "El Dorado" possui excepcional seletividade e excelente

relação sinal/ruído, graças ao uso de um circuito super-heterodino controlado a cristal com dupla conversão de frequências. Além disso, o estágio amplificador de RF é do tipo cascode, proporcionando alto ganho aliado a baixo fator de ruído. A atenuação das frequências imagens é excelente, graças ao uso de armadilhas especiais.

Tanto nos aparelhos para a banda de 70-88 Mc/s como nos de 148-174 Mc/s, as frequências intermediárias são de 10,7 Mc/s e 1650 Kc/s. Como pode ser visto pelo diagrama da fig. 3, o sinal de FI de 10,7 Mc/s passa por um filtro de cristal herméticamente fechado, a fim de assegurar máxima seletividade ao conjunto. A curva de resposta desse filtro está ilustrada na figura 4, onde se pôde observar a excelente atenuação das frequências situadas fora da banda passante do receptor.

Um circuito silenciador emudece automaticamente o receptor na ausência de sinal. A fim de evitar distorção com sinais fortes, empregam-se dois estágios limitadores, os quais também evitam a produção de sinais espúrios.

OPERAÇÃO

Os transceptores da série el dorado são extremamente simples de operar. A chave

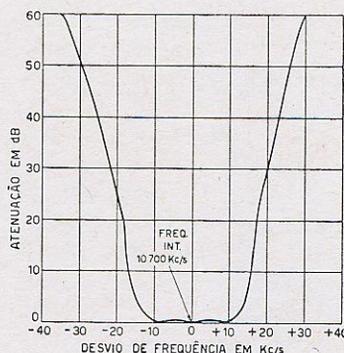


Figura 4

Curva de resposta (em banda larga) do filtro de F.I., podendo-se observar a excelente seletividade proporcionada pelo mesmo.

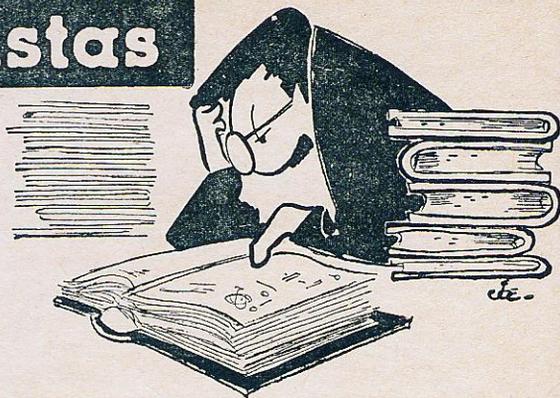
ouvir-falar está no próprio microfone. Ao manipular esta chave, duas lâmpadas no painel indicarão a função do aparelho. A mudança de função é efetuada por meio de um relé.

Além da operação normal (controlada no microfone) outras modalidades de funcionamento podem ser selecionadas por meio de uma chave de 5 posições situada no painel do aparelho. A posição n.º 1 desliga o equipamento. Na posição 2, apenas o receptor está operando. A 3.ª posição é de funcionamento normal (receber/transmitir) controlado no microfone. Na 4.ª posição, o sinal recebido é amplificado e reproduzido num alto-falante externo (em carros de polícia ou bombeiros, por exemplo). Finalmente, a posição n.º 5 permite que o equipamento seja utilizado como amplificador de "public-address", permitindo que o operador possa dirigir-se a pessoas situadas nas proximidades do veículo, por meio de falante externo.

O alcance do equipamento depende das condições topográficas. Normalmente, este é da ordem de 30 quilômetros, o que é mais do que suficiente para as exigências do serviço público, tais como polícia, bombeiros, etc... Em terreno menos acidentado, o alcance torna-se superior a 100 km.

Os transceptores "El Dorado" já foram adotados com êxito em diversas organizações públicas das 3 Américas tais como o Serviço de Conservação de Estradas de Rodagem no Canadá, a Polícia do México, e a Polícia em Caracas, esta última com mais de 300 aparelhos em uso. Em nosso país, a Polícia e a Rádio Patrulha de São Paulo também utilizam acima de 100 aparelhos "El Dorado" em seus veículos e estações fixas, formando uma rede que cobre todo o município da capital.

Livros e Revistas



VIDEO TAPE RECORDINGS — Julian Bernstein, 1960, (John F. Rider Publisher, Inc., New York) em inglês, 268 páginas.

A rápida aceitação da gravação em video tape pelas emissoras de televisão criou uma forte demanda de informações a respeito do assunto. Atendendo a isto, a RCA preparou diversos cursos, projetados para atender às necessidades de diversos grupos na indústria, tanto técnicos como administrativos. Mais tarde, como resultado da experiência direta do autor como professor em vários desses cursos, as notas de aula foram ampliadas e editadas em forma de livro, que, acreditamos, será útil a todos os que se interessam pela gravação magnética dos sinais de televisão.

A obra cobre todos os aspectos, como sejam, técnicas, mecanismos e circuitos, usados na gravação em video-tape. Para aqueles que dispõem de limitados conhecimentos técnicos, o autor incluiu, nos capítulos iniciais, as bases teóricas suficientes para permitir a compreensão do funcionamento do equipamento de gravação.

O livro inicia-se com um resumo histórico, passando ao

exame dos sinais requeridos para gravação, fotografia eletrônica, métodos de transporte de fita, e diagramas básicos de blocos. A partir deste ponto, o texto aprofunda-se no exame dos sistemas usados pela RCA e Ampex, incluindo métodos usados para gravação dos sinais de TV em côres.

Para os engenheiros e técnicos, os capítulos 10 e 11 fornecem explicações detalhadas de alguns dos circuitos reais usados em gravação em video-tape. O capítulo final trata da operação geral dos sistemas RCA e Ampex, como editar os programas gravados em fita e tendências futuras da gravação de televisão em fita.

Tanto os técnicos como os simples curiosos encontrarão nesta obra material de grande interesse sobre este novo campo de aplicação da eletrônica.

—:—

CALCULUS FOR ELECTRONICS — A. E. Richmond, 1958 (McGraw-Hill Book Company, Inc.), em inglês, 407 páginas.

A grande maioria dos técnicos (e também dos não técnicos) possui uma alergia pela matemática, a qual provável-

mente originou-se nos seus tempos de estudante. Infelizmente, a ignorância de certos processos matemáticos constitui desvantagem em muitos setores da tecnologia, entre os quais se inclui a eletrônica. Com isso, não queremos dizer que é impossível ser um bom técnico sem conhecer matemática, porém, existem processos eletromagnéticos (como a indução e os circuitos de constante de tempo) que são muito mais fáceis de compreender se a pessoa souber o que é uma integral ou uma derivada.

A intenção do autor, ao escrever esta obra, foi a de fornecer um texto introdutório às aplicações eletrônicas do cálculo diferencial e integral. O livro é acessível a técnicos de reparações ou industriais, bem como alunos de cursos técnicos ou universitários, que já tenham algum conhecimento de álgebra, trigonometria e logaritmos.

A obra divide-se em 6 partes e um apêndice. A 1ª parte é uma introdução aos conceitos fundamentais de função, variáveis e limites. Na 2ª parte, entra-se no cálculo infinitesimal propriamente dito, com capítulos sobre diferenciação, integração, máximos e mínimos, etc.. Nas partes restantes do livro analisam-se assuntos correlatos, como fun-

ções trigonométricas e exponenciais, derivadas parciais, séries (inclusive a de Fourier) e introdução às equações diferenciais.

A linguagem empregada pelo autor é simples, e grande número de noções é explicado com auxílio de funções e circuitos eletrônicos (por exemplo, o uso de máximos e mínimos aplicado à determinação do valor da carga que proporcione máxima transferência de energia entre esta e o gerador).

Numerosos exercícios e exemplos foram incluídos em cada capítulo, bem como listas de referências adicionais. Em suma, trata-se de um livro útil para aqueles que desejem adquirir um conhecimento teórico mais sólido dos princípios da eletrônica.

—:—
CATALOGO CIBEAL — (editado em 1962 pela Cibeal Ltda.).

Contendo dados referentes a toda a linha de altofalantes atualmente fabricada pela Cibeal, este catálogo constitui valioso auxiliar para o projetista de receptores e amplificadores. O código de nomenclatura dos altofalantes está explicado na 1ª página, de modo que o leitor facilmente pode descobrir as principais características do componente. Por exemplo, o tipo 4TBP é um altofalante de 4" especial para aparelhos transistorizados, com reduzida profundidade, tipo pesado. No mencionado catálogo, estão tabeladas as características de altura, peso do ímã, diâmetro do núcleo, campo (em gauss), impedância, frequência de ressonância do cone, resposta e carga máxima em watts. Cada página contém as características relativas a um só diâ-

metro de falante; um registro do lado direito do catálogo facilita a verificação dos dados dos altofalantes com o diâmetro desejado, permitindo a escolha do tipo ideal para cada aplicação.

—:—
FIXED AND VARIABLE CAPACITORS — G. W. A. Dummer and Harold M. Nordenberg, 1960, (McGraw-Hill Book Inc.), em inglês, 288 páginas.

Este livro fornece um sólido conhecimento prático do projeto e construção dos condensadores. Nêle estão incluídas informações detalhadas sobre características construtivas e problemas existentes nas aplicações dos atuais condensadores fixos e variáveis.

Todos os tipos de condensadores foram examinados: de papel, mica, cerâmica, vidro, esmalte, eletrolíticos, de ar, a vácuo e gasosos. O leitor encontrará neste livro informações práticas concernentes à medição das características dos condensadores; como selecionar o tipo mais adequado; defeitos que podem ocorrer nestas unidades; e finalmente, as tendências futuras na construção de condensadores.

Escrito com vistas aos interesses daqueles que irão usar condensadores (principalmente os projetistas eletrônicos), este livro será de grande valia na seleção e uso de condensadores para qualquer tipo de aplicação.

—:—
TWO-WAY RADIO — Allan Lytel, 1959 (McGraw-Hill Book Co., Inc.), em inglês, 291 páginas.

O campo das comunicações radiofônicas tem se expan-

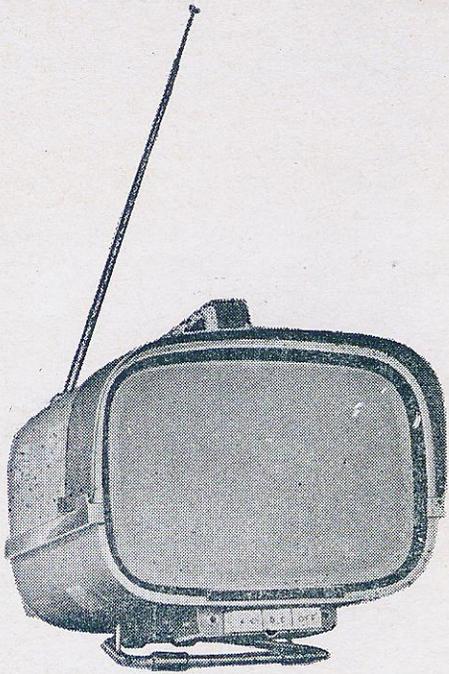
dido de forma assombrosa nos últimos anos. Além das forças armadas, polícia, bombeiros e outros serviços públicos, muitas companhias particulares estão passando a adotar sistemas de comunicações pelo rádio, o qual permite manter um contacto permanente entre todos os escritórios e veículos das firmas.

Uma grande parte desse progresso se deve à utilização de transistores e outros semicondutores, os quais possibilitaram a construção de transceptores realmente portáteis e de consumo reduzido.

Num campo em rápida expansão, como o das comunicações por rádio, existe grande procura de técnicos para manter os equipamentos em boas condições de funcionamento. Com este livro, o autor propõe-se a ajudar a todos os radiotécnicos que desejam dedicar-se, ou já se dedicam, à instalação, manutenção e conserto de aparelhos de comunicações fixos ou móveis.

A matéria é examinada em todos os detalhes, dando-se atenção especial aos tópicos de transmissão e recepção em FM, e antenas. Grande número de circuitos de aparelhos existentes são analisados, bem como o modo de consertá-los e instalá-los em veículos. O tratamento dos assuntos é completo, sem perder-se em discussões teóricas estereis, e fornece uma ótima base prática a todos os técnicos interessados em comunicações.

**ESTA SATISFEITO
COM A REVISTA ?
RECOMENDE-A
AOS SEUS
AMIGOS**



TELEVISOR TRANSISTORISADO PORTÁTIL

O uso de transistores em receptores de televisão já não constituiu novidade, pois, aparelhos experimentais desse tipo existem desde 1958. No entanto, o alto custo dos transistores para VHF, aliado ao consumo excessivo dos cinescópios de então, retardaram a fabricação de televisores transistorizados em grande escala.

O primeiro aparelho deste tipo a ser lançado em bases comerciais foi o Philco 10AT10, que incorporava 21 transistores e 14 diodos. Seu aspecto diferia bastante do convencional, e a imagem era observada indiretamente por meio de espelhos especiais, sendo apenas visível para um único observador.

Com o lançamento do transistorizado Sony 8-301 W, os receptores desse tipo voltam a assumir um aspecto mais convencional, como poderá ser visto pelas fotos do aparelho. O cinescópio, de 8 polegadas, permite a observação simultânea da imagem por várias pessoas, mesmo em condições de alta luminosidade ambiente, e o aparelho pode ser alimentado por diversas fontes (rede de C.A., bateria de automóvel ou bateria própria). Com este transistorizado pode-se dizer, finalmente, que o uso de transistores em TV foi coroado de êxito total, produzindo um circuito de desempenho tão bom como os receptores convencionais.

O aparelho utiliza 23 transistores, 18 diodos e 2 válvulas. Isto já inclui os retificadores de silício da fonte de alimentação. Quando ligado

à rede, a filtragem da tensão retificada se faz por meio de filtros ressonantes em 120 c/s, o que produz máxima eliminação da componente alternada (ronco) sem requerer componentes demasiado volumosos.

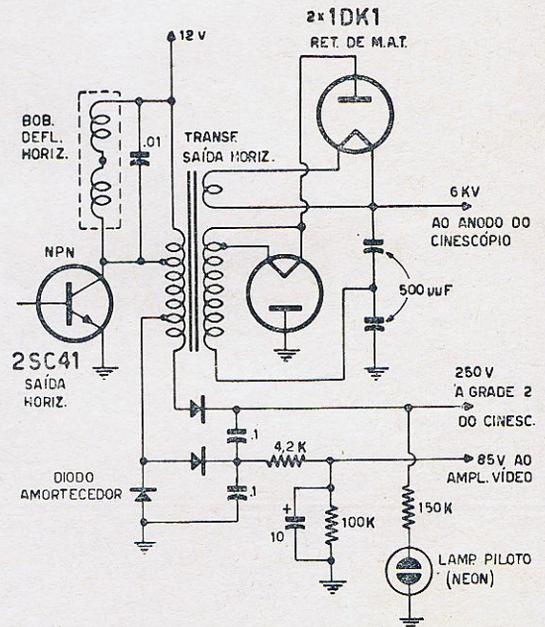


Figura 1

O transistorizado Sony utiliza duas válvulas e três diodos para fornecer as tensões positivas para o amplificador de vídeo, grade aceleradora do cinescópio e MAT para o anodo do cinescópio.

O consumo de energia varia conforme a fonte. Ligado à bateria de 12 volts, o televisor consome apenas 13 watts, enquanto o consumo da linha de C.A. é igual a 19 watts. A bateria é adaptável na parte traseira do receptor, e pesa quase 2 quilos; sua capacidade de 3 ampère-horas permite 3 horas de funcionamento do receptor. O tempo de recarga é de 10 horas, bastando ligar o aparelho à rede.

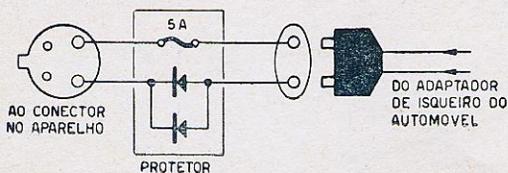


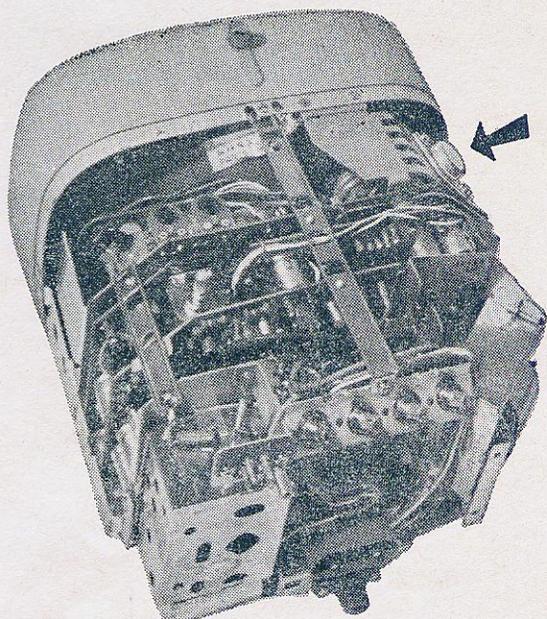
Figura 2

Dispositivo de segurança impede que se danifique o televisor no caso de ser ligado à bateria com a polaridade invertida.

A sensibilidade do televisor é de 40 microvolts para todos os canais e a antena monopolar embutida permite obter uma imagem razoavelmente boa a distâncias regulares da estação transmissora.

O circuito difere em certos detalhes dos tipos a válvula; por exemplo, a fonte de MAT para o cinescópio utiliza 2 diodos a vácuo

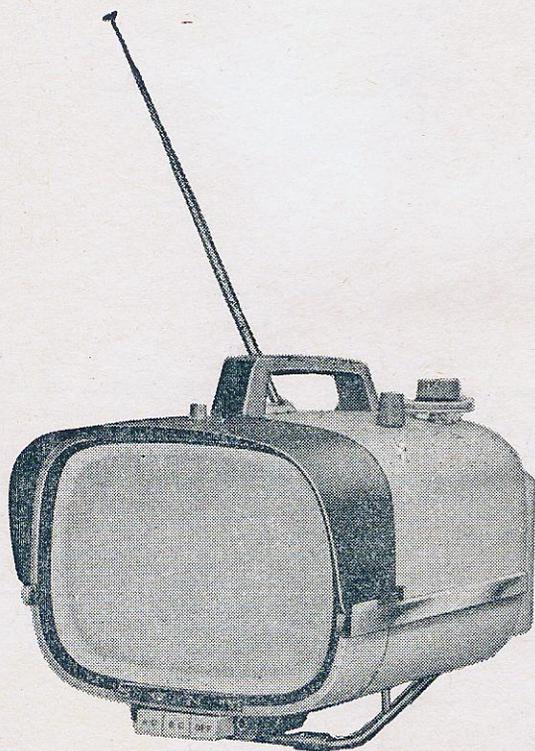
conectados como dobrador de tensão, a fim de fornecer os 600 volts para o anodo do cinescópio. O circuito dessa parte do aparelho está ilustrado na figura 1; observe que a tensão para a grade aceleradora do tubo (250 V) também é extraída dessa fonte, por meio de enrolamento auxiliar no transformador de saída horizontal. Estes 250 V também alimentam a lâmpada neon usada como piloto. O transistor de saída (2SC41) é de tipo especial, utilizando silício em lugar de germânio, e sua potência nominal é de 50 watts, estando montado num dissipador de calor especial, como pode ser visto na foto.



O televisor visto por trás com as tampas removidas. Observe-se a montagem extremamente compacta do aparelho. A seta indica o transistor de saída horizontal, montado sobre um dissipador de calor.

Outro detalhe digno de menção é o dispositivo de segurança que é usado quando o receptor é alimentado a partir do adaptador para isqueiro de automóvel. O protetor, ilustrado na figura 2, evita danos ao receptor na eventualidade de se ligar a tomada com a polaridade invertida; neste caso, os dois diodos em paralelo bloquearão a corrente.

A montagem, apesar de compacta, permite o fácil acesso aos componentes, pois alguns dos painéis impressos são removíveis para conserto do aparelho. Os que desejarem consertar este tipo de receptor deverão fazê-lo munidos de instrumental adequado, principalmente no que se refere ao osciloscópio, pois o diagrama esquemático fornecido pelo fabricante possui numerosos indicações de formas de onda em diversos pontos do circuito.



Aspecto externo do aparelho, podendo-se ver na parte inferior os botões para funcionamento em CA, CC ou desligar o receptor. O botão do seletor de canais é visível na parte superior à direita.

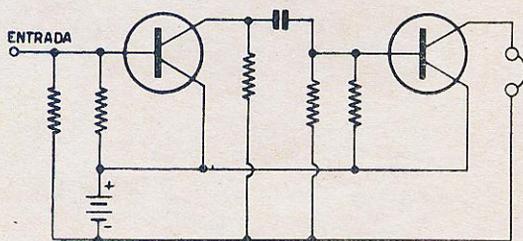
QUEBRA CABEÇAS

I

Uma antena de ferrite capta melhor as estações que se acham em direção perpendicular à barra ou aquelas que se acham nas direções apontadas pela barra?

II

No amplificador desenhado abaixo devem ser utilizados transistores PNP ou NPN?



III

Os microfones de velocidade baseiam seu funcionamento em princípios

- a) piezoelétricos
- b) magnéticos
- c) resistivos
- d) capacitivos

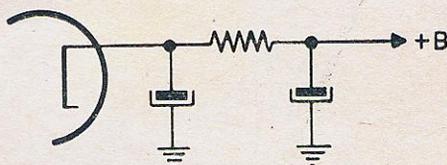
IV

Quando se efetua a retificação de onda completa de uma corrente alternada, a sua frequência fundamental

- a) torna-se 2 vezes maior que a original
- b) não se modifica
- c) torna-se 2 vezes menor que a original
- d) torna-se 1,41 vezes maior que o original

V

O filtro RL usado na fonte de alimentação dos receptores pode ser considerado como um diferenciador ou um integrador?



VI

A modulação em amplitude de um sinal produz alguma modificação na frequência deste?

RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

I — Coletor à massa

II — 15,9 microfarads. A reatância do condensador é igual a 10 ohms, portanto a capacidade é dada pela expressão

$$C = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 1000 \times 10} = \frac{1}{62800} \text{ farad}$$

ou seja, 15,9 microfarads.

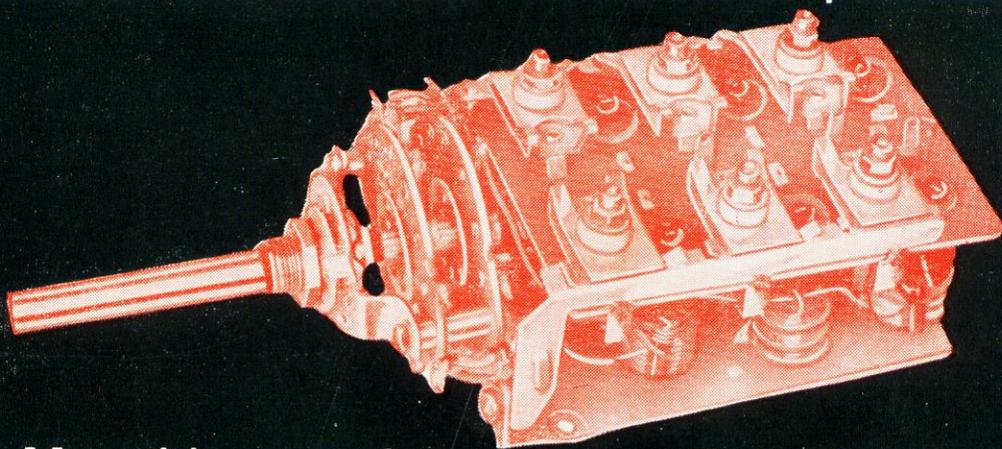
III — b

IV — Negativa

V — Menor

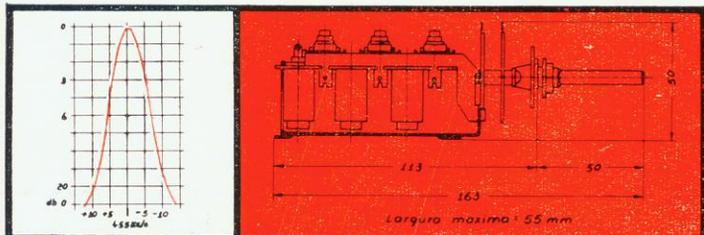
VI — Distorção por intermodulação

Máxima seletividade e sensibilidade provadas!



Apolo 7.005

Monobloco 3 faixas para Transistores!



Eficiência provada! Construído com inteira obediência às normas técnicas. Cada peça é testada e montada minuciosamente. Cada etapa de fabricação é rigorosamente controlada... E, finalmente, o conjunto é provado em completos exames de laboratório. Assim, VAL-FROTA pode oferecer a qualidade que V. exige: máxima seletividade e sensibilidade!

Características: chassi metálico (prata) • Bobina calibrável com núcleo de ferro • Trimmers de mica altamente estáveis • Assegura elevado Q • Calibração e ajuste facilísimos!

Também fornecemos Chaves de Onda de contactos prateados, imunes à umidade; e com acabamento de eixo cadmiado; produzidas por novo e exclusivo processo JENSEN.



- Monobloco, 3 faixas p/transistor c/3 Fls. (ref. 3170) Cr\$ 2.488,10
- Monobloco, 3 faixas p/6BE6, c/fono (ref. 3266) Cr\$ 1.511,20
- Monobloco, 3 faixas p/ECH-81, c/fono (ref. 3281) Cr\$ 1.511,20

- Fis. avulsas, jôgo (2) — (ref. 6812) Cr\$ 381,60
- Fis. avulsas p/ transistor, jôgo (3) — (ref. 1790) Cr\$ 549,50
- Trimmers (ref. 1001) Cr\$ 20,60
- Chave de onda 4 x 2 (ref. 42) Cr\$ 183,20
- Chave de onda 6 x 3 (ref. 63) Cr\$ 282,40

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO PAGAVEL EM SAO PAULO EM NOME DE "ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA."

