

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA

RADIO

TELEVISÃO

Número - 198
SETEMBRO
1964

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

200
CRUZEIROS

Atenção



Edição distribuída de
forma gratuita na internet.

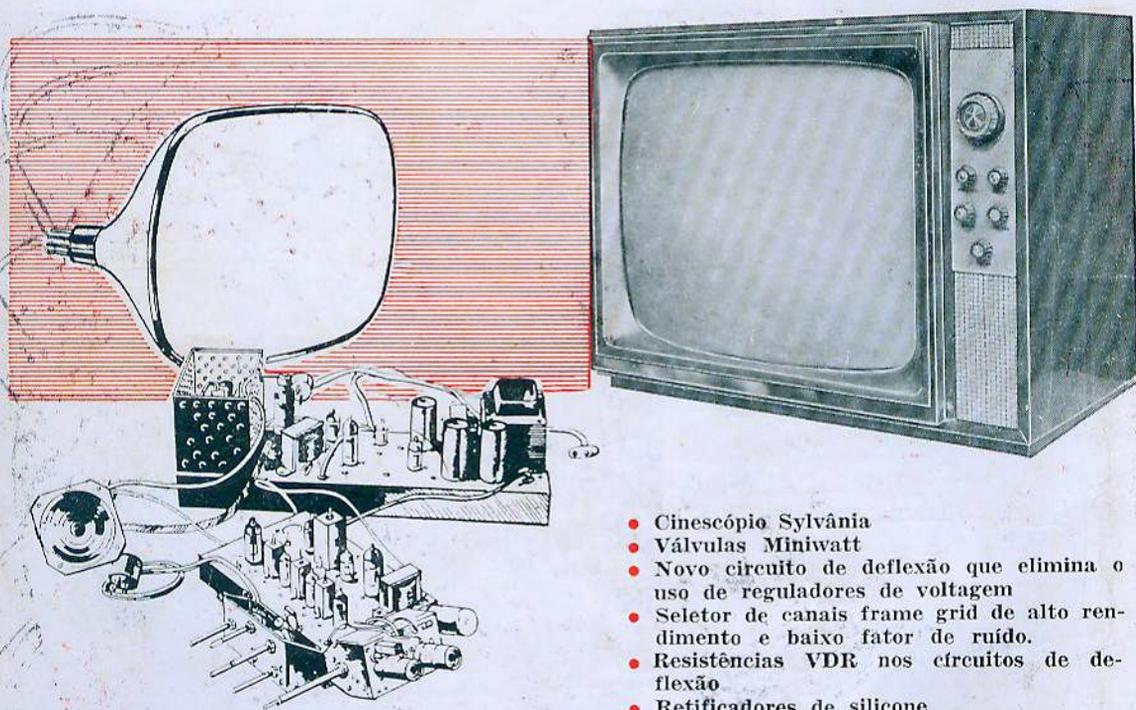
Se você pagou por essa edição
exija o retorno do seu dinheiro.

STAUB S/A. APRESENTA:
UM NÓVO CONCEITO
EM KIT DE TV

Colocando-se na vanguarda dos kits de televisão, o **VIDEOKIT** é apresentado com componentes de alta qualidade, usados nas mais famosas marcas de televisores, proporcionando assim, maiores lucros aos técnicos, revendedores e montadores.

VIDEOKIT - 23" (59 cm) - 114°

PARA MONTAGEM RÁPIDA E ECONÔMICA



- Cinescópio Sylvania
- Válvulas Miniwatt
- Novo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais frame grid de alto rendimento e baixo fator de ruído.
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silicone
- Móvel especial de luxo, de linhas modernas, em caviúna ou marfim, com frisos anodizados e painel de contróle em plexiglass
- Som frontal
- Contróles frontais

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU EM