UM PRODUTO

vendas:

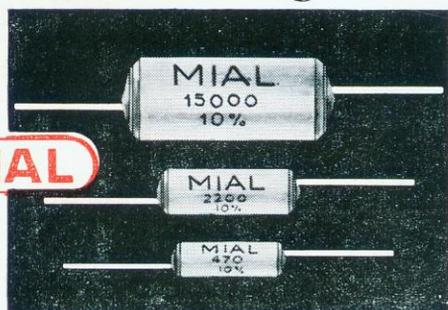
ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 225 - 1.º andar - conj. 12 (Não se atende na fábrica) - S. Paulo-2

NOTA: para revendedores e fabricantes, oferecemos descontos e condições especiais. (Quantidade mínima para revendedores e fabricantes: 100 peças; com exceção do Trimmers de que só atendemos pedidos acima de 1.000 peças).

Para o seu aparelho, escolha componentes dignos de sua reputação

 **MIAL**



CONDENSADORES EM POLISTIROLO

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

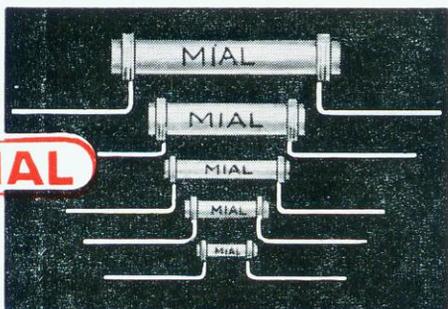
 **MIAL**



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

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

 **MIAL**

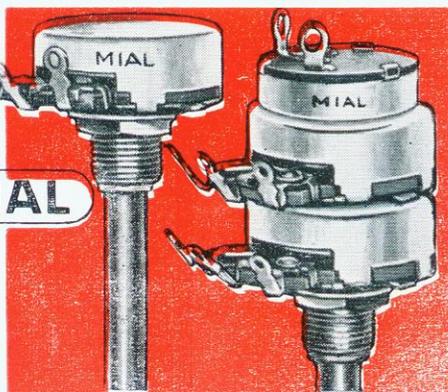


RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde 10Ω até $10 M\Omega$

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

 **MIAL**



POTENCIÔMETROS

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

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

MIALBRAS S. A.

Rua Quatá, 804 — Vila Olimpia
Tel.: 61-2898 - Cx. P. 6297 - S. Paulo



O
altofalante

MODÉLO 8" **AE** NOVIK
ALTA **E**FFICIÊNCIA
LTA **F**ICIÊNCIA

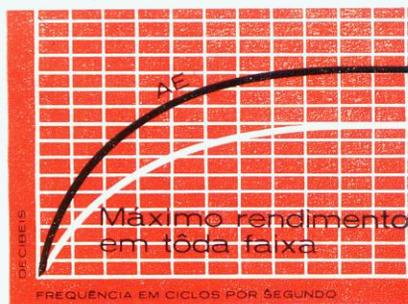
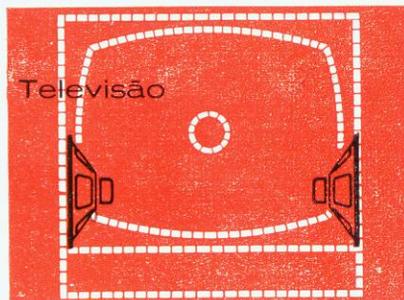
oferece:

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

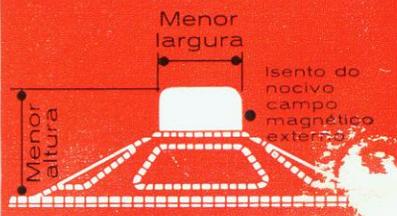


FAÇA A PROVA:

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



Máximo aproveitamento de espaço

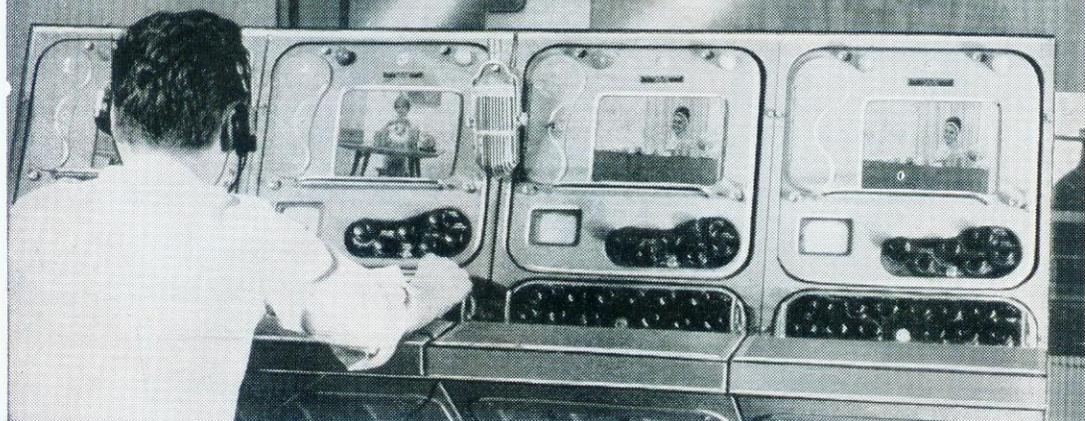


NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

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

NO AR

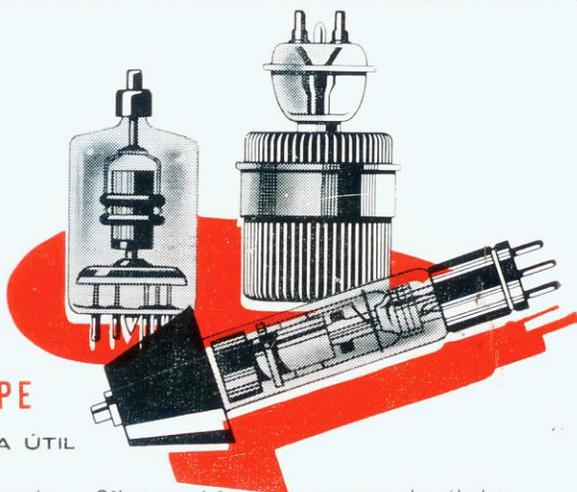
A emissora está no ar...



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

VÁLVULAS TRANSMISSORAS DA IBRAPE

• ALCANCE • POTÊNCIA • LONGA VIDA ÚTIL



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

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

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

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

Condensadores de superior qualidade



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

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

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

Indústria Eletrônica **CHERRY** LTDA.

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

REPRESENTANTES:

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

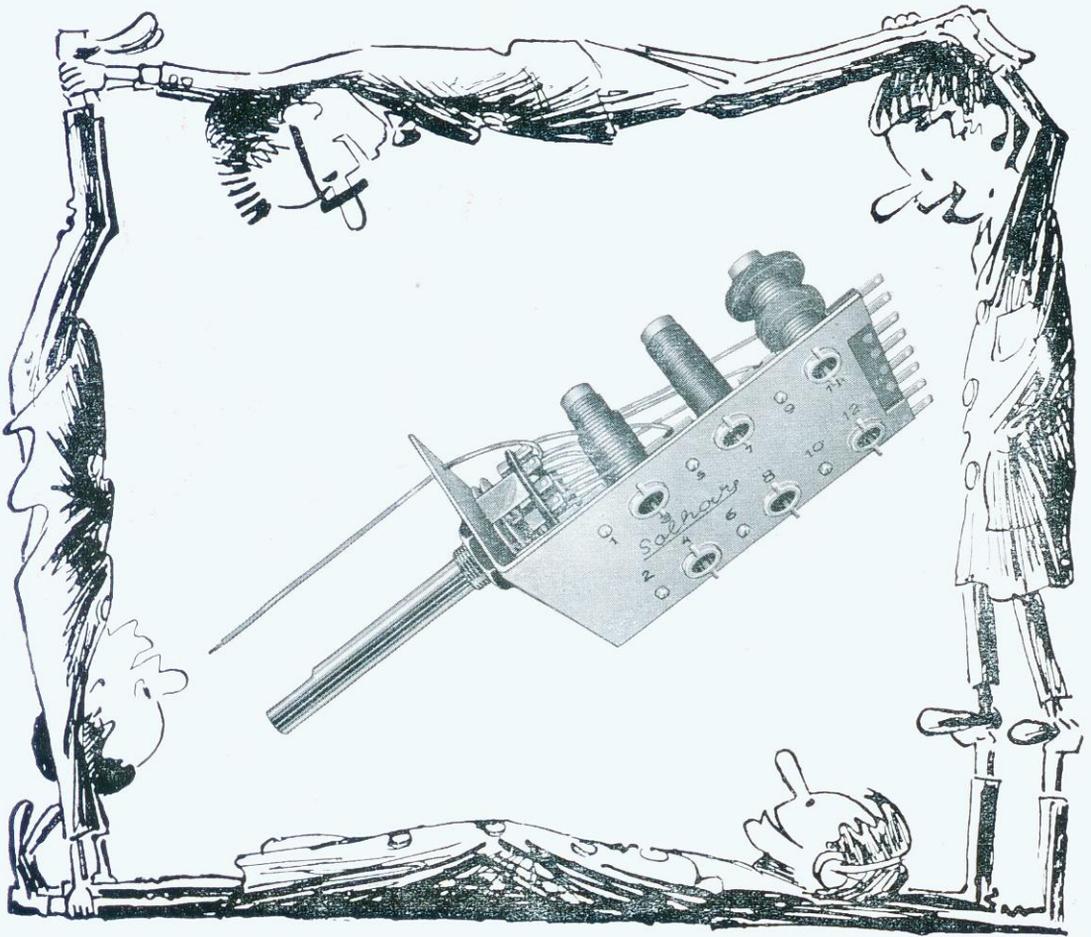
PARANÁ E STA. CATARINA:
 Erivan Helm
 Rua 15 de Novembro, 575 - 2º and., s. 22 — Tel.: 4-3168
 CURITIBA

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

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

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

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



Solhar

ATENÇÃO!

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

MONOBLOCO DE 3 FAIXAS MINIATURA P/ TRANSISTORES

ONDAS LONGAS — ONDAS TROPICAIS — ONDAS CURTAS

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

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

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

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

END. TEL.: «SOLHARTRONIC»

Revista Monitor de
RÁDIO E TELEVISÃO

ALTO-FALANTES

CIBEAL

A qualidade que se ouve

A pureza de som e a fidelidade de reprodução de um aparelho sonoro dependem da boa qualidade do altofalante!

Uma prova eloqüente do elevado padrão de qualidade dos alto-falantes Cibeal é serem utilizados pela maioria dos fabricantes nacionais de aparelhos eletrônicos.

Com seus 78 tipos diferentes e padronizados — desde os minúsculos de 2" até os pesados de 15" — a Cibeal tem um altofalante para cada finalidade: rádios transistorizados, rádios de mesa, rádios de automóveis, televisores, alta-fidelidade, amplificadores, cinemas, etc.

Para a certeza de um som puro, fiel, de alta qualidade, especifique sempre:

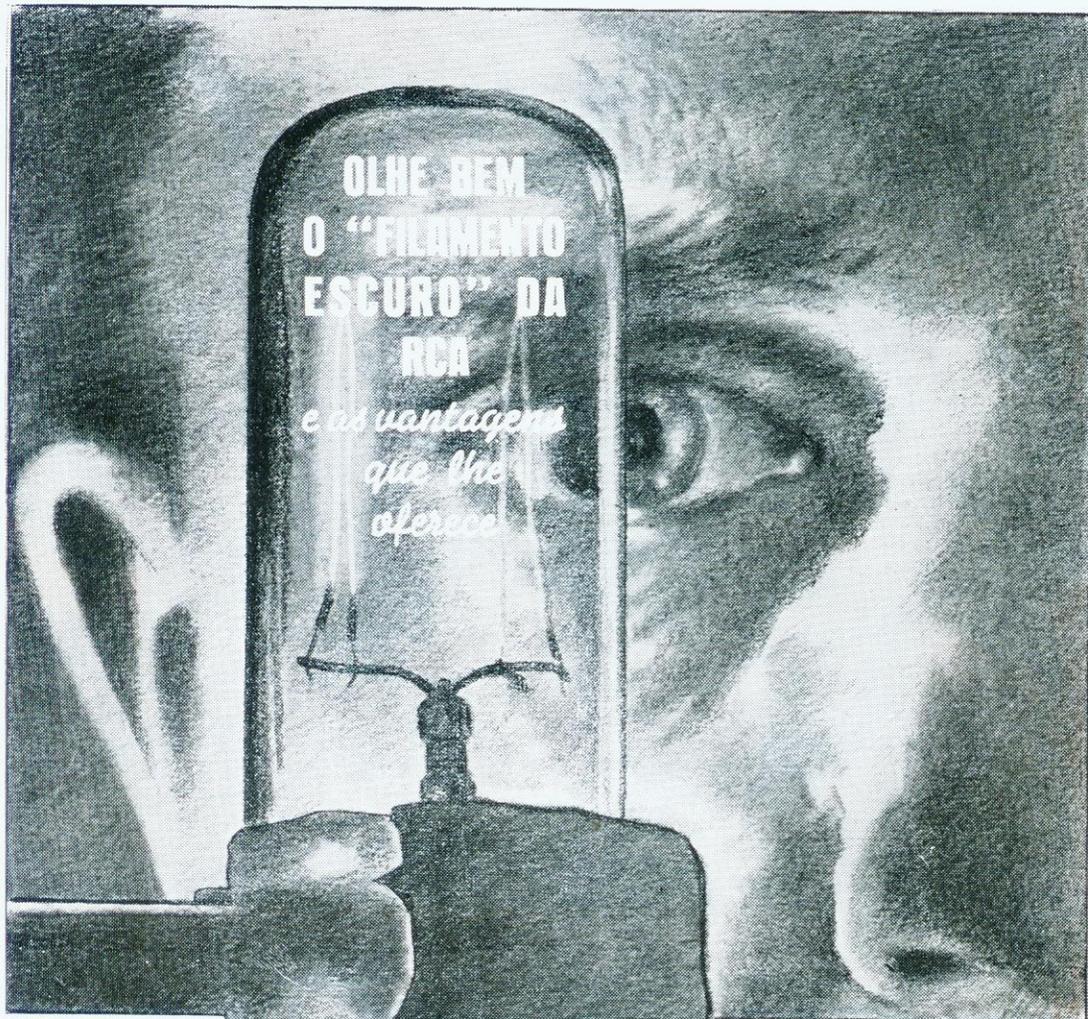
ALTO-FALANTES CIBEAL.



Consulte nosso departamento técnico para elaborar qualquer outro tipo de altofalante sob especificação desejada e com a famosa qualidade e precisão CIBEAL.

COMERCIAL E INDUSTRIAL DO BRASIL DE ELETRÔNICA E ACESSÓRIOS LTDA.

Rua Taquaruçú, 79 - End. Tel. "Pambar" - Telefone: 70-3783 - Caixa Postal, 5315 - SÃO PAULO



UMA EXCLUSIVI- DADE RCA



Sòmente RCA lhe oferece estas vantagens em válvulas eletrônicas :

- Vida prolongada do filamento
- Estabilidade da corrente de filamento durante toda a vida da válvula
- Redução de zumbido e de corrente de fuga entre catodo e filamento
- Maior fator de segurança nas especificações estabelecidas para a tensão entre catodo e filamento
- Maior rigidez mecânica

RCA ELETRÔNICA BRASILEIRA S/A.

Divisão de Válvulas

Vendas e Laboratório de Aplicações Eletrônicas
Avenida Ipiranga, 1097 9º andar — Telefone: 35-0178 — SÃO PAULO

O melhor pelo menor Preço

KITS PARA RÁDIO TRANSISTOR DE 2 E 3 FAIXAS
KITS PARA FREQUÊNCIA MODULADA MARCA JUNO
KITS PARA TV 110/114" MARCA VIDEOTAPE

AMPLIFICADOR ESTEREO COM FREQUÊNCIA MODULADA
MARCA «EEP»

AUTOMÁTICOS: COLLARO C60 — GARRARD RC210
E ELTRONMATIC

CRISTAIS SONOTONE 2T
CRISTAIS SONOTONE STEREO

TUBOS PARA TV DE 21" E 23"

MICROFONES JAPONESES MARCA AIWA DE CRISTAL —
DINÂMICO — VELOCIDADE

OSCIOSCÓPIOS
VOLTÍMETROS ELETRÔNICOS
GERADORES DE SINAIS
LABORATÓRIO PORTÁTIL

PEÇAS EM GERAL PARA RÁDIO, TELEVISÃO E
TRANSMISSÃO

VÁLVULAS NACIONAIS, AMERICANAS E JAPONEZAS

Comercial Importadora e Exportadora

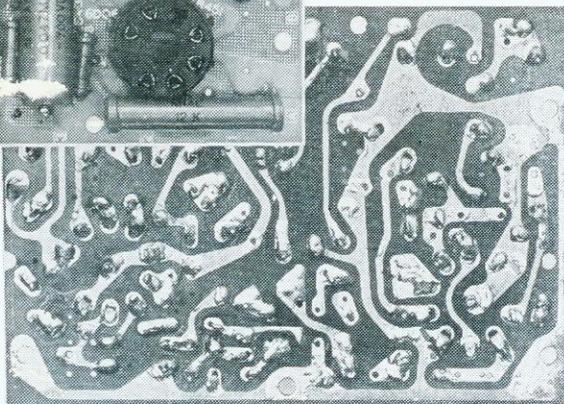
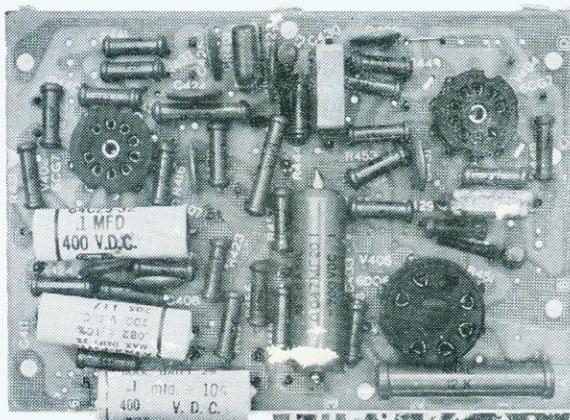
Imporletron *Ltda.*

RUA SANTA IFIGÊNIA, 564 - FONE 36-0867 - CX. POSTAL 3407 - END. TELEGR. IMPORLETRON - SÃO PAULO

Circuitos Impressos

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

estudos
desenhos
protótipos



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

* um produto exclusivo da
CIA. QUÍMICA INDUSTRIAL DE LAMIN.

INDÚSTRIA ELETRÔNICA "Cinpress"

Cinpress

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

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

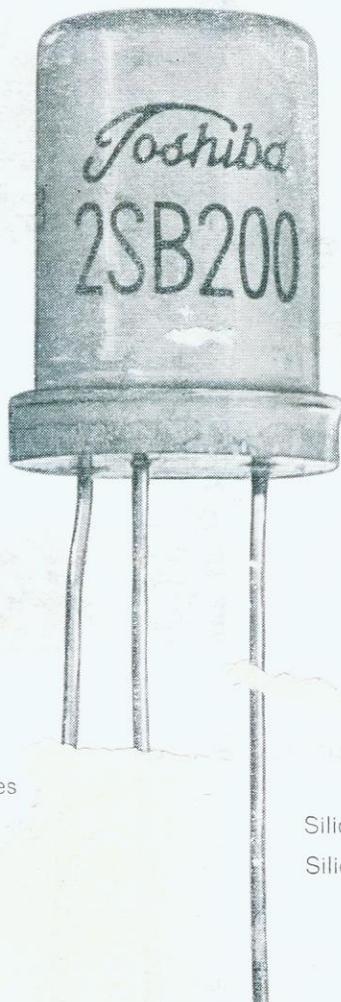
Pôrto Alegre
Alfredo Steiner
Rua Gal. Camara, 264 - 3º,
s/15 — Tel. 5550

Toshiba
QUALIDADE DESDE 1.875

SEMI • CONDUTORES



Germanium Transistors
Germanium Point-Contact Diodes
Germanium Power Rectifiers
Thermistor

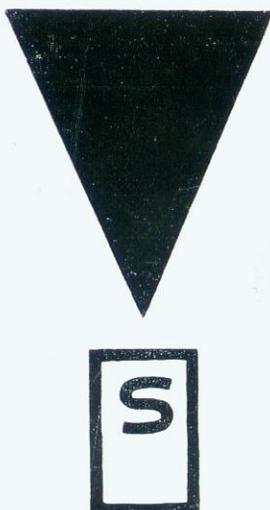


Silicon Zener Diodes
Silicon Meter Protective Diodes
Silicon Variable Capacitance Diodes
Silicon High Inverse Voltage Diodes

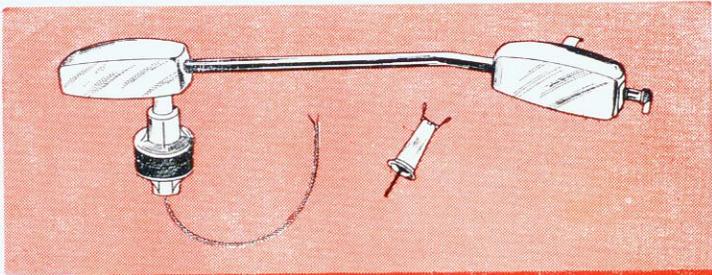
INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

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

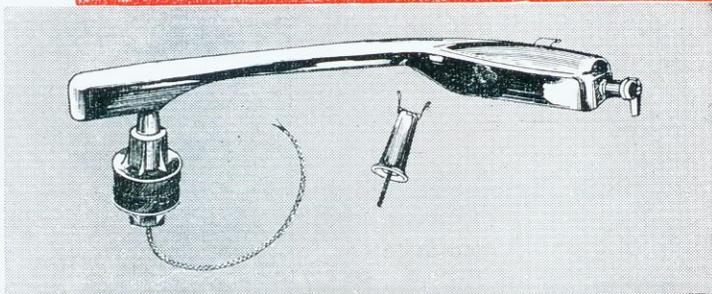
LLOYD



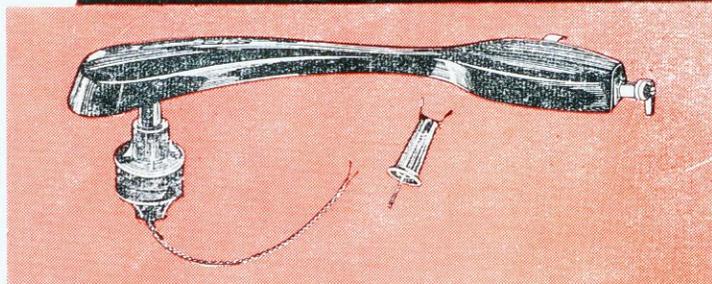
Projeta os braços fonocaptores usados por todas as indústrias de renome.



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



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



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

PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA OU COMERCIAL DIRIJA-SE À



ELETRO-ACUSTICA

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

TRANSMISSOR DE RÁDIO DIFUSÃO

MOD. BTA - 250 M

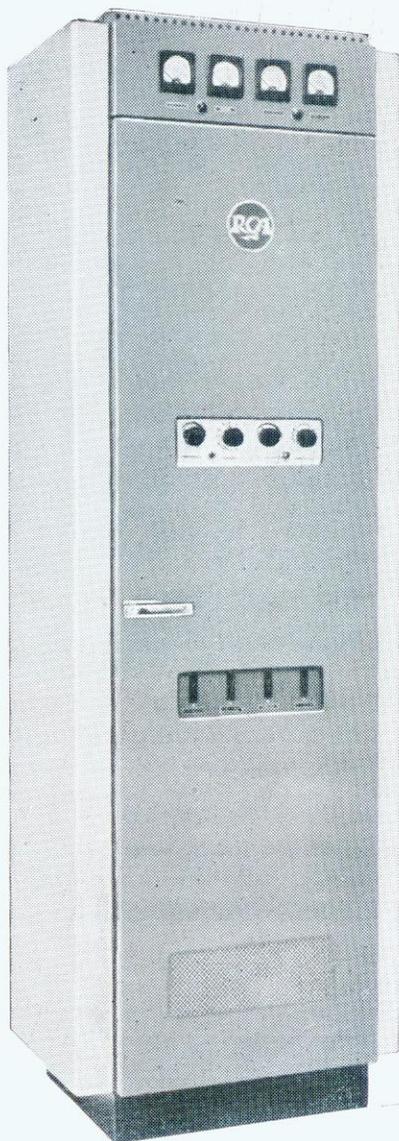
CARACTERÍSTICAS :

- Tamanho reduzido
- Sòmente 10 válvulas, de apenas 3 tipos
- Ajuste simples — sòmente 1 botão de sintonia
- Baixa potência de alimentação:
 - 1 000 watts sem modulação
 - 1 400 watts com 100% de modulação
- Operação silenciosa
- Alimentação monofásica

Para estações de 100/250 watts, garantia de continuidade e longa vida.

Para estações de maior potência :
A melhor solução como equipamento de reserva.

Outros produtos R C A : BTA-1R (1 000 watts)
e equipamento de áudio



Para maiores informações solicite o catálogo B-6520/PM



RCA ELETRÔNICA BRASILEIRA S/A

DEPARTAMENTO SISTEMAS ELETRÔNICOS

AVENIDA IPIRANGA, 1097 - 10º andar — Telefone : 35 - 0178

S ã o P A U L O

EMEC

Sempre uma boa compra

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

MATRIZ:

AVENIDA RIO BRANCO N.º 301
End. Telegr.: ETERSON E TRANSISTOR
CAIXA POSTAL: — 2323 e 8725
FONES: — 34-4226 — 36-2239 — 34-6888

FILIAL:

RUA SANTA IFIGÊNIA, 260
FONE: 36-4229
SÃO PAULO

transformador de saída horizontal



MAIS UM MEMBRO DA
"FAMILIA COMAR"

110° E 114°

MODELO 3110-R*

CINESCÓPIO — largura diagonal (polegada) 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

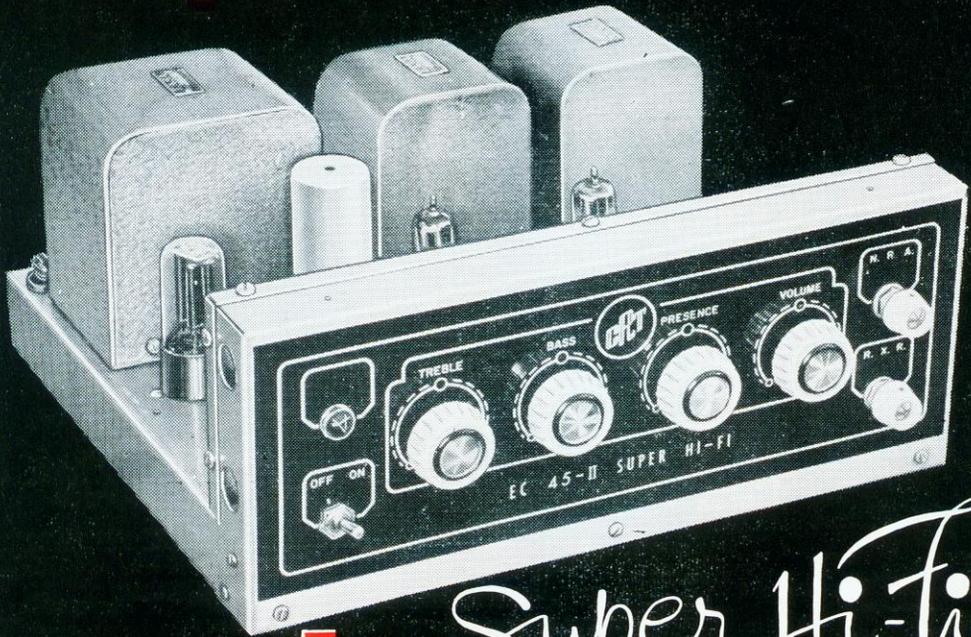
Consulte-nos sobre especificações completas e esquemas com circuito multivibrador.

Comar ^{S/A}

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
Rua Frederico Alvarenga, 284 - 1º andar — Tels.: 37-6498 e 35-0696
Caixa Postal, 8817 — End. Telegr.: «SYDACOM» — SÃO PAULO

OUÇA O NOVO...

Amplificador EC-45



Super Hi-Fi

PREÇOS :

	Cr\$
Montado	18.650,00
Kit	16.250,00
Conjunto (chassis e painel) ..	3.750,00
Jôgo de Transformadores p/ o mesmo....	6.950,00

CARACTERÍSTICAS :

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

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

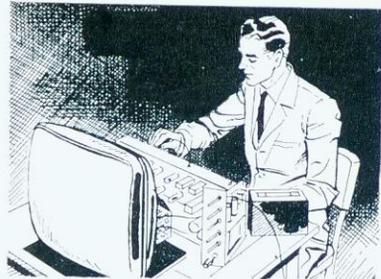
A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL, 5009 — SÃO PAULO
END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»



acerte o alvo!

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



S. A. PHILIPS DO BRASIL

Dept.º de Serviço Técnico

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

PHILIPS

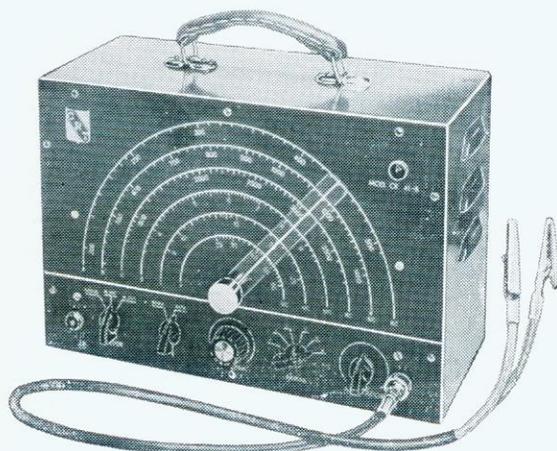
NOVO! GERADOR DE SINAIS CR-41-B

Este Gerador de Sinais, tipo «Luxo», proporciona incomparável desempenho, calibração esmerada, fino acabamento e magnífica apresentação.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- 6 faixas de frequência de 200 Kc/s a 60 Mc/s • Modulação interna, de 400 c/s desligável, ou externa • Transformador com blindagens eletrostáticas, interna e externa • Atenuador duplamente blindado, com equalização para frequências altas • Alimentação por corrente alternada de 110 ou 220 volts, 50 ou 60 c/s • Caixa metálica, nas dimensões: 36 × 20 × 27 cm • Pêso: 6,1 Kg.

PREÇO: Cr\$ 15.950,00



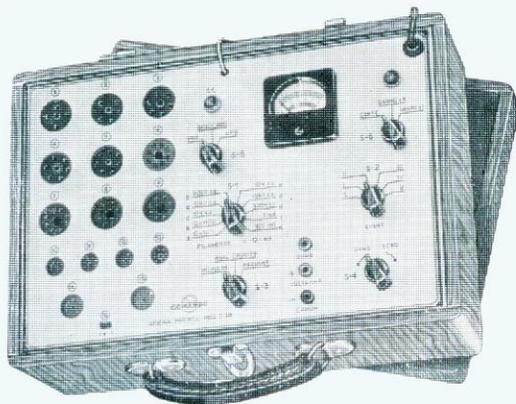
OFICINA PORTÁTIL-CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio, constitui um precioso auxiliar ao técnico em sua tarefa diária, assim como em serviços domiciliares.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Prova mais que 300 tipos de transistores, NPN e PNP.

Prova mais que 400 tipos de válvulas. Faixas de medição do analisador de circuitos: Tensões contínuas e alternadas até 500 volts, com 2.000 ohms/volt c.c. e 1.000 ohms/volt em c.a. Corrente contínua até 100 mA. Resistências até 1 megohm. Alimentação do provador de válvulas: 110/220 V c.a. 50/60 c/s. Dimensões: 37 × 25 × 13 cm. Pêso: 5 Kg.



PREÇO: Cr\$ 19.950,00

LINHA DE INSTRUMENTOS C.R.T. e COMANDO

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO
COMANDO - MOD. VTVM-61

Preço: **Cr\$ 22.950,00**

GERADOR DE SINAIS CR-55
(Mod. Popular) Cr\$ 9.950,00

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 Cr\$ 12.450,00

GERADOR DE SINAIS CR-32 Cr\$ 12.950,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

MARCHA TRIUNFAL!!! *onde houver*
TOCA-DISCOS



motoplay



reinará a

ALEGRIA

Representante exclusivo em S. Paulo

GEORGE NAGIB

RUA VITÓRIA, 395-Sobreloja S/102-FONE 36-1600-S. PAULO -Séde própria

TRANSISTORES MINIWATT PARA RADIOFREQUÊNCIA

A IBRAPE lhe oferece o que de mais avançado técnica-
mente existe em transistores para radiofrequência:

AF 102 Amplificador, conversor ou oscilador (PNP) para a faixa de VHF. Frequência limite 260 Mc/s; especialmente indicado para "Boosters" TV. Baixo fator de ruído. Máx. tensão coletor-base: - 25 V. Máx. corrente coletor: - 10 mA. Dissipação máx. do coletor: 50 mW.

AF 114 Amplificador de RF (PNP) para frequências até 108 Mc/s. Ganho de potência a 100 Mc/s: 14 dB. Baixo fator de ruído. Fator de amplificação de corrente: 150.

AF 115 Amplificador de RF (PNP) e conversor para frequências até 26 Mc/s e conversor auto-oscilante para FM. Ganho de conversão a 26 Mc/s: 20 dB. Ganho de potência a 100 Mc/s: 13 dB. Baixo fator de ruído. Fator de amplificação de corrente: 150.

AF 116 Amplificador de FI (PNP) para receptores de FM e conversor para frequências até 16 Mc/s. Ganho de potência a 10,7 Mc/s: 25 dB. Baixo fator de ruído. Baixa capacitância de coletor. Fator de amplificação de corrente: 150.

AF 117 Amplificador de FI (PNP) para receptor AM e conversor para frequências até 6 Mc/s. Ganho de potência a 455 Kc/s: 42 dB. Baixo fator de ruído e reduzida capacitância de coletor. Fator de amplificação de corrente: 150.

AF 118 Amplificador de RF (PNP) para banda larga e saída vídeo, para potências médias. Máx. tensão coletor-base: - 50 V. Máx. dissipação do coletor: 250 mW. Máx. corrente do coletor: - 30 mA.

Fromo

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

"Miniwatt"

SEMICONDUCTORES FABRICADOS POR

IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Rua General Jardim, 395 — São Paulo



SEÇÃO



OS CONDENSADORES

3ª PARTE : CONDENSADORES CRÍTICOS

Os condensadores com valor crítico são aqueles cujo valor influi, de modo marcante, sobre o funcionamento do receptor. Estas unidades não podem ser substituídas por outras de valor diferente sem provocar alterações na frequência de oscilação dos circuitos sintonizados ou na resposta de frequência dos amplificadores de áudio. É bem verdade que, como vimos no 2º artigo desta série, a resposta dos amplificadores de áudio depende até mesmo dos valores dos condensadores de acoplamento e de passagem. No entanto, a substituição de um condensador de acoplamento de .05 μf por outro de .1 só poderá melhorar o desempenho do aparelho. Por outro lado, essa substituição feita no circuito equalizador, prejudicaria seriamente a qualidade do som produzido pelo amplificador; conseqüentemente, os condensadores equalizadores da curva de resposta, por exemplo, possuem valor crítico, o mesmo não sucedendo com os de passagem e desacoplamento.

Os condensadores de valor crítico tanto podem ser ajustáveis como fixos. Os primeiros são usados em geral nos circuitos sintonizados, enquanto os últimos formam parte de filtros, circuitos RC, etc..

CONDENSADORES AJUSTÁVEIS

Dividem-se em duas grandes classes: os que são ajustados constantemente (condensadores variáveis) e aqueles que são calibrados uma só vez (trimmers e padder). Ambos são usados em paralelo com indutâncias, formando circuitos ressonantes. A frequência das oscilações produ-

zidas pode ser facilmente calculada com auxílio da fórmula:

$$f = \frac{1000000}{6,28 \times \sqrt{LC}}$$

onde :

- f é a frequência em ciclos por segundo,
- L é a indutância em microhenries
- e C é a capacidade em microfarads.

Esta fórmula permite-nos ver que, para dobrar a frequência de oscilação de um circuito tanque, torna-se necessário reduzir de 4 vezes a capacidade do respectivo condensador.

Condensador variável: como já foi mencionado, é ajustado frequentemente, ou seja, cada vez que se deseja mudar de estação. Este condensador possui duas seções montadas sobre um mesmo eixo, indicadas no esquemático da figura 1 como CV-1 e CV-2. A seção CV-1 está ligada em paralelo com o secundário da bobina de antena (L-4) formando um circuito ressonante paralelo. Este circuito oferece elevada impedância aos sinais cuja frequência seja igual à de ressonância, enquanto permite a passagem fácil para a terra de correntes alternadas com frequências superiores ou inferiores à ressonante. Conseqüentemente, o tanque seleciona, dentre todos os sinais captados pela antena, apenas os que correspondem a uma determinada estação. Estes sinais são injetados na grade nº 3 (pino

7) da válvula conversora, a fim de serem misturados com o sinal produzido pelo oscilador local.

Os limites extremos da banda de frequência que o aparelho é capaz de sintonizar dependem das capacidades mínima e máxima do variável, bem como das capacitâncias adicionais ligadas em paralelo com o mesmo. A capacidade máxima

para a maioria dos aparelhos. O valor dessa capacidade total está por volta dos 40 pf, sendo que a parcela correspondente ao variável varia entre 10 e 18 pf, dependendo da marca e tipo. Como se pode observar, as capacitâncias adicionais possuem, em conjunto, influência bem maior do que a do condensador, no lado das altas frequências.

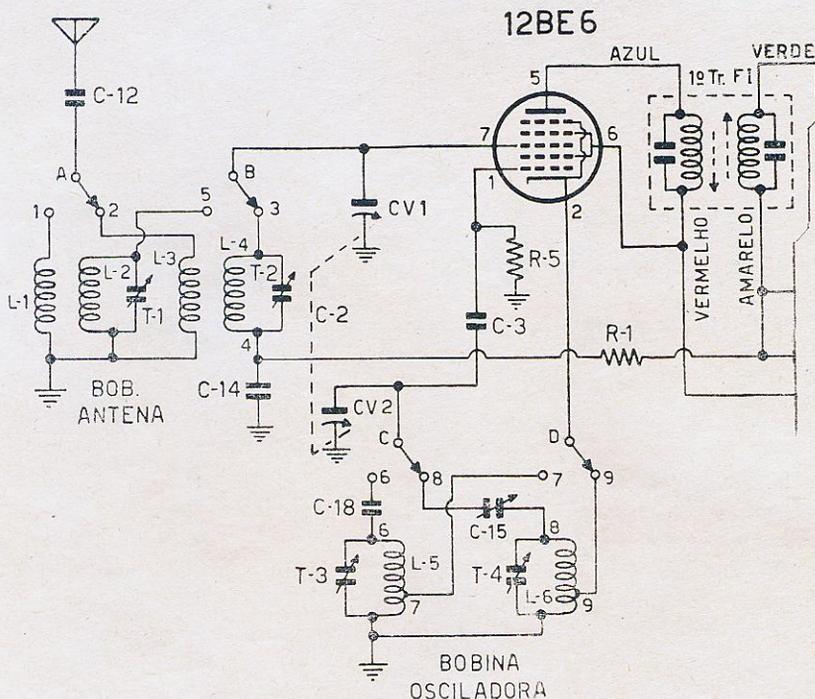


Figura 1

Estágios de entrada de um superheterodino de 2 faixas. CV-1 e CV-2 são as seções do variável que sintonizam o circuito de antena e o oscilador local.

irá determinar a mínima frequência sintonizável, cujo valor situa-se ao redor dos 530 Kc/s nos aparelhos comuns. Se o condensador variável fôr substituído por outro com capacidade máxima diferente, as frequências sintonizadas não mais irão corresponder àquelas indicadas pelo ponteiro sobre o dial. Além disso, a frequência do oscilador local não acompanhará exatamente as variações do circuito tanque de antena, formado por CV-1 e L-4, de modo que a F.I. produzida não terá mais o valor de 455 Kc/s, causando uma perda de sensibilidade do receptor.

A capacidade mínima dos variáveis não é tão importante como a máxima, devido à existência da capacidade do trimmer T-2 e capacitâncias parasíticas em paralelo com CV-1. A capacidade total do conjunto irá determinar qual a frequência máxima sintonizada pelo receptor, a qual se situa entre 1600 Kc/s e 1700 Kc/s

Na parte central da faixa, a posição relativa das frequências sintonizadas é determinada pela "curva" do variável. Esta palavra define a relação entre o ângulo de rotação do eixo e a capacidade do variável. A variação da capacidade é determinada pela configuração das chapas móveis; atualmente estas curvas são padronizadas, de modo que os variáveis de fabricações diferentes possuem curvas idênticas. A figura 2 ilustra a curva de um condensador com capacidade máxima nominal de 420 picofarads, e mínima de 14 pf. Observe-se que a curva utilizada se aproxima bastante da curva quadrática, desenhada com traço interrompido. Um condensador variável que possuísse curva quadrática forneceria uma distribuição uniforme das frequências ao longo do dial (caso não existissem as capacitâncias do trimmer e parasítica), ao invés de comprimí-las do lado alto, como sucede usualmente.

Trimmers: são condensadores ajustáveis de reduzida capacidade, ligados em paralelo com as secções do variável, e destinados a suplementar a capacitância parasítica da fiação do aparelho. Isto é feito a fim de que a frequência indicada pelo ponteiro do lado das frequências altas realmente corresponda ao sinal sintonizado. Se não fosse utilizado o trimmer, cada escala de dial deveria ser calibrada individualmente, pois as somas das capacidades mínima do variável e parasítica seriam diferentes entre

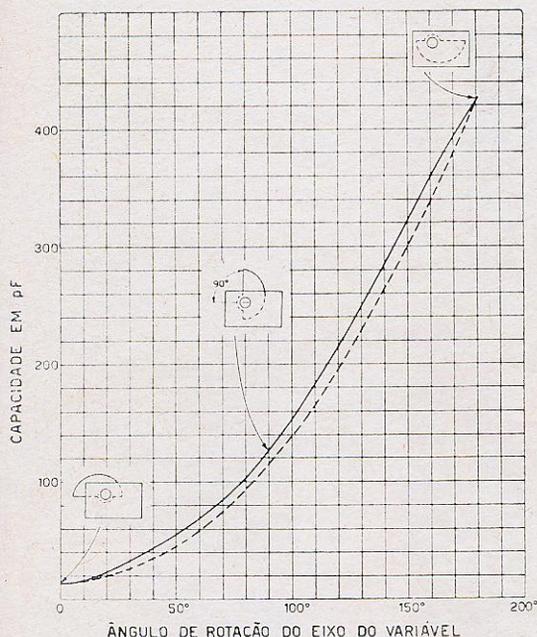


Figura 2

Curva de variação de capacidade relativamente à posição do rotor de um condensador variável. A linha tracejada, incluída para fins de comparação, corresponde a uma variação quadrática da capacidade.

um e outro receptores do mesmo tipo. O condensador trimmer permite que a capacidade mínima de todos os aparelhos possa ser ajustada para um valor previamente determinado (entre 30 e 40 pf) permitindo assim que todos utilizem a mesma escala.

Outra função importante dos trimmers é sintonizar o primário e secundário dos transformadores de F.I., para formar circuitos ressonantes numa determinada frequência (455 ou 465 Kc/s). Estes condensadores geralmente fazem parte integrante do transformador de FI, sendo instalados dentro das blindagens (caneças) juntamente com os enrolamentos primário e secundário. Os parafusos de ajuste dos trimmers, neste caso, são acessíveis através de orifícios existentes no tópo da blindagem.

Nos tipos mais modernos de transformadores de F.I., os trimmers são fixos, e a sintonia é feita variando-se a posição dos núcleos de ferrite das bobinas. Isto produz uma alteração na indutância das mesmas, com resultados idênticos ao que teria a variação das capacidades dos trimmers.

Os trimmers são fabricados em valores padronizados: o tipo mais comum possui capacidade ajustável entre os limites de 3 pf e 30 pf.

Padders: destinam-se a reduzir a capacidade da secção do variável que sintoniza o oscilador local (CV-2 na figura 1), a fim de que este funcione numa frequência superior à do circuito de antena. Para este fim, o padder deverá ser ligado em série com o condensador variável, conforme ilustrado no diagrama. A ação do padder manifesta-se principalmente com o variável fechado. Por exemplo, a capacidade resultante da ligação de um padder de 400 pf em série com um variável de 400 pf é 200 pf. Abrindo-se o variável até a posição correspondente a uma capacidade de 40 pf, a influência do padder será bem menor, pois resultará uma capacidade em série de acordo com a fórmula

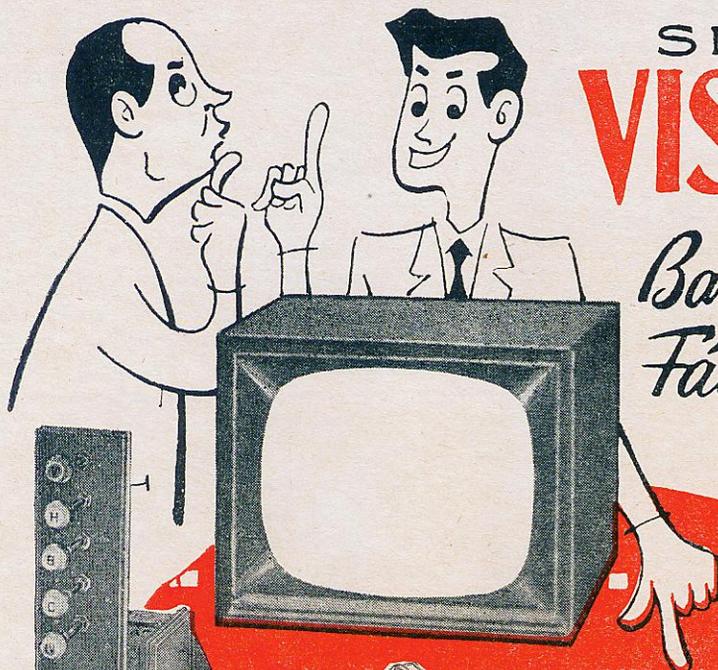
$$C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2} \text{ ou seja, } C = \frac{40 \times 400}{40 + 400} = \frac{16\,000}{440} = 36,4 \text{ pf.}$$

Consequentemente, o oscilador local sempre trabalha a uma frequência superior à frequência ressonante do circuito de antena (formado por L-4, T-2 e CV-1); estas duas frequências estão separadas por uma diferença constante igual a 455 Kc/s, em todos os pontos da faixa. Em alguns receptores não se usa condensador padder, pois a secção CV-2 do variável possui menor número de chapas do que CV-1, e portanto, capacidade menor. Nestes aparelhos, o ajuste da frequência do oscilador local se faz alterando-se a posição do núcleo de ferrite da bobina osciladora.

Os valores dos padders também são padronizados, adotando-se um mínimo de 300 pf e máximo de 600 pf, ou então um mínimo de 150 pf e valor máximo de 500 pf.

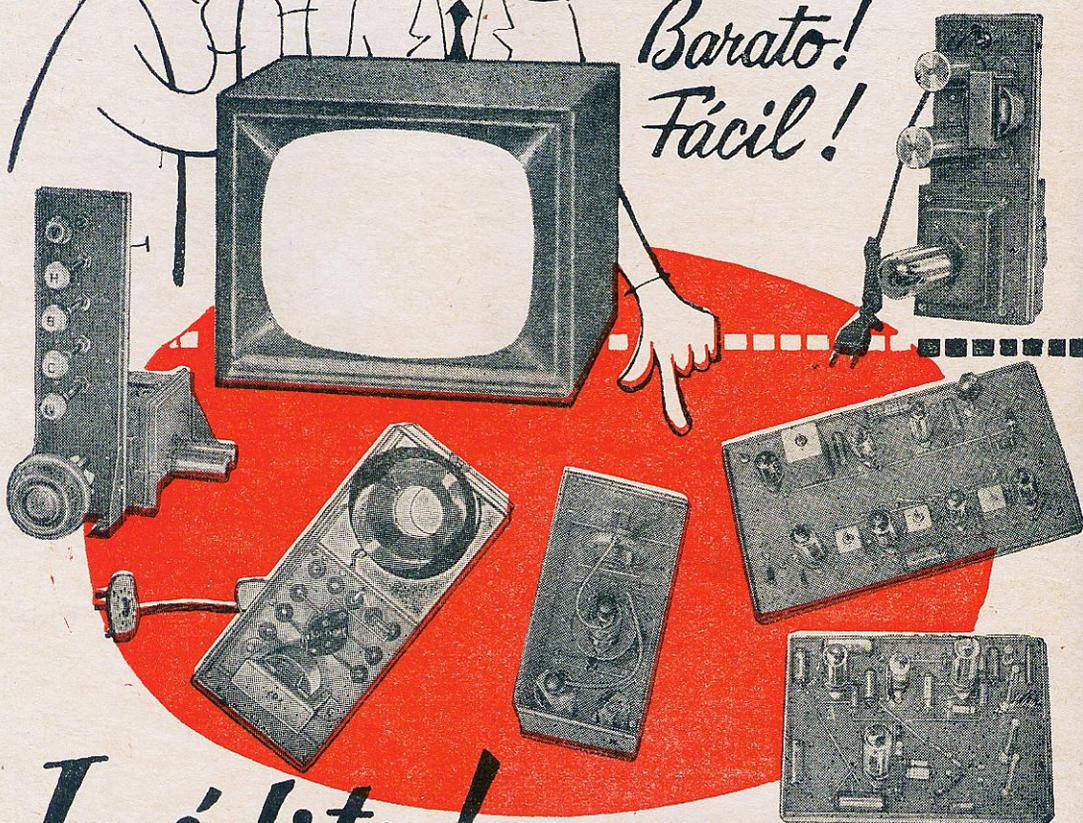
Como foi mencionado nas secções precedentes, o trimmer, ligado em paralelo com o variável, possui maior influência quando este estiver aberto, enquanto a maior influência do padder se manifesta com o variável fechado. Lógica-

monte o seu próprio televisor



SISTEMA
VISODYNE

*Barato!
Fácil!*



Inédito! Não é Kit!

COM ESTE NOVO SISTEMA SEU TV PODERÁ SER MONTADO COM RAPIDEZ ATÉ AGORA DESCONHECIDA, APENAS EFETUANDO AS LIGAÇÕES ENTRE AS UNIDADES COMPONENTES.

- Unidades intercambiáveis pré-calibradas e testadas de funcionamento garantido
- Não precisam de chassis
- Podem ser dispostas em qualquer posição
- Circuitos semi-impressos de grande rendimento
- As mesmas unidades para cinescópios de 17", 21" e 24" de 70° e 90°
- Dezenas de tipos diferentes de TV realizável com o uso das mesmas unidades

VISODYNE ELECTRONIC SYSTEM

Produção da
Eletrônica LUIGI ZILLI

Distribuição: REIMES LTDA.
Rua Dom José de Barros, 152 - 10º - S/101/3
Tel.: 34-1075 - End. Telegr.: REIMES - S. Paulo

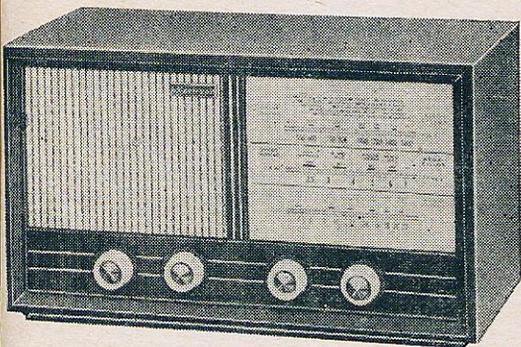
PAT. R. 109612

eletrô rádio MONTREAL Itda.



RUA VITÓRIA, 383 - FONE 36-1479 - SÃO PAULO

RECEPTORES TRANSISTORIZADOS, ALTA QUALIDADE,
 POTENTE ALCANCE, GRANDE SENSIBILIDADE



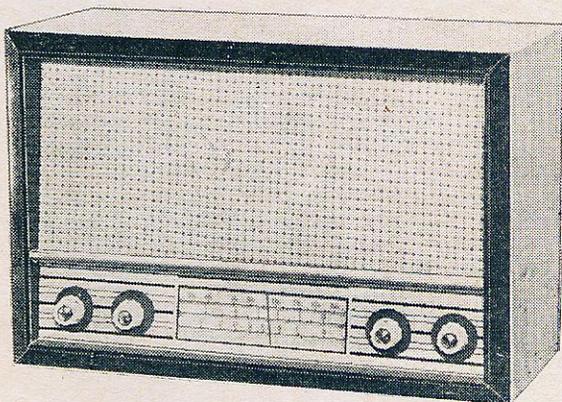
3 FAIXAS
 7 TRANSISTORES
 ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS DE LANTERNA
 ALTOFALANTE DE 6", PESADO
 GRANDE SENSIBILIDADE

PREÇOS :

	MONTADOS	Cr\$
MOD. STANDARD (3 faixas)...		9.000,00
(5 faixas)...		11.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(3 faixas)	Cr\$ 8.000,00
(5 faixas)	Cr\$ 9.000,00



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

PREÇOS :

	MONTADOS	Cr\$
MOD. RTM - LUXO (5 faixas)		12.000,00
(3 faixas)		10.000,00

OS MESMOS EM FORMA DE KIT

(5 faixas)	Cr\$ 10.000,00
(3 faixas)	Cr\$ 9.000,00

Solicitem nossa lista de preços

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

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÓLSO AÉREO

mente, a calibração dos trimmers deve ser feita com o variável aberto (lado alto da faixa de recepção); isto se aplica para os condensadores T-1, T-2, T-3 e T4. Por outro lado, o padder C-15 deve ser calibrado com o variável fechado (receptor sintonizado para uma estação no lado baixo da banda).

tensão de saída é aquela que aparece através do condensador.

No circuito da figura 3-B, o condensador oferece um curto circuito virtual para as altas frequências, e todo o sinal aplicado à entrada estará presente entre os terminais de saída.

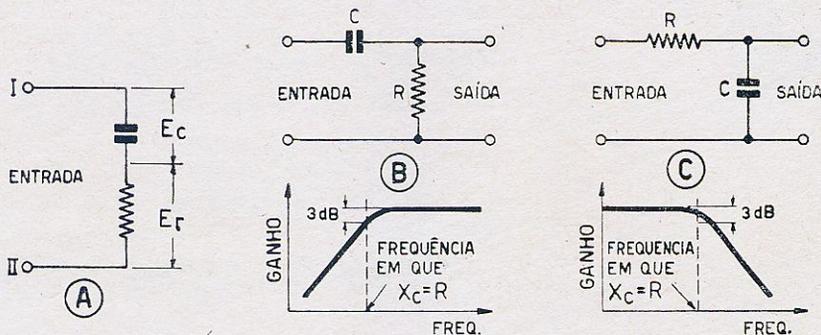


Figura 3

A) Circuito R-C básico. B) O mesmo circuito, desenhado de forma diferente, e a curva de resposta correspondente. Neste caso tem-se um diferenciador ou circuito passa-altos. C) Retirando-se o sinal de saída do condensador, resulta um integrador, ou circuito passa-baixos.

CONDENSADORES FIXOS DE VALOR CRÍTICO

Estes condensadores possuem limitada aplicação nos circuitos sintonizados de R.F., encontrando maior número de utilizações nos circuitos de áudio-frequência e constante de tempo. Com referência ao primeiro tipo de aplicação, mencionaremos aqui apenas o **padder de ondas curtas**, que na figura 1 é o condensador C-18. Este componente possui, na faixa de ondas curtas, função análoga à exercida por C-15 nas ondas médias, ou seja, fazer com que o oscilador local do receptor funcione 455 Kc/s acima da frequência selecionada pelo circuito tanque de antena. Nesta função utilizam-se condensadores de cerâmica com valores entre 4 000 e 6 000 pf, adotando-se na maioria dos casos o valor de 4 700 pf, o qual é crítico. Em caso de substituição, deve-se utilizar uma unidade com capacidade igual à original.

Nos circuitos de áudio frequência e constante de tempo, os condensadores são utilizados em conjunto com resistências, formando os circuitos RC. De modo geral, pode-se classificar estes últimos em dois tipos básicos: diferenciadores ou passa-altos, e integradores ou passa-baixos (vide figura 3). Tanto num como noutro caso, utiliza-se um condensador e uma resistência ligados em série. A diferença entre os circuitos é que, no diferenciador o sinal de saída é extraído da resistência, enquanto no integrador a

À medida que a frequência vai baixando, a reatância do condensador aumenta, até o ponto em que ela se torna igual à resistência. Nesta frequência, o "ganho" do filtro será exatamente 3 dB menor que o ganho de altas frequências (que é igual à unidade); isto ocorre quando se tem $6,28 \times f \times RC = 1$, sendo f em ciclos por segundo, C em farads e R em ohms. Esta frequência pode, pois, ser considerada como o

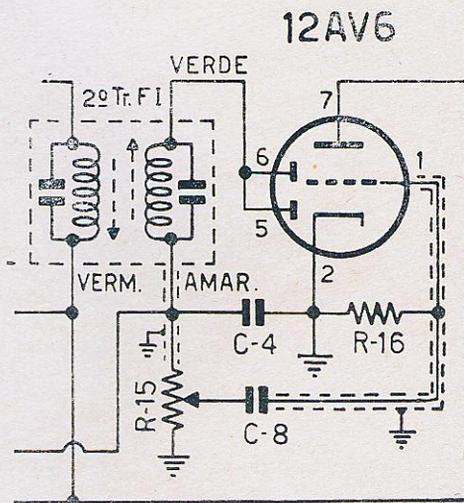


Figura 4

Estágio detector de um receptor de A.M. O condensador C-4 e a resistência R-15 comportam-se como um circuito passa-altos.

limite inferior da "banda passante" do diferenciador. Abaixo deste ponto, a atenuação do sinal aumenta em 6 dB cada vez que se divide a frequência por 2. Em outras palavras, a atenuação será de 6 dB por oitava.

O circuito passa-baixos ilustrado na figura 3-C funciona de modo oposto ao precedente, isto é, nas baixas frequências o condensador comporta-se como um circuito aberto, e todo o sinal de entrada aparece na saída. À medida que aumenta a frequência, a resistência do

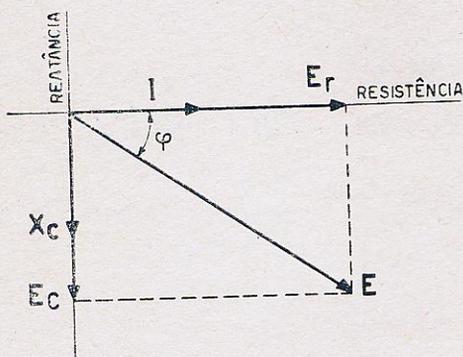


Figura 5

Diagrama de fase num circuito R-C. A tensão E de entrada é a soma das tensões E_c e E_r através dos componentes. Se a saída for retirada através do condensador, ter-se-á um atraso de fase com relação à entrada. Se a tensão de saída for retirada entre os terminais da resistência, resulta um sinal de saída com fase adiantada, relativamente à entrada.

condensador vai se tornando menor, até que, nas frequências muito altas, o condensador funciona como um curto-circuito virtual, desviando a maior parte do sinal para a terra. Portanto, sinais de alta frequência, injetados na entrada, aparecerão fortemente atenuados através do condensador (isto é, nos terminais de saída do circuito). Também neste caso, o limite da banda passante ocorrerá quando tivermos a relação $6,28 \times f \times RC = 1$; a atenuação nesta frequência é de 3 dB, conforme pode ser visto na curva de resposta da figura 3-C.

Uma forma modificada do circuito passa-baixos é usada no detector dos receptores de AM, cujo circuito típico ilustramos na figura 4. O conjunto de R-15 e C-4 comporta-se como um circuito cuja impedância é variável com a frequência. Evidentemente, quanto mais baixa a impedância de um circuito, tanto menor será a tensão do sinal entre seus terminais; como se sabe, a impedância de um condensador diminui com a frequência, de modo que o conjunto RC da figura 4 desvia para terra as frequências de F.I., enquanto que as áudio-frequências são retidas e aparecem através de R-15, de onde são retiradas por intermédio de C-8.

Desvio de fase: até aqui não foi mencionado o desvio de fase introduzido no sinal pelos circuitos RC. Este desvio é considerável em certos casos, e sua magnitude depende da frequência da corrente alternada, com relação aos valores de resistência e capacidade do circuito.

Aplicando-se uma tensão senoidal entre os terminais do conjunto ilustrado na figura 3-A, circulará através dos componentes uma corrente cuja fase estará adiantada com respeito à tensão aplicada ao circuito. O diagrama da figura 5 ilustra as relações de fase que existem entre a resistência R, a reatância capacitiva X_c , a tensão aplicada à entrada E, a corrente I, e as tensões através dos componentes. Em primeiro lugar chamamos a atenção dos leitores para o fato de que a tensão E_r através da resistência está sempre em fase com a corrente I, enquanto que a tensão através do condensador (E_c) está sempre atrasada em 90 graus relativamente a I.

A tensão total entre os terminais I e II será igual à soma das tensões individuais nos componentes; esta tensão está representada por E no diagrama da figura 5. Como se pode observar, E está atrasada com relação a E_r , e adiantada com relação a E_c . Portanto, a fase do sinal de saída dependerá do componente entre cujos terminais se extrai o sinal de saída. No caso do filtro passa-altos, a tensão de saída

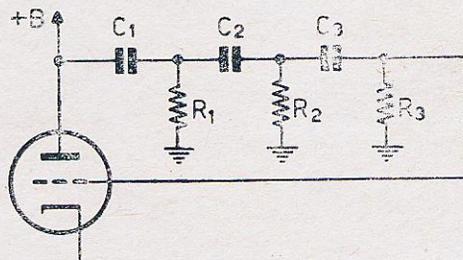


Figura 6

Oscilador por desvio de fase, no qual o sinal de placa é realimentado para a grade através de 3 circuitos R-C, os quais produzem um defasamento total de 180 graus.

estará adiantada com relação ao sinal de entrada; com o circuito passa-baixos ocorre o oposto, pois E_c está atrasado relativamente a E.

A magnitude do ângulo de fase dependerá dos valores de R e X_c , na frequência considerada. No diferenciador (fig. 3-B), a reatância capacitiva é pequena nas altas frequências, de

(Cont. na pág. 96)

NIKYTON

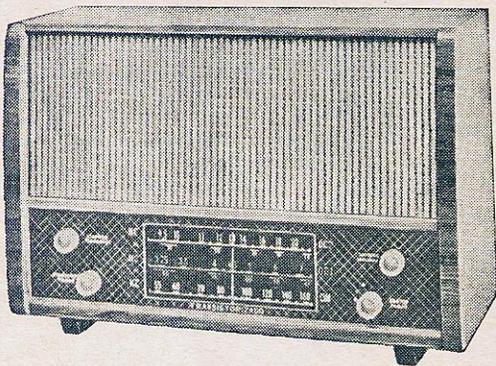
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

AGORA, sob nova direção

OFERECER

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS, DE ALTA QUALIDADE



Mod. VCJ — Receptor transistorizado, fino acabamento, grande sensibilidade e potência. Único com alcance até 13 metros.

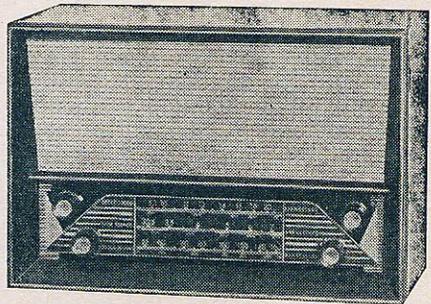
CARACTERÍSTICAS: altofalante 6", super pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação 6 pilhas, 9 volts.

Cr\$ 13.000,00

Mod. TRANS-BRAS. Excelente receptor transistorizado, perfeito acabamento, especial para longa distância.

CARACTERÍSTICAS: altofalante 6", pesado, 7 transistores, 1 diodo, 3 faixas de onda, alimentação, 4 pilhas, 6 volts.

Cr\$ 11.500,00



**Materiais para Rádio, Televisão, Alta Fidelidade,
Som Estereofônico, Rádios Transistorizados,
Móveis e caixas para rádio.**

Válvulas
Transistores
Resistências
Condensadores
Bobinas

Fios
Soquetes
Transformadores
Altofalantes

Chaves de onda
Potenciômetros
Antenas
Solda
Etc.

TEMOS TUDO PARA RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

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

Casa **BELSOM**

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

AMPLIFICADORES «DELTA»

MOD. 218 — mixto, luz e acumulador, 6 volts, 15 Watts de saída, entrada para micro e fono com toca-discos de 3 rotações

Cr\$ 33.000,00

MOD. 325 — C. Alternada 90 a 220 v., 30 W. de saída, 3 entradas micro-micro e fono, controles de graves e agudos

Cr\$ 28.000,00

MOD. 325-M — Igual ao acima, equipado com toca-discos de 3 rotações

Cr\$ 33.000,00

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

Cr\$ 23.000,00

MOD. 405 — HI-FI Estereofônico, 30 W. de saída, 15 W. em cada canal, controles de entrada para pick-up stéreo de Relut., cristal ou cerâmico, rádio, AM, FM e TV, gravador de fita e saída para gravador, pré e amplificador em um só peça

Cr\$ 40.000,00



PROJETORES DE SOM

Cr\$

“SEDAN” 25 W. c/corneta de 25” de boca 17.600,00

“SEDAN” 25 W. c/corneta de 21” de boca 14.200,00

“SEDAN” 15 W. c/corneta de 16” de boca 10.440,00

GERADOR DE SINAIS “INCATEST” Baby

de 230 Kc/s até 50 Mc/s Cr\$ 8.600,00

GERADOR DE SINAIS “VOLTIX”

de 150 Kc/s até 30 Mc/s Cr\$ 12.000,00

GERADOR DE SINAIS “LEADER” Japonês

mod. LSG10-120 Kc/s a 260 Mc/s Cr\$ 19.500,00

mod. LSG11-120 Kc/s a 320 Mc/s Cr\$ 23.500,00

GERADOR SWEEP MARKER “LEADER” Japonês

mod. LSG-532 para TV e FM.... Cr\$ 105.000,00

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL,
AOS MELHORES PREÇOS.

Os preços estão sujeitos a alteração
sem prévio aviso.

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

ENGRO-ELETRÔNICO MOD. VE-10

C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas

C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas

OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas

R. F. até 100 V. em 5 faixas

P. P. até 4.000 V. em 7 faixas

A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas

d. b. até — 70 em 7 faixas

Cr\$ 25.000,00

TOCA-DISCOS “SEDAN”

automático, misturador, 3 rotações,
motor de 4 polos:

com cápsula cerâmica “Sonotone”... Cr\$ 13.000,00

com cápsula Relutância GE Cr\$ 14.850,00

TOCA-DISCOS “COLARO”

automático, motor de 4 polos, 4 rotações,
com cápsulas cerâmica, Stereo e Monaural, Ronete Stereo e Monaural, Ronete Monaural e Relutância GE — Consultem preços.

SOLDADOR “TAF”

tipo revolver Cr\$ 1.470,00

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

FASADOR ESTEREOFÔNICO

(Cont. da pág. 46)

Confira a seguir o fasamento como antes. O conferidor de fase trabalha somente em frequências abaixo de 4.000 c/s. Não tente usá-lo para o fasamento do tweeter ou super-tweeter.

O processo descrito aparenta ser mais complexo do que é na realidade. Experimente-o e verá que levará menos tempo em executar a operação, do que em ler este artigo.

OS CONDENSADORES

(Cont. da pág. 93)

modo que o sinal de saída está praticamente na mesma fase que o de entrada. À medida que diminui a frequência, aumenta o valor de X_c e o ângulo φ vai se tornando maior; quando tivermos $X_c = R$, o ângulo φ terá exatamente 45 graus. Em frequências ainda mais reduzidas, este ângulo aproxima-se dos 90°.

Uma interessante aplicação prática do defasamento proporcionado pelos circuitos passa-altos são os osciladores por desvio de fase, os quais utilizam 3 circuitos RC em série a fim de proporcionar uma inversão na fase do sinal. Estes conjuntos RC estão ligados entre a placa e a grade da válvula, conforme ilustrado na figura 6. Cada um destes diferenciadores produz um defasamento de 60°, de modo que, após passar pelos três, o sinal terá sido defasado em $3 \times 60^\circ$ ou seja, 180°. Como o sinal de placa está em oposição de fase com o de grade, o desvio adicional de 180° faz com que o sinal injetado na grade da válvula esteja na fase correta para reforçar as oscilações. Deve-se, no entanto, lembrar que o desvio de 60°, em cada circuito RC, somente ocorre numa determinada frequência para a qual $X_c = 1,732 R$. Esta será, pois, a frequência de oscilação do circuito.

No circuito passa-baixas, a tensão de saída está atrasada com relação àquela de entrada, conforme já indicado no diagrama. Neste tipo de circuito, quanto menor a reatância, com relação a R, tanto maior será esse atraso de fase. Os filtros encontram limitada aplicação nos circuitos de rádio, porém, são bastante usados em amplificadores de áudio (como equalizadores) em televisores (circuitos integradores) e em F.M. (circuitos para de-ênfase de agudos).

OSCILAÇÃO E REGENERAÇÃO...

(Cont. da pág. 55)

quer um dos supressores de oscilação ou resistor de perdas (de amortecimento) já presente no aparelho a não ser que o teste tenha indicado outro estágio ou transformador.

Em alguns receptores a adição de um condensador de neutralização é uma solução rápida. O condensador de neutralização deve ser instalado de acordo com um dos esquemas vistos anteriormente. Deve-se ajustá-lo ao valor correto durante o teste de oscilação. O valor correto é onde a oscilação cessa. Não se deve neutralizar muito para evitar perda de amplificação.

Às vezes uma colocação descuidada de fios de antena ou de altofalante provocará oscilação. O misturador age como um amplificador de F.I. enquanto que uma parcela considerável de F.I. e R.F. podem estar presentes no altofalante ou nos fios dos fones. Também uma bateria pode ter alta impedância e ainda proporcionar bom volume. Portanto, nossa sugestão final é: experimente uma nova bateria.

MULTI-ACOPLADORES PARA TV

(Cont. da pág. 38)

área seja forte. Se isto for feito, deve-se terminar cada uma das saídas não utilizadas com uma resistência de 300 ohms para manter o necessário casamento de impedâncias.

Se o nível de sinal é alto, deve-se inserir um atenuador de 6 dB nos terminais de cada receptor para reduzir ao mínimo reflexões de fora do canal. Tal atenuador é facilmente construído com 4 resistores, conforme mostra a fig. 9.

Deve-se lembrar ainda que a compra de um multiacoplador é igual a qualquer outra compra. Você adquire o que paga. Raramente mais, frequentemente menos. Compre então um de boa marca e de um estabelecimento conceituado.

Sistemas de ignição transistorizados, para veículos de carga e passageiros, estão sendo pesquisados nos E.U.A.. Nestes sistemas, a comutação das correntes é feita por intermédio de transistores de potência, permitindo eliminar totalmente os contactos do distribuidor. Devido à ausência de desgaste dos platinados, a durabilidade prevista para os novos sistemas é de mais de 160 mil quilômetros. Além desta vantagem, o controle por meio de transistores permitirá uma melhor sincronização da faísca, proporcionando melhor rendimento para o motor.

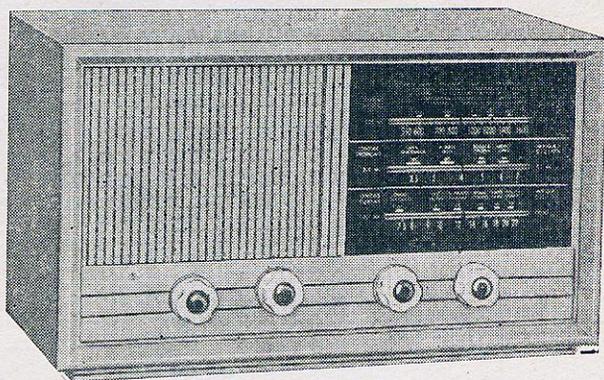
MILTON MOLINARI

Rua Santa Ifigênia, 187 — Fone: 33-1764

Sã o P a u l o

RÁDIO MONTADO EM FINÍSSIMO ACABAMENTO

- 3 FAIXAS DE ONDA
- 7 TRANSISTORES
- GRANDE ALCANCE
- ALTOFALANTE PESADO
- ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS DE LANTERNA

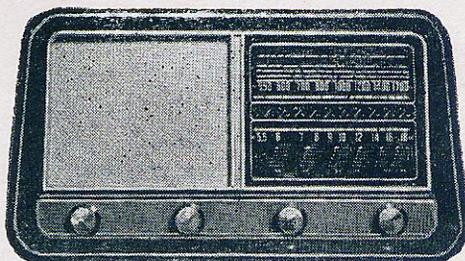


MOD. EMT-8

Cr\$ 8.500,00

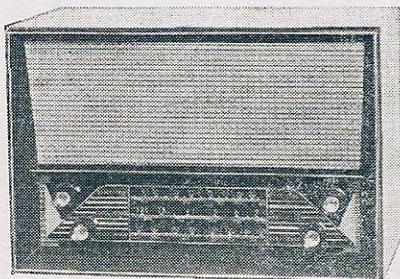
RÁDIO MONTADO

- 3 FAIXAS
- 7 TRANSISTORES
- ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA
- ALTOFALANTE DE 6", PESADO, DE GRANDE SENSIBILIDADE



MOD. EMT-7

Cr\$ 9.800,00



MOD. MT-9

Cr\$ 11.000,00

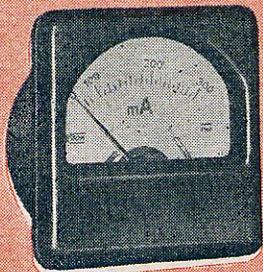
RÁDIO MONTADO

- 3 FAIXAS
- 7 TRANSISTORES
- ALIMENTAÇÃO, 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA
- ALTOFALANTE DE 6", PESADO, DE GRANDE SENSIBILIDADE

A G O R A ! ENTREGA IMEDIATA, PARA QUALQUER QUANTIDADE.

NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer Banco da Capital. Não trabalhamos pelo reembolso.

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



KRON

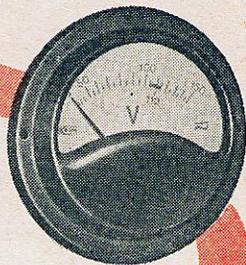
INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA IMBUTIR

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.



VOLTIMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPÉRIMETROS — com escalas a partir de 3 mA

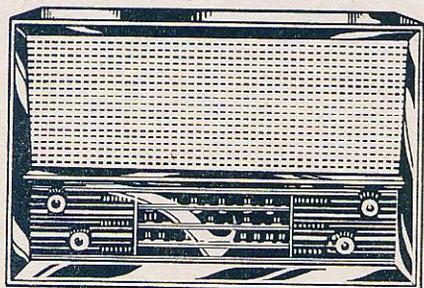
AMPÉRIMETROS — com escalas até 50 Amp.
VOLTIMETROS — especiais para reguladores de voltagem

KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

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

ELETRÔNICA VAL-FROTA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

VENDAS: RUA STA. IFIGÊNIA, 225 - 1.º - Cj. 12. (Não se atende na fábrica)
SÃO PAULO - 2



MOD. TR-371 — 3 faixas

Caixa grande: 42 x 27 x 18.
Altofalante: 6" extra-pesado.
Alimentação: pilhas de lanterna comuns.
Circuito: 7 transistores e 1 diodo. Saída push-pull de volume excepcional.

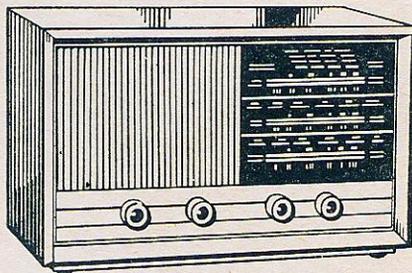
Frequências: OM 535 a 1650 Kc/s
OT 2,3 a 7,3 Mc/c
OC 6,5 a 18,5 Mc/s

Nota: — Com monobloco VAL-FROTA (Jensen).

Kits — Preço: Cr\$ 9.400,00

Montado funcionando Cr\$ 12.000,00 (impôsto incluso)

Pedidos com cheque visado pagável em São Paulo em nome de "ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA."



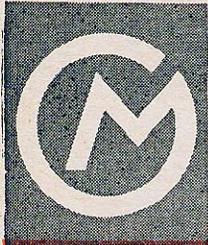
MOD. TR-3710 — 3 faixas

Caixa: 40 x 21 x 18.
Outros dados: idênticos ao do mod. TR-371 (ao lado).

Kits — Preço: Cr\$ 8.300,00
Fornecemos também bobinas para transformadores

BOBINAS 60 MA					
600	—	110	—	275 × 275	— Cr\$ 412,00
601	—	110 — 220	—	275 × 275	— Cr\$ 439,00
602	—	110	—	350 × 350	— Cr\$ 418,00
603	—	110 — 220	—	350 × 350	— Cr\$ 450,70
604	—	Universal	—	350 × 350	— Cr\$ 481,20
605	—	Universal	—	275 × 275	— Cr\$ 448,00

BOBINAS 80 MA					
606	—	110	—	275 × 275	— Cr\$ 425,00
607	—	110 — 220	—	275 × 275	— Cr\$ 469,00
608	—	110	—	350 × 350	— Cr\$ 450,00
609	—	110 — 220	—	350 × 350	— Cr\$ 494,00
610	—	Universal	—	350 × 350	— Cr\$ 510,00
611	—	Universal	—	275 × 275	— Cr\$ 466,00



Rádio Pegasus

COLOMBIA

RUA DOS TIMBIRAS, 282

OSWALDO MANZANO & CIA. LTDA.

SENSACIONAIS OFERTAS

SOMENTE ESTE MÊS

	Cr\$
Chaves HH 6P	60,00
" onda 4 x 2 DOUGLAS..	110,00
" " 4 x 3 RHA	120,00
Resistências ¼ e ½ W	5,00
" 1 W	7,00
" 2 W	9,00
" 3 W	12,00
" 5 W fio	18,00
" 10 W fio F	30,00
" 10 W fio V	38,00
" 25 W fio F	50,00
" 25 W fio V	65,00
Extensões de potenciômetros ...	20,00

	Cr\$
Solda em metros	14,00
Cola tudo «Duco» 20 g	65,00
" " " 50 g	110,00
Pares FI St. ARS	300,00
Suportes para pilhas	60,00
Monoblocos «Douglas» com Driver-saída - variável - 3 FI e transistor OC-170	2.950,00
Fio p/ TV 300 ohms, estanhado, 100 metros	1.430,00
Toca-discos - motor C/P-3R....	1.250,00
Cristal comum para toca-disco..	120,00
Knobs — diversos tipos	20,00
" para TV, jogos	290,00

Antenas para TV com parafusos de latão

	Cr\$
12 canais, mod. VR	650,00
12 canais, mod. INT.	720,00

Potenciômetros importados

	Cr\$
500K com chave dupla	150,00
500K sem chave	125,00

Antenas para automóvel «TRUFFI»
Diversos tipos.

Condensadores: de papel, óleo, porcelana, mica, discos, estiroflex, eletrolíticos, catodo

Válvulas: Nacionais, Americanas, Holandesas e Japonezas

Variado sortimento pelos melhores preços

VOCÊ É QUEM LUCRARÁ FAZENDO-NOS UMA VISITA

CONVERSÃO DIRETA DE ENERGIA

NOVOS E REVOLUCIONÁRIOS MÉTODOS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA COM GERADORES SILENCIOSOS, ALIMENTADOS COM ENERGIA RADIANTE OU QUÍMICA



Uma das características mais importantes da nossa civilização é o crescente uso que se faz da eletricidade, em todos os setores. Cálculos recentes indicam que a demanda de energia elétrica duplica-se de 10 em 10 anos, o que significa que daqui a um século, será preciso produzir 1000 vezes mais energia do que agora!

Um aumento dessa ordem irá exigir a mobilização total dos recursos tecnológicos, uma vez que os métodos convencionais de produção de eletricidade são insuficientes para fazer face às exigências futuras.

Os processos atualmente usados para gerar energia elétrica enquadram-se em dois grupos principais: o primeiro baseia-se no aproveitamento da energia hidráulica, enquanto que o segundo utiliza a energia química dos combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural). Nas regiões montanhosas e com abundância de água, a energia hidráulica apresenta-se como solução ideal, uma vez que proporciona elevada eficiência e não

requer combustível. Em regiões mais planas e secas, bem como para suplementar as centrais hidroelétricas, a eletricidade é produzida pela utilização da energia química de combustíveis. Este método apresenta baixa eficiência, pois a conversão requer numerosos estágios intermediários. Assim, a energia química dos combustíveis deve ser primeiro transformada em energia térmica (calorífica) a qual é usada na produção de vapor d'água. A seguir, o vapor passa por uma turbina, que transforma a energia térmica em mecânica. Por sua vez a turbina aciona um dínamo por intermédio do eixo de acoplamento, onde finalmente a energia mecânica é convertida em eletricidade. Todas essas etapas intermediárias acarretam considerável perda na eficiência total do sistema conversor. Além disso, as dimensões do equipamento influem na eficiência: enquanto as grandes centrais são capazes de atingir uma eficiência de 40%, esta vai caindo à medida que diminui o tamanho do gerador, sendo de apenas

5% nas pequenas unidades geradoras com menos de 1KW (movidas a gasolina).

Além do baixo rendimento dos sistemas tradicionais de produção de eletricidade, existe também o problema criado pelo peso e tamanho desses sistemas, a necessidade de ar para auxiliar a combustão e outras dificuldades que impossibilitam seu emprego em aplicações especiais, das quais a produção de energia elétrica em satélites e naves cósmicas é apenas um dentre muitos exemplos.

Atualmente, tanto os Estados Unidos como a Rússia estão levando a efeito intensos esforços no sentido de aperfeiçoar vários processos incomuns para produção de eletricidade. Estes métodos diferem radicalmente dos sistemas tradicionais pelo fato de serem todos do tipo estático, dispensando o uso de turbinas, dínamos ou quaisquer peças móveis. A eletricidade é produzida diretamente do calor, luz ou energia química do combustível, dispensando a etapa intermediária de energia mecânica.

A ausência de partes móveis proporciona duas grandes vantagens: o serviço de manutenção é drasticamente reduzido ou mesmo suprimido em certos casos, e os dispositivos de conversão direta funcionam com um mínimo de ruído. Dêste modo, torna-se

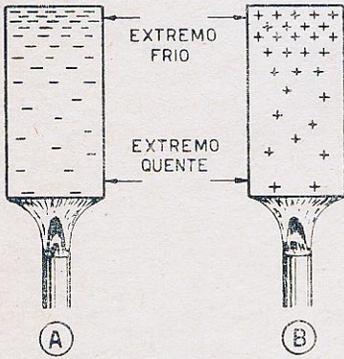


Figura 1

As cargas elétricas tendem a se afastar da extremidade aquecida dos corpos, deslocando-se para a parte fria dos mesmos.

Em A, vemos o que sucede nos metais e semicondutores tipo N, onde a condução é feita por elétrons. Em B está representada uma barra de material tipo P, no qual a condução é feita por vazios.

possível a utilização de energia elétrica em locais remotos onde não é viável um serviço de manutenção periódica.

O silêncio na operação é de grande vantagem em certas aplicações militares, principalmente nos submarinos. Além disso, a eliminação dos defeitos oriundos de falhas mecânicas permite um funcionamento mais seguro dos geradores elétricos sob condições adversas.

Outras vantagens de alguns processos de conversão direta é que operam a temperaturas mais elevadas do que os sistemas convencionais usando vapor. Maior temperatura de funcionamento significa maior eficiência na conversão de energia, como veremos a seguir.

Tipos de conversores: Os novos dispositivos conversores

dividem-se basicamente em duas classes: aqueles que transformam a energia química ou radiante (solar) diretamente em eletricidade, e aqueles que utilizam uma etapa intermediária, na qual a energia química é primeiro convertida em calor e este produz a eletricidade.

A importância dessa classificação reside no fato de que a eficiência dos conversores térmicos depende das temperaturas de entrada e saída do dispositivo. A máxima eficiência é dada pela expressão

$$\frac{T_e - T_s}{T_e}$$

onde

T_e é a temperatura à entrada do dispositivo, em graus absolutos ou Kelvin

T_s é a temperatura saída do dispositivo, também em graus absolutos

Quanto maior a diferença entre T_e e T_s , maior será a eficiência do ciclo. No entanto, esta diferença está subordinada aos limites impostos pela temperatura ambiente e pela máxima temperatura que se pode obter de uma fonte calorífica. Por outro lado, os sistemas que não utilizam calor na conversão, estão livres dessa restrição termodinâmica,

podendo teoricamente converter 100% da energia química ou radiante em energia elétrica.

Os principais dispositivos atualmente em estudo para conversão de energia são: termoeletrico, termoionico, magneto-hidrodinamico, fotovoltaico e eletroquimico. Os principios de funcionamento de alguns não constituem novidade, sendo conhecidos há mais de 100 anos. O que os torna alvo de interesse hoje em dia é a existência de novos materiais que possibilitam a aplicação dos principios a dispositivos práticos de alto rendimento. Cada processo de conversão possui características próprias que os tornam especialmente adequado para uma determinada gama de aplicações, como será visto a seguir.

Conversão termoeletrica: baseia-se num principio extremamente simples, ilustrado na figura 1. Se aquecermos uma barra de material condutor, os elétrons livres tendem a concentrar-se na extremidade fria da barra. Em outras palavras, o calor "empurra" os elétrons para a parte fria, criando uma diferença de potencial. Em outros materiais, são as cargas positivas (vazios) que se concentram do lado "frio" da barra. Os dois efeitos se

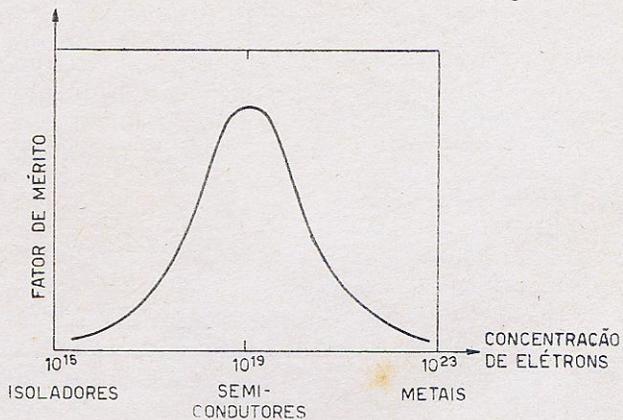


Figura 2

O fator de mérito de conversão de calor em eletricidade varia conforme a condutividade dos materiais. Os semi-condutores proporcionam os melhores resultados.

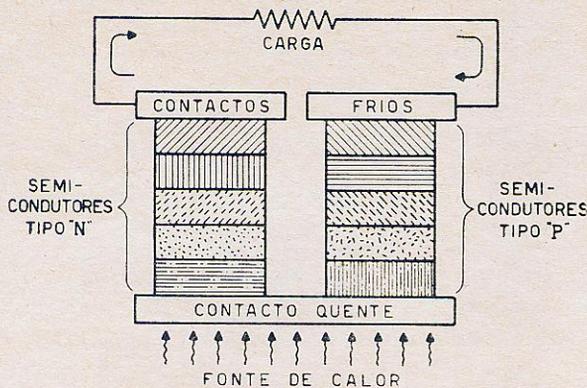


Figura 3

Gerador termo-elétrico composto de diversos materiais tipo P e N empilhados separadamente faz com que cada material opere na temperatura mais adequada, mantendo elevada a eficiência total do conjunto.

somam quando ambos os tipos de material são devidamente unidos para formar o conhecido par termoeletrico.

Este processo, descoberto por Seebeck em 1822, foi bastante utilizado na época para produzir eletricidade, tendo-se conseguido, em 1850, uma eficiência total de 3%. Esta eficiência era superior àquela proporcionada pelos geradores a vapor de então. Entretanto, devido à falta de conhecimentos sobre os fenômenos de condução nos materiais sólidos, não foi possível progredir além desse ponto e a conversão termo-elétrica foi praticamente abandonada, excetuando-se o uso de pares termoeletricos na medição de temperaturas.

As pesquisas que resultaram na criação e aperfeiçoamento do transistor permitiram uma compreensão completa dos processos básicos que ocorrem durante a condução de eletricidade no interior dos sólidos. Graças a estes estudos, chegou-se à conclusão de que os metais não se prestam à produção de grandes quantidades de energia pelo processo termoeletrico, devido ao fato de possuírem excessiva quantidade de elétrons livres, o que impede que se obtenham grandes diferenças de potencial en-

tre os extremos da barra. Diminuindo a concentração de elétrons livres, a eficiência do processo aumenta, conforme indicado no gráfico da figura 2. Por esta razão, os semicondutores são mais apropriados para este tipo de aplicação, especialmente os compostos de Chumbo, Selênio, Telúrio e Bismuto.

A teoria indica que a eficiência total de um conversor termoeletrico poderá atingir 35% a 40%, independentemente de seu tamanho físico.

Os materiais semicondutores possuem as propriedades ideais apenas dentro de uma gama restrita de temperaturas. Por outro lado, a eficiência máxima de um conversor térmico somente será obtida se a diferença de temperatura entre os extremos frio e quente for a maior possível. A

fim de poder aproveitar os materiais ao máximo, sem perda de eficiência, foi necessário criar "sanduíches", constituídos por camadas de diversos materiais semicondutores, conforme ilustrado na figura 3. Deste modo, cada material opera na temperatura mais conveniente, e as temperaturas de entrada e saída podem ser tão diferentes, quanto se desejar. A necessidade de empregar diversos materiais dificulta bastante os trabalhos de pesquisa; entretanto, o progresso feito tem sido animador, tendo-se facilmente obtido eficiências de 10%.

A energia calorífica para a conversão pode ser obtida pela queima de combustíveis fósseis, em reatores atômicos ou diretamente do sol. A produção de energia a partir das duas últimas fontes, por meio de dispositivos termoeletricos, apresentará vantagens em aplicações de pequena e média potência. No caso de reatores nucleares, é provável o seu uso em navios, enquanto as naves interplanetárias poderão concentrar a energia calorífica do sol por meio de espelhos parabólicos.

Conversão termoiônica: um gerador termoiônico baseia seu funcionamento nos mesmos princípios que regem a ação das válvulas a vácuo. Nos conversores deste tipo, os elétrons emitidos pelo cátodo aquecido são captados pelo

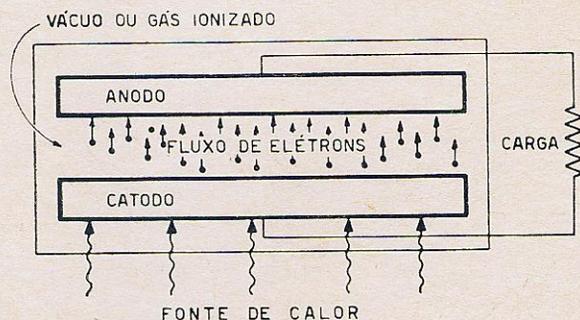


Figura 4

Gerador termo-iônico elementar, no qual os elétrons emitidos pelo cátodo são captados pelo anodo e escoam através da carga.

anodo e circulam através da carga (figura 4). A produção de eletricidade em quantidades substanciais, com este método, requer que grande número de elétrons seja transferido do catodo ao anodo. Devido à carga negativa dos elétrons, estes se repelem mutuamente, e criam uma carga espacial, que limita a emissão de corrente pelo catodo. Este problema pôde ser solucionado de dois modos. O primeiro é reduzir ao mínimo a distância entre os dois eletrodos;

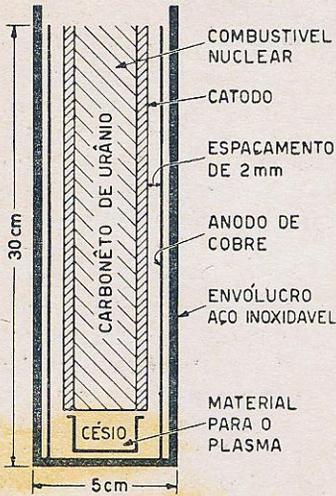


Figura 5

Conversor termo-iônico num reator atômico, no qual as barras de carboneto de urânio, aquecidas pela reação atômica, servem como catodo.

espaçamentos da ordem de 2 micra proporcionam a supressão da carga espacial. Esta distância, no entanto, é virtualmente impossível de ser mantida entre duas superfícies de grande área, principalmente em face às deformações causadas pela alta temperatura.

A segunda solução, mais viável, consiste em introduzir uma certa quantidade de íons positivos entre os eletrodos, a fim de neutralizar parcialmente o efeito da carga espacial; a mistura resultante de elétrons e íons é denominada "plasma". A construção de diodos de plasma é bem

mais fácil que a do tipo com espaçamento reduzido, pois a distância entre os eletrodos não é crítica. Os íons positivos são formados pela ionização de vapor de césio, o qual é introduzido no espaço entre os eletrodos.

Atualmente já foram obtidas eficiências de 15%, predizendo-se um máximo de 30% para este sistema. As temperaturas de operação vão até os 2600 graus absolutos, permitindo a utilização do intenso calor gerado pelos reatores nucleares.

O principal obstáculo à utilização prática destes dispositivos consiste na rápida evaporação do material do catodo a altas temperaturas.

Além disso, o plasma é altamente corrosivo, atacando tanto os eletrodos como o material de vedação do diodo, que opera com vácuo parcial. A grande vantagem deste dispositivo consiste na sua simplicidade, quando usado em conjunto com o reator atômico; neste caso, a própria barra de combustível nuclear poderia servir como catodo, enquanto o tubo metálico seria o anodo, conforme ilustrado na figura 5. Experiências estão sendo feitas neste sentido, utilizando barras de carboneto de urânio.

Conversores magneto-hidrodinâmicos: utilizam para seu funcionamento o mesmo princípio que os dinamos, a saber, uma corrente elétrica é produzida num condutor quando este se desloca dentro de um campo magnético. Nos conversores magneto-hidrodinâmicos (abreviado MHD) o condutor, em lugar de ser um fio de cobre, é um gás aquecido a altíssima temperatura. O aquecimento faz com que o gás se ionize, produzindo grande quantidade de elétrons livres e íons positivos. Quando este gás é passado a alta velocidade entre os pólos de um ímã, conforme ilustrado na figura 6, o campo magnético desvia os elétrons e os íons, fazendo-os incidir em eletrodos especialmente colocados.

Este tipo de conversor também requer altas temperaturas para seu funcionamento, pois a condutividade elétrica do gás aumenta com a temperatura. Outro método de aumentar a condutividade consiste em introduzir pequenas quantidades de césio ou potássio que facilitam a ionização do gás.

Os geradores MHD tornam-se mais econômicos à medida que aumentam de tamanho.

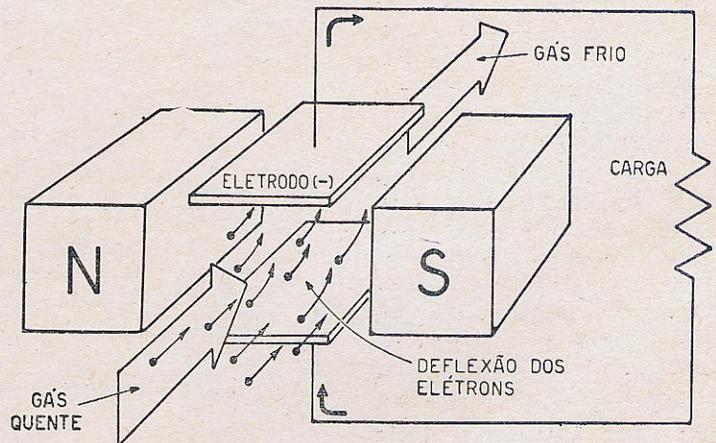


Figura 6

Princípio básico do funcionamento de um conversor magneto-hidrodinâmico. Os elétrons livres do gás aquecido, movendo-se a alta velocidade, são desviados pelo campo magnético e incidem no eletrodo superior.

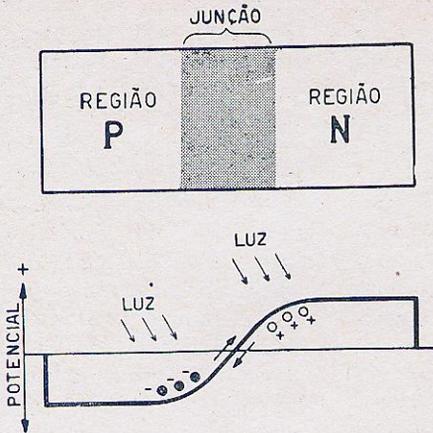


Figura 7

Célula solar simplificada. A energia dos raios luminosos que incidem no material, cria elétrons livres na região P (bolinhas pretas) e vazios na região N (bolinhas brancas). Quando isto ocorre próximo à junção os elétrons são atraídos para a região N pelo gradiente de potencial, enquanto os vazios vão ter à região P.

Acima de 10 megawatts, estes conversores são mais compactos e muito mais leves do que os geradores convencionais. Dentre todos os tipos de dispositivos de conversão direta, os conversores MHD são os que mais probabilidades têm de vir a substituir as grandes centrais termo-elétricas de hoje em dia. Para que isto suceda será preciso contudo, encontrar materiais capazes de resistir à ação corrosiva dos gases ionizados a altas temperaturas e velocidades.

Conversores fotovoltaicos: ao contrário dos conversores térmicos descritos acima, a eficiência dos conversores fotovoltaicos (ou células solares) não é limitada pela temperatura, pois a conversão se efetua diretamente: a energia dos fótons que atingem a célula é imediatamente transformada em energia elétrica.

A célula solar consiste numa placa cristalina de silício, na qual, pela adição de impurezas, formam-se duas regiões semicondutoras P e N. Assim como nos transistores, estabelece-se um gradiente de potencial ao longo da junção P-N, conforme ilustrado na figura 7. Quando um fóton incide no cristal, sua energia serve para criar um par elétron-vazio. Caso esta produção de elétrons e vazios ocorrer próximo à junção P-N, o gradiente de potencial fará com que as cargas negativas (ou

positivas) atravessem a barreira. Por exemplo, vazios criados na região tipo N serão atraídos para a região P, enquanto os elétrons criados no material P irão parar na região tipo N. Isto cria uma diferença de potencial entre as regiões P e N.

A foto-corrente através da junção circula em sentido inverso à corrente direta normal do diodo. Portanto, a corrente real obtida será igual à diferença entre ambas.

A curva característica típica de uma célula solar está ilustrada na figura 8. Devido à não-linearidade da curva, uma foto-célula é capaz de entregar à carga até 90% da energia produzida, bastando para isto, escolher um ponto de operação adequado (no co-

tovêlo da característica), o que é feito pela seleção do valor correto da resistência de carga. Em contraposição, uma bateria comum pode transferir à carga, no máximo, 50% da energia produzida.

As células solares encontram aplicação no fornecimento de eletricidade para os satélites artificiais, pois são simples de instalar e sua durabilidade é praticamente ilimitada. No entanto, produzem pequena potência com relação ao seu peso: apenas 2 watts por quilo. A eficiência teórica máxima é de 22%, devido à composição espectral da luz solar. Atualmente, células comerciais fornecem entre 9% e 11% de eficiência na conversão.

As pesquisas atuais estão

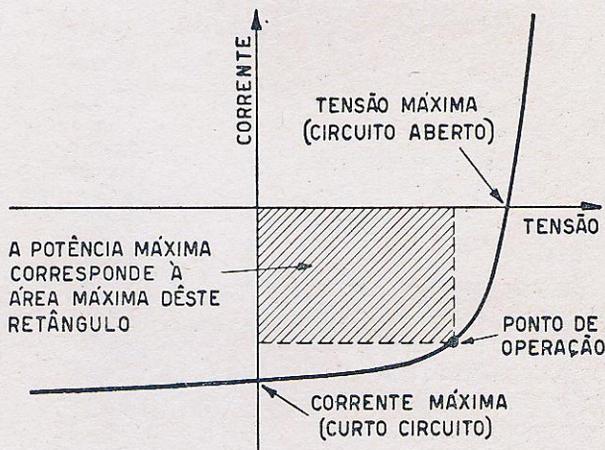
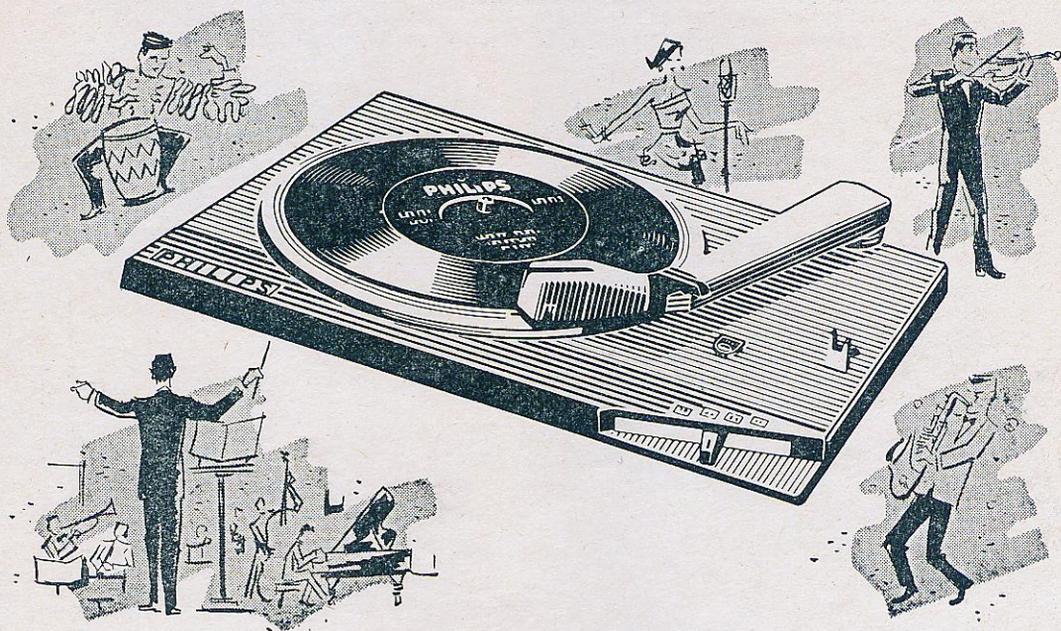


Figura 8

Curva característica de uma célula solar. A potência entregue à carga será igual ao produto da tensão pela corrente no ponto de operação.

DÊ NOVA DIMENSÃO SONORA AO SEU EQUIPAMENTO MUSICAL!



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

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

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

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

FABRICAÇÃO 100 % NACIONAL

PROMO

PHILIPS



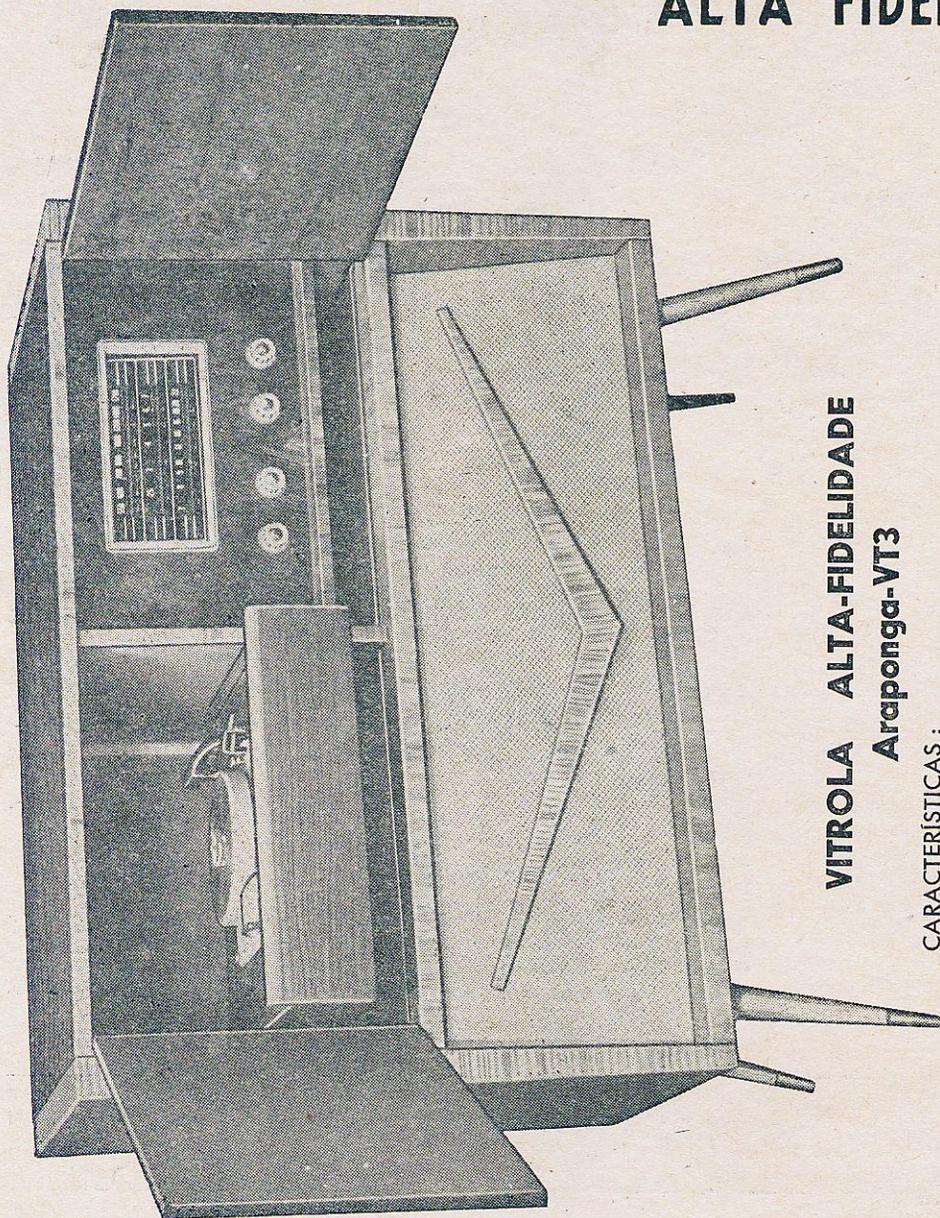
S. A. PHILIPS DO BRASIL

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

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

O MÁXIMO EM VITROLA TRANSISTORIZADA DE ALTA FIDELIDADE



VITROLA ALTA-FIDELIDADE Araponga-VT3

CARACTERÍSTICAS :

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

PREÇO : Pronto (funcionando) . . Cr\$ 30.000,00

VENDAS SOMENTE CONTRA CHEQUE VISADO — FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS.
FAZEMOS REEMBOLSO AEREO E ATENDEMOS POR VALE POSTAL, COM 20% DE ADIANTAMENTO

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA

FIRMA QUE ASSUME RESPONSABILIDADE — GARANTIA 5 ANOS

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700
A ÚNICA CASA DE SÃO PAULO QUE SÓ COMPRA E VENDE À DINHEIRO.
LUCRE NA COMPRA, INTELIGENTEMENTE.



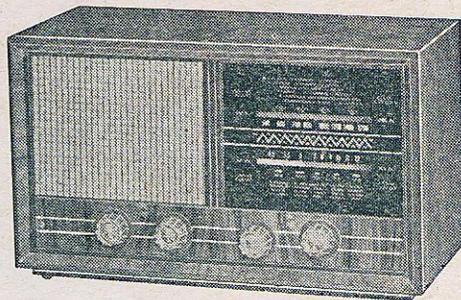
VITROLA
TRANSISTORIZADA
ARAPONGA VT-2

Kit Cr\$ 22.000,00
Pronto (funcionando).. Cr\$ 24.000,00
6 pilhas para o rádio — 6 pilhas para o motor



KIT COMPLETO VITROLINHA, ARAPONGA,
MOD. VT-1 TRANSISTORIZADO DE MESA
MARFIM OU IMBUÍDA

Pronto funcionando Cr\$ 20.000,00
Preço do kit Cr\$ 17.000,00
4 pilhas para o rádio — 4 pilhas para o motor



ARAPONGA — 3 FAIXAS, COM SETE
TRANSISTORES, DE NOSSA DIVULGAÇÃO, JÁ
CONHECIDO NO BRASIL

DIMENSÕES:

Altura 23 cm - Largura 39 cm - Profundidade 19 cm

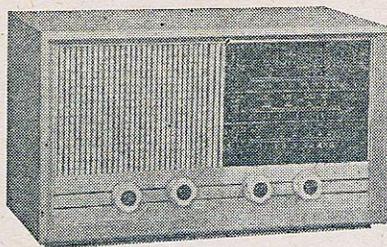
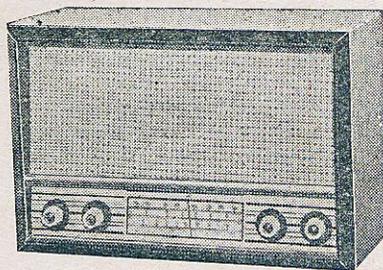
PREÇO DO KIT:

Em caviuna, imbuía ou marfim Cr\$ 8.000,00

O mesmo kit montado..... Cr\$ 9.000,00

ARAPONGA
ST-4
3 FAIXAS
TRANSISTO-
RIZADO

Kit
Cr\$ 8.000,00
Montado
Cr\$ 9.000,00



ARAPONGA
4 FAIXAS,
TRANSIS-
TORIZADO,
PRONTO,
FUNCIO-
NANDO
Cr\$ 12.000,00
Bobina
INDUCO

VENDAS SOMENTE CONTRA CHEQUE VISADO —
FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS — FAZEMOS
REEMBOLSO AEREO E ATENDEMOS POR VALE
POSTAL, COM 20% DE ADIANTAMENTO.

ATENÇÃO:

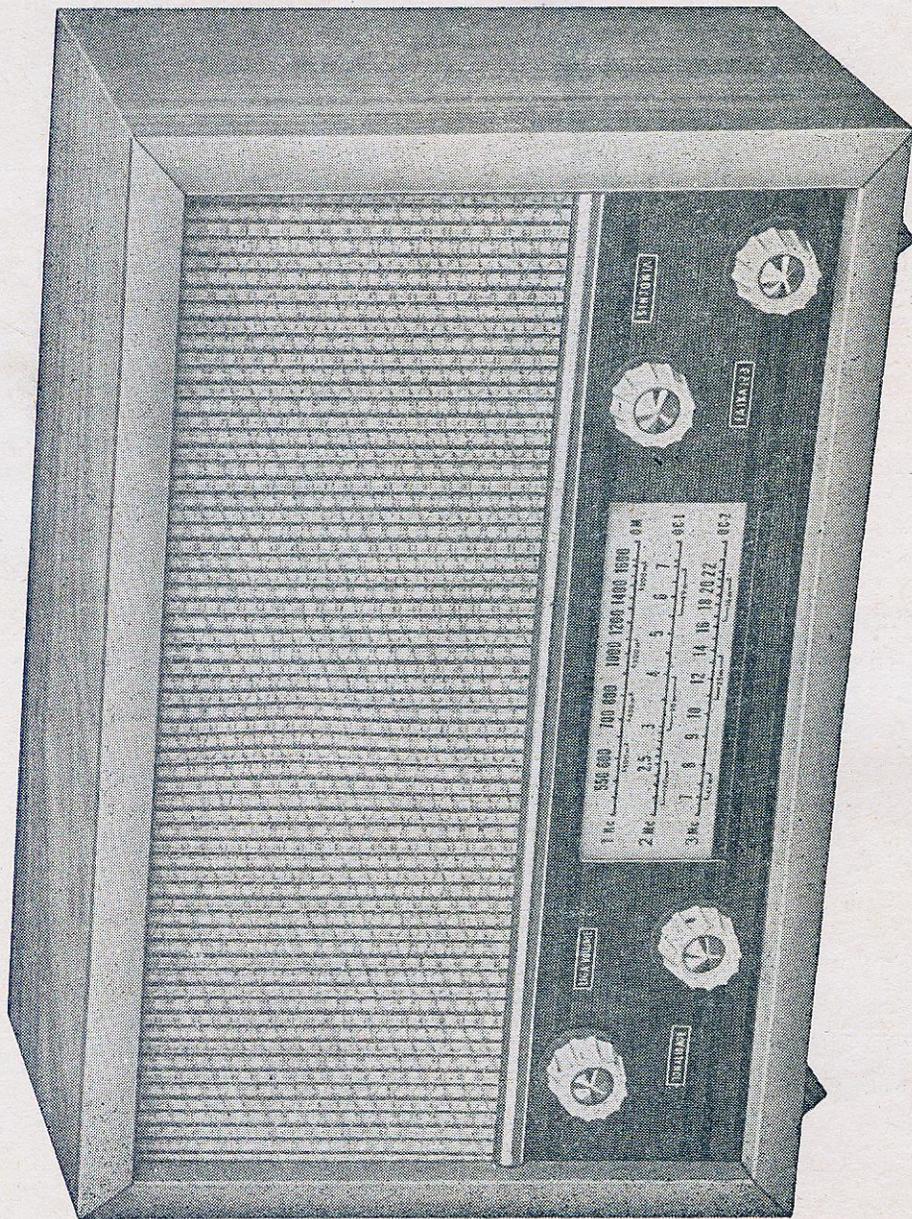
Informamos à nossa distinta fre-
guesia que o sr. Renato Bertazzi
acha-se desligado desta firma.

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949 — Sucessora de CHOHI & CIA. LTDA.

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

**ONDE VOCÊ ESTIVER, OUÇA A COPA DO MUNDO
COM TRANS-ELMO-R-I**



DIMENSÕES:— ALTURA 28 cms. — LARGURA 42 cms. — PROFUNDIDADE 18 cms.

• FUNCIONA COM 4 PILHAS COMUNS

• ALCANCE MUNDIAL

• BELÍSSIMOS MÓVEIS NAS CORES
MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA

KIT Cr\$ 9.000,00
MONTADO Cr\$ 10.000,00

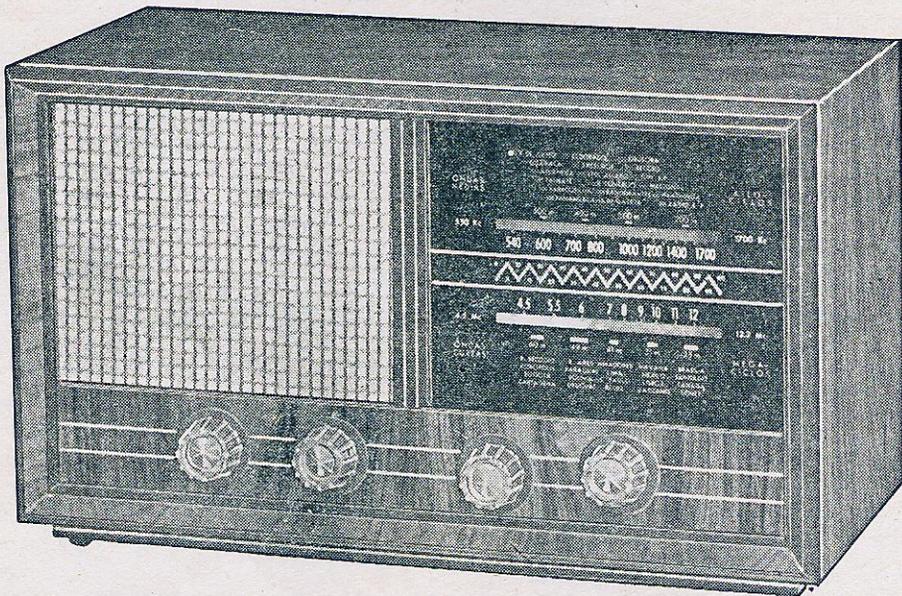
**VENDAS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.
FAZEMOS REEMBOLSO AEREO E ATENDEMOS VALE POSTAL, COM 20% DE ADIANTAMENTO.**

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica fundada em 1949 — Sucessora de CHOHI & CIA. LTDA.

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

ONDE VOCÊ ESTIVER, OUÇA A COPA DO MUNDO COM TRANS-ELMO



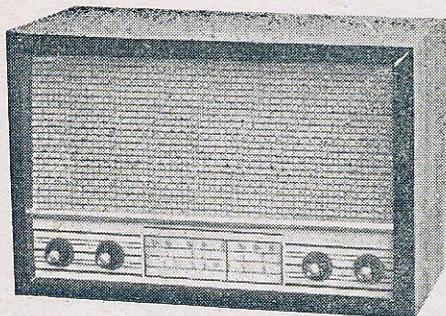
TRANS-ELMO I DE 3 FAIXAS, COM SETE TRANSISTORES, DE NOSSA DIVULGAÇÃO, JÁ CONHECIDO NO BRASIL

DIMENSÕES: ALTURA 23 cm — LARGURA 39 cm — PROFUNDIDADE 19 cm

PREÇO DO KIT:

Em caviuna, imbuia ou marfim Cr\$ 8.000,00 Montado Cr\$ 9.000,00

Atenção — CAVIUNA É DE NOSSA EXCLUSIVIDADE.



TRANS-ELMO II

TRANSISTORIZADO, 3 FAIXAS

Kit Cr\$ 8.000,00

Montado Cr\$ 9.000,00

DIMENSÕES:— ALTURA 23 cm — LARGURA 42 cm — Profundidade 18 cm

- FUNCIONA COM 4 PILHAS COMUNS
- ALCANCE MUNDIAL

- BELÍSSIMOS MÓVEIS NAS CORES MARFIM, IMBUIA OU CAVIUNA

KIT Cr\$ 8.000,00

MONTADO Cr\$ 9.000,00

VENDAS SOMENTE COM CHEQUE VISADO CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.
FAZEMOS REEMBOLSO AÉREO E ATENDEMOS VALE POSTAL, COM 20% ADIANTADAMENTE.

orientadas no sentido de reduzir o peso e aumentar a eficiência das células solares por meio das técnicas de películas evaporadas; os resultados têm sido promissores, e parece possível atingir um peso mínimo de 60 quilos por Kilowatt produzido. Ainda assim, o problema do custo permanece insolúvel, e parece pouco provável que venham a ser utilizadas em aplicações industriais em grande escala. Por exemplo, se fossem usadas células do tipo existente hoje em dia, um gerador de 10 KW, para alimentar uma residência, ocuparia uma área de 100 metros quadrados e custaria 2 milhões de dólares (ao câmbio atual, perto de 700 milhões de cruzeiros).

Células eletroquímicas: estas células convertem a energia química de combustíveis fósseis diretamente em energia elétrica. Seu funcionamento difere daquele dos acumuladores comuns em dois aspectos importantes:

- 1) podem funcionar continuamente, não sendo preciso carregá-las com eletricidade;
- 2) produzem energia elétrica pela oxidação (combustão) de hidrogênio ou um hidrocarboneto.

O processo pelo qual se efetua essa conversão é o inverso da eletrólise. Nesta última, a aplicação de uma corrente elétrica a uma solução ácida ou alcalina produz a decomposição da água em hidrogênio e oxigênio. Numa célula combustível, o hidrogênio e oxigênio se combinam para formar água e fornecer elétrons. A produção simultânea de água e eletricidade não está subordinada às limitações dos ciclos termodinâmicos: a eficiência teórica destes dispositivos atinge os

90%, tendo-se obtido na prática 60% a 70% de eficiência na conversão. Esta eficiência é aproximadamente duas vezes maior do que a proporcionando pelos dispositivos termo-elétricos.

A figura 8 ilustra a estrutura básica de uma célula eletroquímica com combustível gasoso. O combustível (hidrogênio) e o oxidante (oxigênio) são introduzidos em lados opostos da célula. A reação se processa dentro dos eletrodos porosos (feitos de carvão), havendo produção de elétrons num dos eletrodos e absorção de elétrons no outro. A fim de acelerar a reação química,

químicos, as células combustíveis do futuro poderão utilizar bactérias para acelerar a velocidade de reação. Estas "bio-baterias" já existem no estágio experimental, e produzem energia suficiente para operar radiofaróis, bóias de navegação, etc.. As baterias biológicas apresentam a vantagem de produzir eletricidade a partir de "combustíveis" mais baratos tais como vegetação, água do mar e detritos de esgoto.

Comparação entre os diversos tipos: a fim de podermos avaliar o futuro papel dos sistemas de conversão direta, será útil tomar em conside-

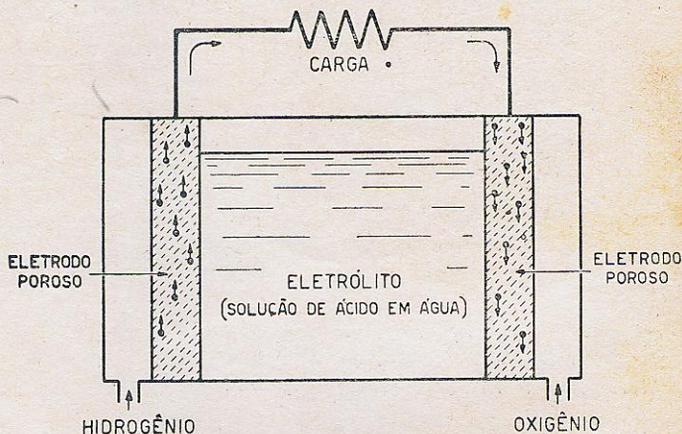


Figura 9

Célula combustível (eletroquímica). O hidrogênio reage com íons negativos no eletrodo da esquerda (catodo), produzindo água e elétrons. Por sua vez, o oxigênio reage com a água no eletrodo da direita, consumindo elétrons e produzindo íons negativos.

é preciso usar catalisadores nos eletrodos: no anodo emprega-se platina ou paládio, e no catodo, óxidos de cobre e prata.

Atualmente existem diversos modelos destas células utilizando uma grande variedade de combustíveis. As possibilidades mais interessantes dizem respeito a células que utilizariam derivados de petróleo e ar atmosférico: mais de 40 companhias norte-americanas estão patrocinando pesquisas nesse sentido e os resultados são animadores.

Em lugar de catalisadores

ração as seguintes características, que são comuns a todos os processos.

1) Todos os sistemas produzem corrente contínua; portanto a energia não pode ser transmitida a grandes distâncias devido às perdas nos condutores.

2) A eficiência com cargas parciais é diminuta para todos os sistemas, excetuando-se as pilhas combustíveis, nas quais a eficiência aumenta à medida que diminui a carga.

3) Todos são sistemas estáti-

(Cont. na pág. 118)

O "TATÚ"

APARÉLHO PARA TESTES RÁPIDOS DE ROTORES

A reparação de motores elétricos exige, sem dúvida, uma grande experiência, não somente elétrica mas também mecânica. A razão disto é que a queima de um motor pode ser causada tanto por defeitos mecânicos como por defeitos elétricos. Dentre os primeiros, os mais comuns são: folga excessiva nos mancais, falta de lubrificação, refrigeração insuficiente, sobrecarga. Quanto aos defeitos elétricos, pode-se citar: curto-circuitos entre espiras ou contra a carcaça, coletor sujo, escovas soltas ou com pressão inadequada e enrolamentos abertos. Tem-se ainda as queimas causadas por defeitos externos, como frequência ou tensão inadequada da rede. No presente artigo, trataremos apenas dos defeitos elétricos do motor.

Para um serviço rápido e eficiente, é preciso ter um dispositivo adequado para o teste de rotores: devido às baixas resistências dos enrolamentos dos motores, o ôhmetro (medidor de resistência) servirá apenas para testar a isolamento e a continuidade. Lembramos aqui, que um motor de arranque de automóvel, por exemplo, tem uma resistência de enrolamento da ordem de um milésimo de ohm. Tendo em vista esta característica dos

motores, torna-se indispensável possuir um dispositivo conhecido popularmente como "Tatú", a fim de transformar os consertos num negócio rendoso.

Princípio de funcionamento: basicamente, o tatú nada mais é do que um transformador, no qual o enrolamento do motor sob teste faz as vezes de secundário. Como todos os técnicos já terão tido ocasião

Na figura 1 ilustramos o princípio magnético do teste. Como se pode observar em 1-A, quando o núcleo do transformador está aberto, o consumo de corrente é elevado, devido à reduzida indutância do conjunto. Ao fecharmos o circuito magnético por meio de uma barra de ferro, como em 1-B, o consumo de corrente torna-se menor, devido ao aumento de indutância. Se a

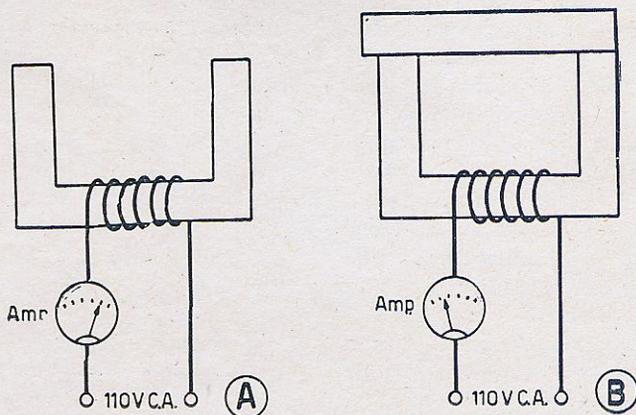


Figura 1

Quanto maior a indutância de uma bobina, tanto menor a corrente alternada que circula através dela. Em (A) o núcleo aberto proporciona indutância reduzida; se completarmos o circuito magnético, fechando o núcleo como em (B), a indutância aumenta e a corrente alternada consumida diminui, conforme indicado pelo amperímetro.

de observar, um transformador com espiras em curto-circuito apresenta vibração das chapas, devido ao forte campo magnético. O mesmo ocorrerá no teste do rotor com o tatú, se houver curto circuito entre espiras ou enrolamentos.

barra que fecha o circuito magnético tiver um enrolamento em torno de si, o consumo permanecerá baixo caso o citado enrolamento estiver aberto (figura 2-A). Fechando o circuito desse enrolamento, como em 2-B, este passa a atuar como

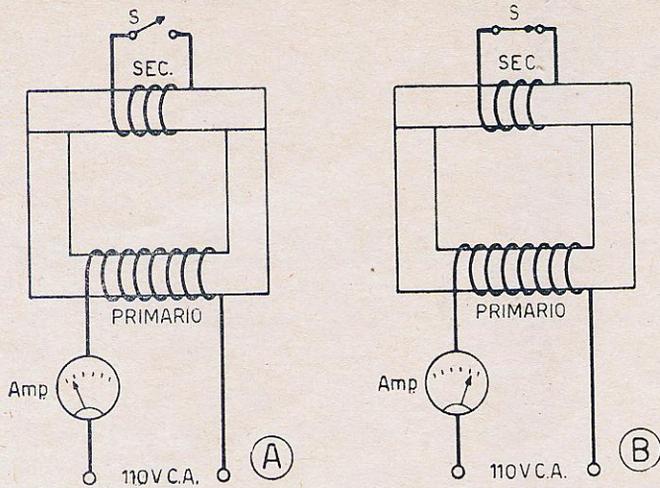


Figura 2
Colocando-se um enrolamento secundário num núcleo, o consumo de corrente com o secundário em curto (B) será maior do que com o secundário aberto (A).

o secundário em curto de um transformador, e o consumo de corrente no primário aumenta. Além disso, aparece um forte campo magnético nas proximidades do enrolamento secundário, devido à corrente que ali circula.

Existem, portanto, duas indicações que um enrolamento está em curto-circuito: o aumento de magnetismo e o aumento de corrente. Substituindo-se a barra da figura 1 pelo rotor de um motor elétrico ou gerador, conforme indicado na figura 3, poder-se-á verificar a existência de curto-circuitos neste último, tanto por meio do amperímetro existente no primário do tatú como pela intensidade do campo magnético no rotor. A figura 2-B indica como uma lâmina de ferro pode ser usada para esta segunda verificação: no caso de haver um curto no rotor, a lâmina será atraída e vibrará fortemente na frequência da rede, por se tratar de um campo alternado. Em virtude do teste com a lâmina ser mais econômico, por dispensar o amperímetro, quase todos os tatús trabalham com este sistema.

Construção de um tatú: o tatú não só permite a detec-

ção de falhas como também permite que se eliminem certos defeitos como limalha ou sujeira entre os segmentos do coletor. Se o tatú for suficientemente potente, a corrente induzida no rotor será capaz de queimar as partículas responsáveis por estes curto-circuitos parciais. Assim sendo, devemos selecionar o maior núcleo possível.

Pode-se aproveitar, para o tatú, o núcleo de um trans-

formador de força do tipo usado em rádio-receptores ou amplificadores. Em geral, os técnicos possuem no seu "ferro velho" vários desses transformadores queimados. O transformador utilizado em nossos cálculos foi um de 80 miliampères, tirado de um velho receptor.

Estes transformadores têm o núcleo formado por numerosas chapas em forma de E e de I, conforme ilustrado na figura 4. A primeira coisa a fazer é desmontar o núcleo, soltando para isto os 4 parafusos de fixação das chapas. Empilha-se depois todas as chapas E, e fixa-se com dois parafusos, conforme ilustrado na figura 5-A. A seguir, serramos a perna central do núcleo, obtendo um conjunto de chapas como ilustra 5-B. Desmonta-se o conjunto e empilha-se como originalmente, alternando as chapas E e I, a fim de formar o núcleo do tatú como ilustrado em 5-C. Coloca-se os parafusos e aperta-se com firmeza o conjunto.

A fim de inserir o rotor no circuito magnético, é preciso fazer um corte trapezoidal no

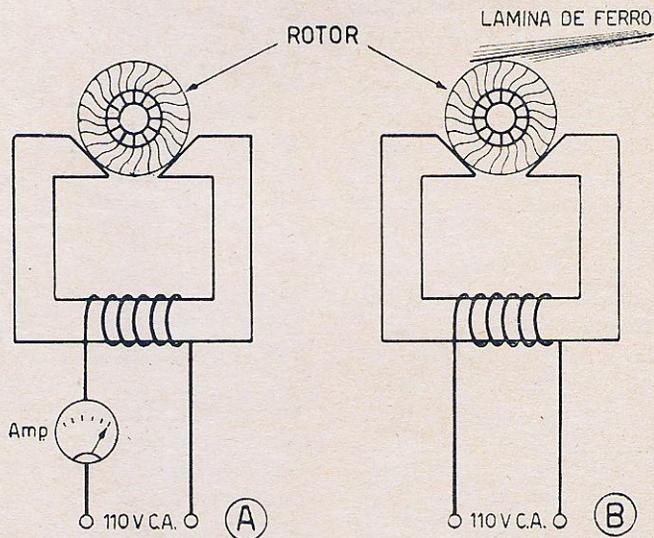


Figura 3

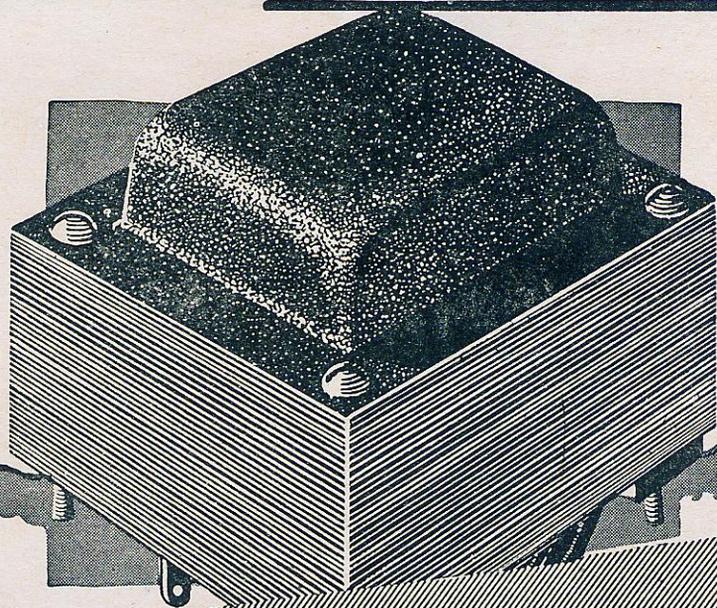
Dois métodos de certificar-se que o enrolamento de um rotor está em curto-circuito: o amperímetro (A) indicará elevada corrente, e uma lâmina de ferro (B) será atraída e vibrará fortemente.

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

-SE V. QUIZER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRA "ULTRA SINUS"



ULTRA SINUS

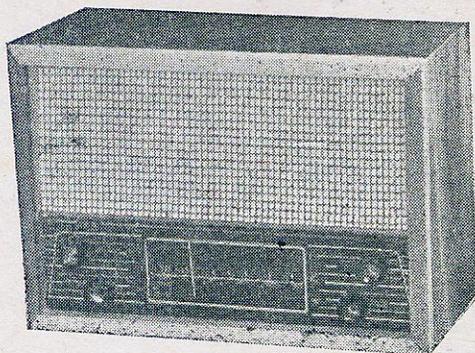
TRANSFORMADORES
DA MAIS ALTA QUALIDADE

Eletrônica Zamirton

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

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

FAZ BÓAS OFERTAS

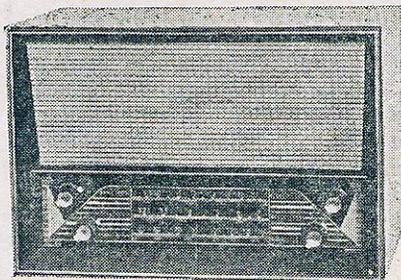


MODELO ZT-3

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

Kit Cr\$ 8.500,00
montado Cr\$ 9.500,00

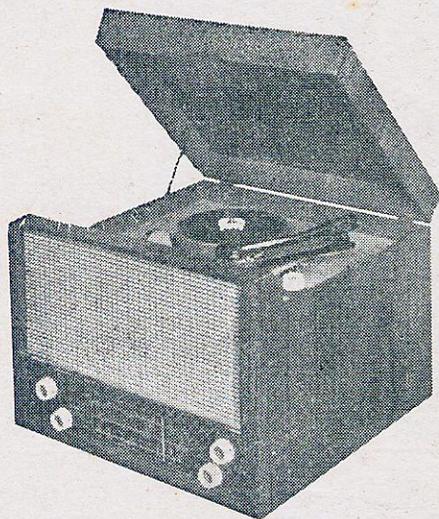


MODELO ZT-2

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

Preços:

Kit Cr\$ 8.500,00
Montado Cr\$ 9.500,00



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm

Vitrolinha Transistorizada de mesa, com Rádio de 3 Faixas.

Características:

7 transistores, Monobloco Rotex. Toca-disco com motor de 4 rotações: 16, 33½, 45 e 78. 1 altofalante de 6" pesado. Funciona com 6 pilhas comuns (lanterna 114 volt)
Kit compl. Cr\$ 15.000,00, funcionando Cr\$ 17.500,00

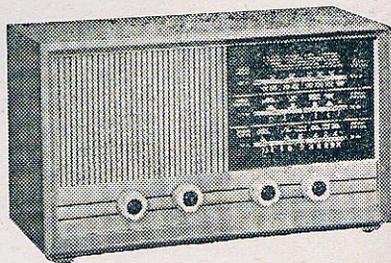
7 transistores e 1 diodo, inclusive transistor especial para ondas curtas. Monobloco de 3 faixas para ondas. média tropical e curtas. Altofalante de 6" pesado.

Preço do kit completo, 3 faixas

Cr\$ 7.600,00

funcionando

Cr\$ 8.500,00



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

Kit mod 720, todo material, 5 válvulas série 6BE6, falante de 4", transformador universal para 2 faixas Cr\$ 5.500,00

O mesmo kit montado Cr\$ 6.000,00

Completo sortimento de material eletrônico, altofalantes, válvulas americanas e européias.

Completo laboratório de conserto de rádios transistorizados de qualquer marca e tipo.

Temos jogo de 7 transistores e 1 diodo, PHILIPS, TOSHIBA e HITACHI.

Pedidos do interior somente com cheque visado para qualquer Banco da Capital a ordem de ELETRÔNICA ZAMIRTON LTDA.

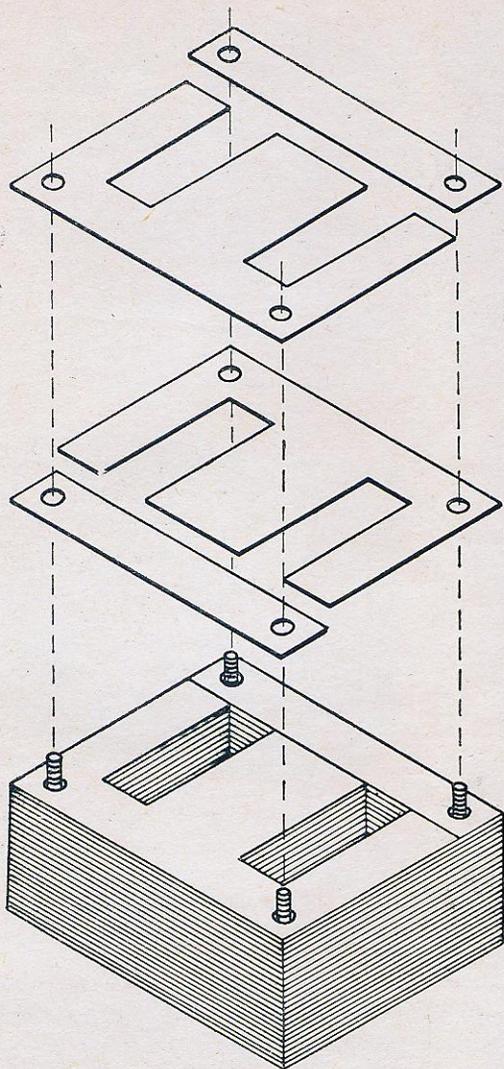
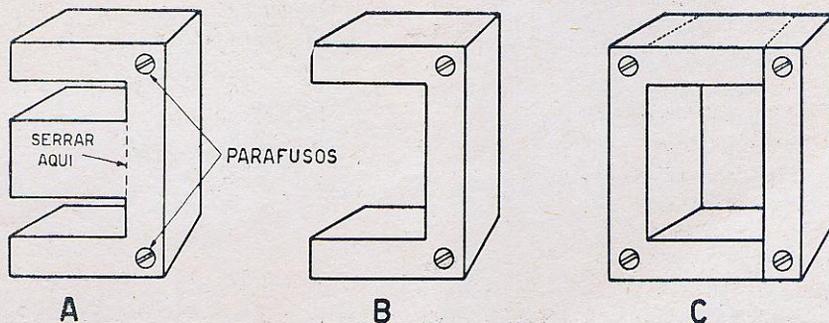


Figura 4 (em cima)

Disposição das chapas E e I que formam o núcleo do transformador.

Figura 5 (em baixo)

Diversas fases da construção do núcleo do tatú. Empilham-se as chapas E somente como em (A), serra-se a perna central (B) e finalmente monta-se na disposição original junto com as chapas I, como em (C).



núcleo do tatú. As dimensões desse corte são ditadas pelo tamanho do rotor que se pretende testar. A figura 6 ilustra a interdependência entre o diâmetro do rotor e o tamanho do corte. Se desejarmos testar rotores de diversos diâmetros, faz-se um corte de tamanho intermediário.

O ângulo do corte deve ser tal que o núcleo seja tangente ao rotor quando este é posto em cima do tatú. O valor correto do ângulo, que é de 45° , pode ser visto na figura 7. Após o corte, retiram-se as rebarbas com uma lima mursa.

Enrolamento: deve ser feito na perna do núcleo oposta ao corte. Para isto, temos que fazer um carretel de papel, ou melhor ainda, de cartolina fina. A colocação do carretel no núcleo é feita de acordo com a figura 8, sendo que as dimensões A e B do carretel dependem do núcleo usado. Em nosso caso, tivemos $A = 35 \text{ mm}$ e $B = 14 \text{ mm}$; as flanges laterais medem $8 \times 10 \text{ cm}$. Outros núcleos irão requerer dimensões diferentes.

O fio usado é do tipo esmaltado, e deve ser enrolado, de preferência, em camadas isoladas entre si por tiras de papel. Também pode-se fazer o enrolamento sem papel, mas não recomendamos este procedimento devido ao perigo de curto-circuito entre espiras. Para o núcleo descrito, foram enroladas 3 000 espiras

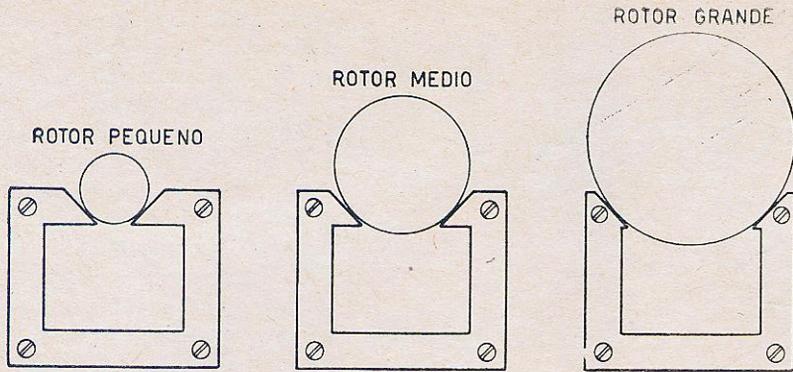


Figura 6

O corte no tatú depende do tamanho de rotor que se deseja testar.

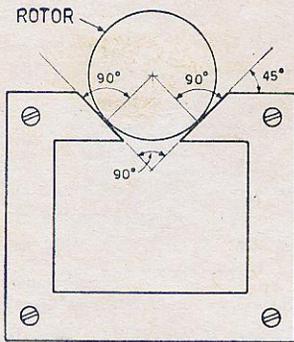


Figura 7

O corte do núcleo é feito segundo um ângulo de 45 graus.

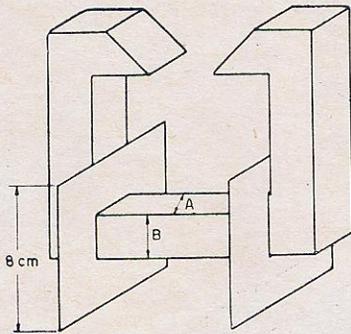


Figura 8

Dimensões principais do carretel de cartolina sobre o qual se faz o enrolamento do núcleo do tatú.

de fio nº 28 esmaltado, correspondendo a uma tensão de rede de 110 volts C.A. Para 220 volts, deve-se usar 6 000 espiras de fio nº 31. Em núcleos maiores, aumenta-se o diâmetro do fio, mantendo-se as mesmas quantidades de espiras.

O conjunto é montado sobre uma base sólida de madeira ou metal.

Uso do tatú: terminada a construção, pode-se ligar o tatú à rede. A fim de verificar experimentalmente o comportamento do dispositivo, recomendamos testar primeiro um rotor em perfeitas condições. Coloca-se o mesmo no tatú e verifica-se a ausência de campo magnético por meio de uma lâmina de aço (fôlha de serra ou canivete) conforme ilustrado na figura 9.

Gira-se o rotor lentamente, verificando cada posição com a lâmina. Estando tudo em

perfeitas condições, a lâmina não vibra em nenhuma posição do rotor.

Para verificar o que sucede no caso de curto-circuito, podemos pôr dois segmentos do coletor em curto, por meio de um fio. Observar-se-á, então, que a lâmina é atraída pelo rotor e vibra fortemente. A localização do enrolamento em curto é bastante fácil, pois o mesmo esquenta e a lâmina vibra mais forte quando êle estiver no campo do tatú.

Antes de pôr a culpa num enrolamento que parece defeituoso, convém observar se o curto-circuito não se loca-

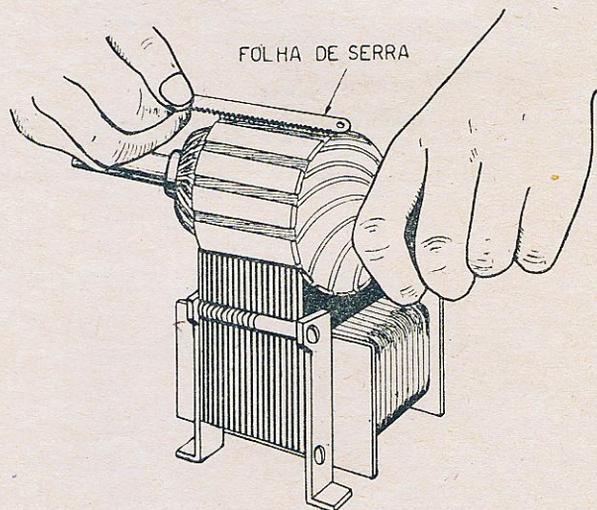


Figura 9

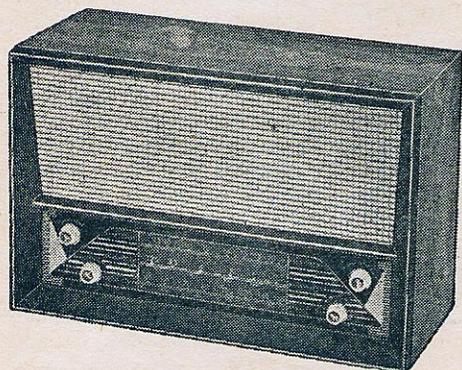
Modo de testar o rotor de um motor elétrico ou gerador no tatú. A fôlha de serra entra em vibração caso houver um enrolamento em curto-circuito.

C M P ELETRÔNICA

Colim Moreira & Parmejani Ltda.

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 274 — SÃO PAULO

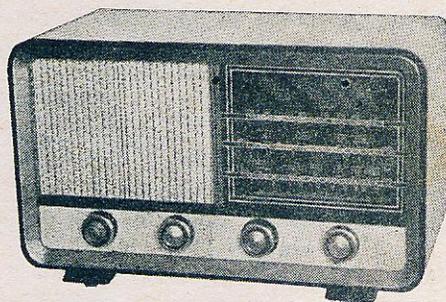
O MELHOR EM TRANSISTORIZADO



MOD. MB-1

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

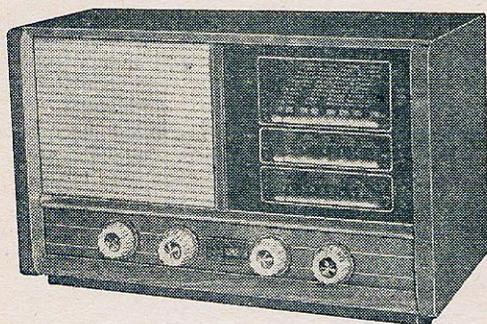
Kit Cr\$ 9.500,00
Montado ... Cr\$ 10.500,00



MOD. AP-2

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

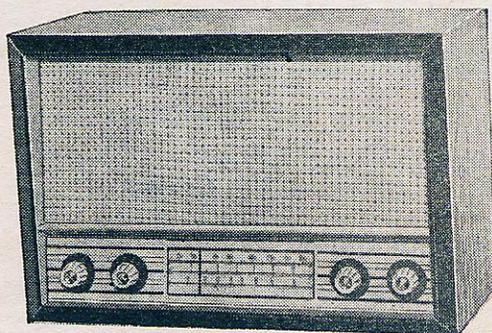
Kit Cr\$ 9.000,00
Montado ... Cr\$ 10.000,00



MOD. EC-3

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

Kit Cr\$ 9.000,00
Montado ... Cr\$ 10.000,00



MOD. PR-4

3 faixas, 7 transistores, 1 diodo, falante de 6" ultra pesado. Longo alcance.

Kit Cr\$ 9.000,00
Montado ... Cr\$ 10.000,00

EMBALAGEM GRÁTIS

ATENÇÃO:

aos preços deve ser acrescido 10% de imposto de consumo.

Não trabalhamos pelo reembolso postal. Somente cheque visado para qualquer banco à ordem de: Colim Moreira & Parmejani Ltda.

liza no coletor. Por esta razão, não se recomenda limpar o coletor antes do exame: segmentos mais escuros ou mais gastos permitem que uma simples observação revele onde se encontra o defeito.

O tatú não somente serve como instrumento, mas também como suporte para fazer os testes de continuidade e de isolamento. Trata-se, pois, de um dispositivo muito útil e econômico, que será de grande valia na reparação de motores.

CONVERSÃO DIRETA

(Cont. da pág. 106)

cos. A ausência de peças móveis proporciona duas vantagens importantíssimas: silêncio e longa duração.

4) A eficiência não depende do tamanho do conversor

(exceto no tipo MHD, que só é vantajoso acima de 10 megawatts). Com motores de combustão interna e turbinas a vapor, a eficiência está inevitavelmente relacionada ao tamanho.

A influência dos dispositivos de conversão direta será, em grande parte, determinada pelos futuros progressos neste setor. A esta altura dos acontecimentos, não se pode afirmar qual será o processo mais adotado: cada um encontrará aplicações que aproveitem ao máximo suas virtudes. Inicialmente, serão usados em aplicações onde o silêncio ou a ausência de manutenção forem essenciais. Este é o caso em numerosas aplicações militares onde o custo não constituiu inconveniente, como geradores portáteis, produção de eletricidade em satélites e na-

ves espaciais, submarinos, etc... Com a experiência adquirida nestas aplicações, será possível construir conversores mais eficientes e mais baratos, que gradualmente passarão a ser adotados também em aplicações civis e industriais.

ARTESP

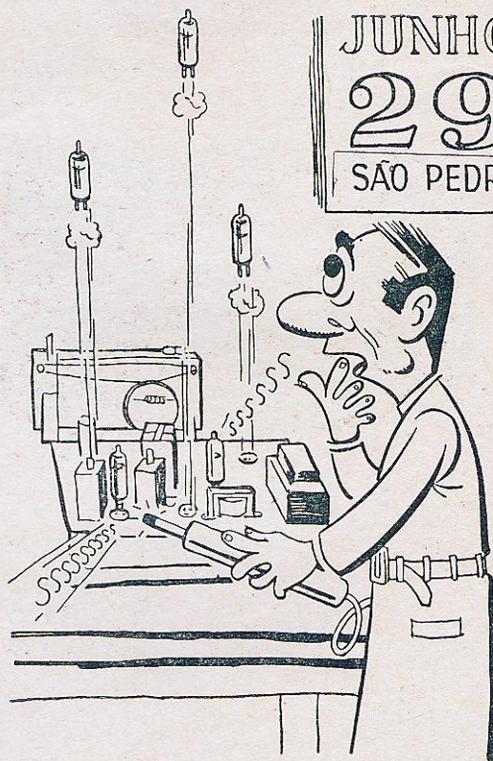
Por um lapso de nossa parte, não publicamos na notícia do número anterior que tratava das atividades da ARTESP, o seu devido endereço.

Fazemo-lo agora, ao mesmo tempo em que nos excusamos com os leitores: ARTESP — Associação dos Rádio Técnicos do Estado de São Paulo — Rua Santa Ifigênia, 402 2.º andar, São Paulo — SP

CET CENTRO DO TRANSISTOR

RUA 24 DE MAIO, 233 - 1º ANDAR - SALA 7

Antenas Telescópicas de Rosquear.....	800,00
" " " Embutir	820,00
Cond. Variável Plástico PVC 2J (2 faixas)...	1.070,00
" " " PVC 201 (1 faixa)....	400,00
" " " PVC 2X (sub-miniat.)	975,00
Potenc. de 5K p/SHARP-TR237 e HOLIDAY	320,00
" " " 10K p/SPICA, STANDARD, EAGLE	263,00
Jôgo de Bob. (3 F.I. 1-Osc) Super Miniatura	1.050,00
" " " (3 F.I. 1-Osc) p/ rádios SHARP	1.050,00
" " " (3 F.I. 1-Osc) p/ rádios SPICA	1.100,00
Bob. de F.I. c/cond. p/todos tipos rádios jap.	280,00
" " " F.I. c/cond. Super Minatura.....	290,00
" " " Osciladoras para rádios SHARP.....	280,00
" " " Osciladoras para rádios SPICA.....	320,00
" " " Osciladoras Super Miniatura.....	300,00
Ferrites para rádios SPICA (120 mm x 8 mm)	220,00
Ferrites Chatos (125 x 19 x 3,8 mm).....	180,00
Suprtes de Pilhas para SHARP, NATIONAL e similares	250,00
Caixas Plásticas p/rádios Spica, fab. nac.....	350,00
Fones dinâmicos p/ Spica, Hitachi, Sharp.....	350,00
Bobinas de Antenas para Spica e similares.....	100,00
Transistores Philips OC-45 (PNP) F.I.	280,00
" " " OC-71 (PNP) Áudio.....	263,00
" " " OC-72 (PNP) Áudio.....	240,00
" " " OC-169 (PNP) F.I. esp.	300,00
" " " OC-170 (PNP) Osc. Conv.	
para OC	400,00
Transistores Hitachi HJ-71 (PNP) Osc.....	350,00
" " " HJ-72 (PNP) Osc. Conv.	
para OC	390,00
Transistores Sylvania (NPN) de F.I., DRIVER ou Osc.	550,00



CONSULTAS

REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consultante; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consultante poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à Seção de Consultas, Caixa Postal 5009, em folha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERAO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVES DESTA SECCAO.



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

**VALTER DOMINGUES COSTA
MACAE
RIO DE JANEIRO**

- 1 — “Montei um receptor com as seguintes válvulas: 12BE6, 12BA6, 12AV6, 50C5 e 35W4. Entretanto, na faixa de ondas médias capta as estações de maior frequência com chiado ou ruídos intermitentes, ao passo que em ondas curtas funciona ôtimamente. Que devo fazer para eliminar o defeito em ondas médias?”

O defeito é devido à pouca seletividade do jôgo de bobinas. Aconselhamos substituí-lo.

- 2 — “No mesmo receptor, houve um imprevisto e queimou-se a retificadora 35W4. Troquei a ligação de filamento do pino 4 para o pino 6, previamente colocado em curto-circuito com o pino 5, recuperando assim a válvula. Pergunto se essa modificação acarretará algum inconveniente ao funcionamento do receptor. Pergunto também qual a tensão e a corrente da válvula, devido às referidas modificações.”

Com as modificações feitas, a emissão da válvula torna-se mais fraca; além disso, sobrecarrega os filamentos das demais válvulas. É recomendável V. S. substituir a válvula afetada.

**JEOVA FERREIRA
FRUTAL
MINAS GERAIS**

- 1 — “Tenho 1 jôgo de FI de vídeo 44 Mc/s, da marca COMAR, que trazem junto aos ter-

minais as letras: A e D, B e C. Abri uma delas e concluí que “A” poderia ser ligado à PLACA, “D” ao +B, “C” ao CAG e “B” à grade da válvula seguinte. Estaria correto assim?”

As ligações corretas são:

- A — à placa
- B — à fonte +B
- C — ao C.A.G.
- D — à grade da válvula seguinte.

- 2 — O consultante pede para informarmos as características dos cinescópios: 21ALP4-A e 21CBP4.

- 21CBP4 — Alta tensão: 16.000 V
Tensão na grade 2: 300 V
Tensão no anodo de focalização: 0 — 450 V
Tensão na grade de contrôle: —28 V a —72 V
(não usa ion-trap (armadilha de ions).
- 21ALP4-A — Alta tensão: 18.000 V
Tensão na grade 2: 400 V
Tensão no anodo de focalização: —75 V a +400 V
Tensão na grade de contrôle: —37 V a —96 V
Armadilha de ions: 35 gauss ou mais.

**SEAROM
NITEROI
RIO DE JANEIRO**

- 1 — “Qual o teste correto e mais eficiente para determinar a deficiência de um cinescópio?”

O MAXIMO EM RADIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODELO 205



CARACTERÍSTICAS :

2 faixas de onda de 535 a 1.700 Kc/s e 5,8-18,2 Mc/s

7 transistores, funcionando com 4 pilhas de 1,5 V

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: êste modelo substitue o antigo modelo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito - INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - S. PAULO

ESCRITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3-8799

FABRICA: Rua Engenheiro Cesar, 289 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

**OFERTA SENSACIONAL DO
15º ANIVERSÁRIO**



Durante os meses de
MAIO - JUNHO - JULHO
DE 1962

aceitamos o seu instrumento usado
marca

"BROOKLYN"

em devolução na aquisição dum novo
instrumento, INCATEST ou BROOK-
LYN descontando para o novo 30%
do valor atual.

Economize dinheiro e peça urgente
melhores informações com o canhoto
anexo!

..... RECORTE AQUI

À
INCATEST:
Instrumentos Eletrônicos Ltda.
Caixa Postal, 4346
São Paulo - 1 (S.P.)

Tendo no meu uso
1 Instr. BROOKLYN Mod.....
desejo trocá-lo pelo seguinte:

.....
e peço de Vv. Ss. orçamento urgente.

NOME:

RUA:

CIDADE:

BAIRRO:

ESTADO:

CONSTRUA 20 RADIOS POR APENAS \$24,95



**GRÁTIS
MANUAIS DE
SERVIÇO DE
RÁDIO E TV.**

e folhetos descritivos sobre o "Edu-Kit". V. construirá em sua casa 20 CIRCUITOS IMPRESSOS e CIRCUITOS DE RÁDIO COM CHASSIS METÁLICO com o novo "EDU-KIT" Deluxe.

**Construa: 12 Receptores • 3 Transmissores
Traçador de Sinais • Injetor de Sinais
Oscilador de Código • Amplificador
Gerador de Onda Retangular.**

Não desperdice centenas de dólares num curso de rádio. Por apenas US \$ 24,95 você pode adquirir nosso curso, que lhe permitirá aprender teoria eletrônica, construção e reparação de Rádio e Televisão. V. montará 20 circuitos, incluindo Receptor, Transmissor, Pesquisador de Sinais, Oscilador Telegráfico, Injetor de Sinais, Gerador de Onda Quadrada, Amplificador, etc.. Dispensando professor, nosso curso tem sido adotado com êxito por milhares de pessoas, além de numerosas escolas, universidade, indústrias, clubes, programas de ensino filiados à Organização das Nações Unidas em todo o mundo. Dispensa conhecimentos prévios de rádio ou eletricidade. Por apenas US \$ 24,95 V. adquire o curso completo, incluindo válvulas, soquetes, condensador variável, condensadores eletrolíticos, condensadores cerâmicos; de mica e de papel, resistências, fio de ligação, bobina, chassis metálico, painel de circuito impresso, solda, jogo de ferramentas, soldador, livros sobre Rádio, Televisão e Testes, além de ter direito a inscrição no Clube de Rádio e TV, Serviço de Consultas, Certificado de Aproveitamento. Todo o material lhe será enviado numa única remessa, não havendo nada mais a comprar.

**PEÇA SEU "EDU-KIT" HOJE MESMO —
ADEMAIS LHE ENVIAREMOS, GRÁTIS
UM JOGO DE RESISTÊNCIAS QUE VALE
7 DÓLARES**

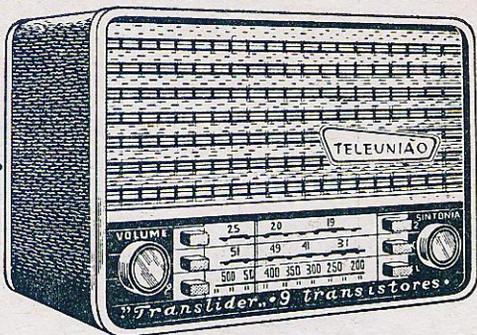
- Envio pagamento completo de US\$ 24,95 para o "Edu Kit" de 110 V.
- Envio pagamento completo de US\$ 24,95 para o "Edu Kit" de 220 V.
- Favor enviar-me imediatamente folhetos descritivos GRÁTIS a respeito do "Edu Kit". Envie-me também valiosas informações GRÁTIS sobre Rádio e TV, sem compromisso de minha parte.

(Escreva claramente com letras de fôrma)

NOME:

ENDEREÇO:

PROGRESSIVE "EDU-KITS" INC.
1186 BROADWAY — Dept. P-502 BG —
Hewlett, N.Y., U.S.A..



TRANSLIDER

MODÉLO 932-T

RÁDIO DE MESA 9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO

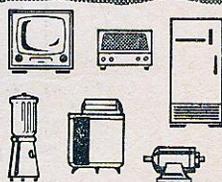
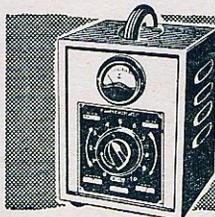
a indústria
que aproxima
o futuro

**TELEUNIÃO S. A. - Indústria
de Rádios e Televisão**

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

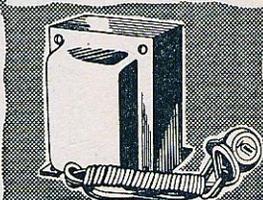
mercureo-242-6

**voltagem
exata**



com os
transformadores

KRON
INDÚSTRIAS ELÉTRICAS

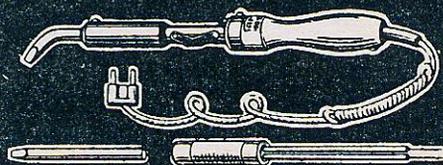


INDÚSTRIAS ELÉTRICAS KRON LTDA.

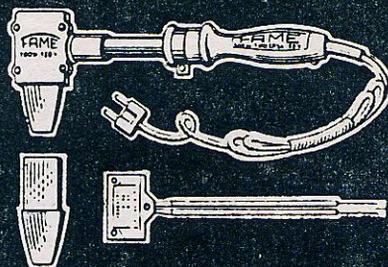
Fábrica e Escritório: R. D. Pedro II, 1469 - Cx. Postal, 167
End. Telefônico: "KRON" - Americana, Est. de São Paulo

FAME

FERROS DE SOLDA
PRÁTICOS E FUNCIONAIS



100 WATTS PARA RÁDIO, ETC.



200 E 400 WATTS PARA OFICINAS, ETC.
20 ANOS DE EXPERIÊNCIA!

PEÇAS SOBRESSALENTE EM TODO PAÍS
R. CAJURÚ, 746 - TELS. 9-3828, 9-1031, 9-6371 - S. PAULO

ELETRÔNICA WADT

INDÚSTRIA E COMERCIO

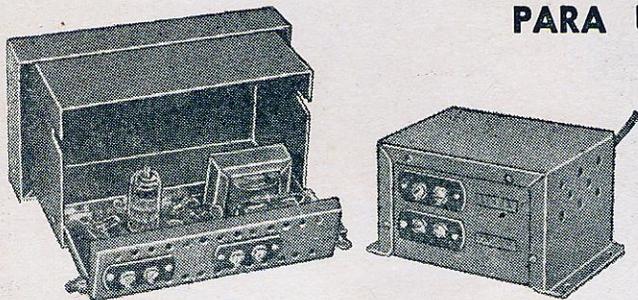
NELSON DE ARRUDA WADT

RUA BACKER N° 281

FONE: 32-8853

CAMBUCI

SÃO PAULO



PARA UMA IMAGEM PERFEITA

Livre-se do chuveiro para sempre instalando um amplificador para antena. "WADT" mod. 213, melhorando substancialmente a recepção de sinais fracos.

Fácil de instalar, protegido contra os efeitos das intempéries é o complemento ideal para sua antena de TV, pois adapta-se aos tipos comuns para 12 canais com excelentes resultados, podendo ainda ser usado em conjunto com antenas especiais para um só canal.

Especificações:

Ganho de 9 a 12 dB — Impedância 300 ohms — Baixo fator de ruído.

Fabricamos também, sob encomenda RETRANSMISSORES DE TELEVISAO EM VHF OU UHF, AMPLIFICADORES VHF PARA ANTENAS COLETIVAS. — Consulte-nos sem compromisso.

REPRESENTANTES:

RADIO AMAZONIA COMÉRCIO E INDÚSTRIA S. A. — Trav. Padre Eutiquio, 228 — Fones: 2663 e 3759
BELEM — PARA
JOSÉ DE ALMEIDA MOREIRA — REPRESENTAÇÕES — Rua Barão de Atalaia, 280 — Caixa Postal, 77
MACEIO — ALAGOAS
TÉCNICO COMERCIAL GATIS LTDA. — Rua da Concordia, 781 — Fone: 7753
RECIFE — PERNAMBUCO
CASA DAS ANTENAS — J. C. MACHADO — Rua Dr. Flores, 34, s/loja — Fone: 9-1504, Caixa Postal, 896
PORTO ALEGRE — RIO GRANDE DO SUL
JOSÉ BARBOSA — Rua Quintino Bocaiuva, 276 — BOTUCATU — SAO PAULO

O teste por substituição é o mais adequado e mais rápido.

2 — "Como se testa um diodo de germânio, um retificador de selênio e silicônio? Isto é, como se sabe que estão bons ou inutilizados?"

Para testar os mencionados componentes, V. S. deve medir as resistências direta e inversa dos mesmos, cuja relação deve ser no mínimo de 1 000 vezes. A propósito, tomamos a liberdade de lembrar ao consulente que a palavra em português é SILÍCIO e não silicônio.

Por motivos independentes de nossa vontade ficamos impossibilitados de imprimir neste número, tôdas as respostas às consultas que nos foram formuladas no mês passado. Portanto, essas consultas serão respondidas no próximo número, juntamente com as habituais.



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas.

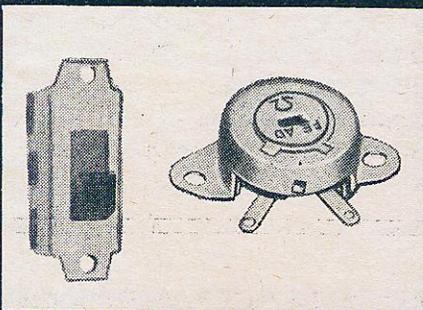
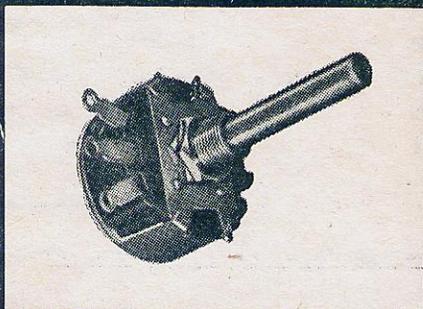
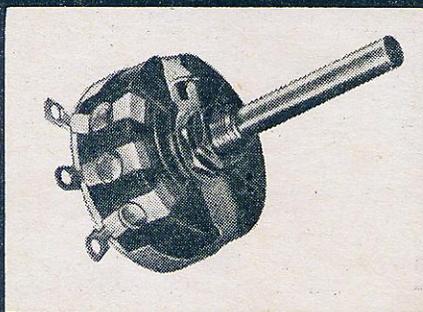
TOCA-DISCOS
AUTOMATICOS - PHILIPS - ELTRONMATIC
APARELHOS DE MEDIÇÃO
TESTERS - ANALIZADORES
RÁDIOS TRANSISTOR, 3 FAIXAS
RÁDIO VITROLA TRANSISTOR
TOCA-DISCOS, 3 ROTACÕES A PILHA
Válvulas Europeias e Americanas.
Móveis e Caixas para Rádios.
Perfeito Serviço de Reembolso Postal

Solicitem nossa Lista de Preços
AVENIDA RIO BRANCO, 218
Telefone: 34-9954
SÃO PAULO

ALTA QUALIDADE

FEAD

Potenciômetros de fios de 1.a 5 Watts
Chave Bipolar Reversível
Pontes de Terminais "Tropicalizados"



Ind. Eletro-Mecânica FE-AD Ltda.
Fab. R. D. n.º 10 - V. Norma - Cx. Postal 1.4765 - Penha

Representantes: Rio de Janeiro Henrique Hikewitsch
Av. Treze de Maio, 23 - 16.º andar - Gr. 1629

São Paulo e outros Estados:

Fernando da Silveira Machado

R. Barão de Itapetininga, 93 - 5.º and. - S/ 504

Fones: 36-9053 e 35-2893 - São Paulo

RADELGO

A CASA ESPECIALIZADA EM KITS
PARA RÁDIOS E RADIOLAS
TRANSISTORIZADOS

TOCA-DISCOS A PILHAS
ALTOFALANTES
VÁLVULAS
POTENCIÔMETROS
TRANSFORMADORES
KITS PARA TELEVISÃO
KITS PARA RÁDIOS E RADIOLAS
ANTENAS PARA TELEVISÃO
TRANSISTORES EM GERAL
MÓVEIS PARA RADIOLAS
MONOBLOCO PARA TRANSISTORES

Veja nossos preços

DISTRIBUIDORES DOS AFAMADOS
PRODUTOS
C. R. T.

Rádio Eletricidade de Goiás Ltda.
RUA QUATRO, Nº 67
GOIANIA - EST. GOIÁS

FELTROS PARA KNOBS DE RÁDIO E TELEVISÃO

FAZEMOS EM QUALQUER CÔR
E TAMANHO SOB ENCOMENDA

LISTA DE PREÇOS:

24 milímetros	....	Cr\$ 1,50
30 "	....	" 2,00
35 "	....	" 2,50
38 "	....	" 3,00
40 "	....	" 3,00

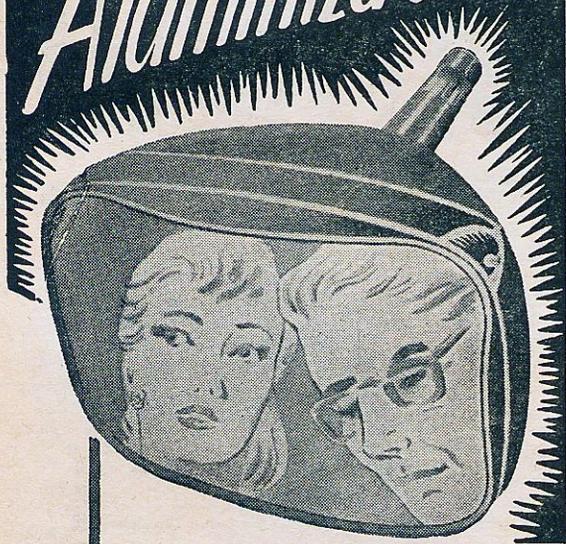
Esses preços são para atacado
Quantidade mínima 2.000 peças.

Pedido pelo reembolso aéreo ou cheque vi-
sado para qualquer banco da Capital a ordem
de Peixinho & Cabral Ltda.

Representante exclusivo:

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA
PEIXINHO & CABRAL
RUA DOS ANDRADAS, 340
TELEFONE: 37-6612 — SÃO PAULO

Cinescópios Aluminizados



**GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS**

70° - 90° - 110°

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

Distribuidores Invictus.

**IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.**

RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELHOJA 8

Tel.: 52-7046

RIO DE JANEIRO

Índice dos Anunciantes

Auri Son	7
Bobinex	13
CMP Eletrônica	117
Casa Azteca	9
Casa Belson	95
Casa do Radiotécnico	3
Casa Rádio Emegê	80
Casa Rádio Fortaleza	123
Casa Rádio Peças	1
Casa Rádio Teletron	17, 18
Casa da Vitrola	15
Centro do Transistor	118
Cibeal	73
Cirpress	76
Comar S.A.	81
Condensadores Cobra	8
Delta	24
Edu-Kits	121
Eletra Vasques	33
Eletro Rádio Biancalana	31
Eletro Rádio Vitória	23, 124
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	12
Eletrônica Romi	25
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Wadt	123
Eletrônica Val-Frota	67, 98
Eletrônica Zamirton	114
Esse Eletro Acústica	78
Esperança Eletrônica	106, 107
FAME	122
FE-AD	124
Galaxy	30
George Nagib	85
Ibrape	70, 86
Imporletron	75
Importadora Transistor	125
Incatest	20, 121
Indústria Eletrônica Cherry	71
Indústria Orlando Stevaux S.A. ...	28
Inelkit	10, 21
Input	29
Instrumentos Elétricos Engro S.A. ...	14
João B. Machado	5
João Stevaux Jr.	22
Jucabrás	34
Kron	98, 122
Livraria Stark	6
Luigi Bacchini	2
Lusito, Indústria Eletrônica Ltda. ...	120
Mialbrás	68
Milton Molinari	97
Montreal	91
Motoplay	32
Nikyton	94
Nomura	77
Novik	69
Radelgo	124
Rádio Peças Colombia	99
Radiotécnica Aurora S.A.	82, 84
RCA	74, 79
Repr. e Orga. Frota Ltda.	11
S.A. Philips do Brasil	83, 105
Solhar Eletrônica S.A.	72
Suel	19
Teleunião	122
TV Rádio Kit	26, 27
Tevegran	16
Trans Elmo	108, 109
Ultra Sinus	113
Valvotécnica	4
Visodyne	90
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E

REVISTA
TÉCNICA
MENSAL

TELEVISÃO

Artigos traduzidos da Revista
RADIO - ELECTRONICS,
Gernsback Publications, Inc., N.Y.,
com autorização dos editores.

Proprietário:

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator - Responsável:

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator técnico:

ENG. EUGENIO GOLDBERGER

Secretário:

WALDOMIRO RECCHI

Publicidade e Circulação:

EDGARD J. FREITAS

Redação e Administração:

RUA DOS TIMBRAS, 263

TEL.: 32-3141

C. POSTAL, 5009 - End. Telegr.: INSTRUTOR

SÃO PAULO — BRASIL

Endereço no Distrito Federal:

AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

Composta e impressa na

TIPOGRAFIA AURORA S/A

Rua Gal. Couto de Magalhães, 396

Tel.: 34-7702

Direção gráfica:

IGNAZ WEITMANN

Proibida a reprodução total ou parcial
dos artigos e ilustrações publicados
nesta revista.

Esta revista é distribuída por

FERNANDO CHINAGLIA

DISTRIBUIDORA S. A.

AGÊNCIA SICILIANO

JUNHO DE 1962

ANO XV

N.º 171

ÍNDICE

Multi-acopladores para TV	35
A Estereofonia	39
Fasador estereofônico	45
C.A.G. nos televisores (2ª parte)	47
Oscilação e regeneração nos transistori- zados	52
Bancada de serviço	56
Carfone EL Dorado	59
Livros e Revistas	62
Televisor transistorizado portátil	64
Quebra-cabêças	66
Os condensadores (3ª parte)	87
Conversão direta de energia	100
O tatú	111
Consultas	119

CIRCULAÇÃO

Esta revista circula em todo o país,
Portugal e colônias. Tiragem 20.000
exemplares.

Editado sob o patrocínio do

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA
DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939

Preço do exemplar ... Cr\$ 60,00
Número atrasado ... Cr\$ 80,00

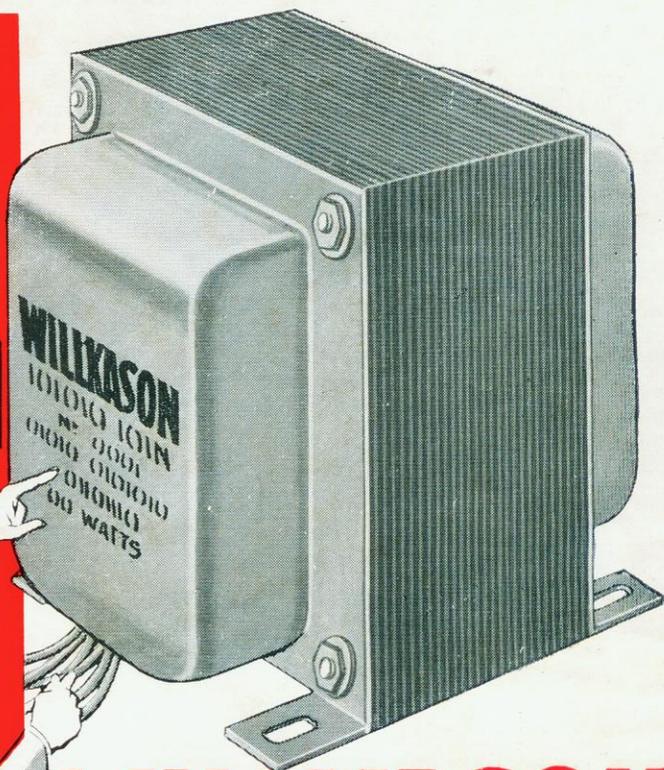
ASSINATURAS:

1 ano simples Cr\$ 600,00
" e/ registro .. Cr\$ 800,00

**NOSSA
CAPA**

Com um ráio de ação de mais de 30 quilô-
metros, o transceptor El Dorado, recente lança-
mento da RCA, constituiu o aparelho ideal para
comunicações veiculares. Para maiores detalhes
veja o artigo que se inicia à página 59.

Prefira
nas suas
montagens
de **HI-FI**



WILLKASON

o Transformador de Confiança

PORQUE

WILLKASON

É MELHOR :

Ferro silício de elevada indução e perfeita estampagem: alta eficiência e baixo aquecimento. Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica.

Papéis, fibras e cambriques quimicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia.

Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico. Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo.

As principais indústrias eletrônicas, através dos seus departamentos técnicos, dão preferência aos transformadores WILLKASON.

Faça V. S. o mesmo em suas montagens de amplificadores de HI-FI, para conhecer a qualidade dos nossos transformadores, que podem ser encontrados nas potências de 6 a 50 W., acompanhados dos respectivos esquemas.

Temos um moderno e completo laboratório que lhe prestará toda a assistência técnica. Exija sempre, nas boas casas do ramo os tradicionais transformadores WILLKASON para HI-FI.

WILLKASON, a mais completa linha de transformadores da América Latina.

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S.A.

FABRICA: Avenida Cotovia, 726 — Tel.: 61-3655 — Caixa Postal, 261 — End. Telegr.: "WILLKASON"
LOJA: Rua Sta. Ifigênia, 372 — Tel.: 36-4053 — SÃO PAULO - BRASIL



**O MAIS
POSSANTE
RÁDIO DE
TRANSISTOR
QUE VOCÊ
PODERÁ
MONTAR**

Você e seus fre-
guêses ficarão
encantados com
o alcance, o vo-
lume e a sele-
tividade deste
notável aparê-
lho, que nada
fica a dever aos
mais modernos
rádios de válv-
vula

**NÔVO
lançamento**



Preço líquido:
Cr\$ 12.800,00

- SCOUT JUNIOR extraordinariamente aperfeiçoado e eficiente
- 3 faixas de onda, incl. tropical
- Tamanho 25,5 × 9,5 × 16,5 cm
- Em magnífico estôjo de couro de aprimorada confecção
- Provido de antena de bastão e antena telescópica
- Grande seletividade e alcance
- Usa 4 pilhas, comuns de lanterna
- Acompanhado de perfeitas e completas instruções que caracterizam o Kit
- Vitorioso SCOUT de mesa

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS :

4 faixas de onda: ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta, cobrindo até 16 metros.

Circuito: Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Contrôles de tonalidade. Usa antena externa.

Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

Altofalante: extra pesado de 6".

Alimentação: pilha de 6 V de fácil obtenção.

Material: escolhido e de 1ª 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 Líquido : Cr\$ 13.500,00

Cheque a favor de Electronic do Brasil e pagável no Rio de Janeiro e S. Paulo. Indicar por qual meio de transporte deve ser enviado o kit, pois ultrapassa as medidas permitidas pelo D.C.T.

ELECTRONIC DO BRASIL
Rua do Rosário, 159 - Rio

Em SÃO PAULO: Rua dos Gusmões, 410 - 1º andar, sala 136 — Fone: 34-7908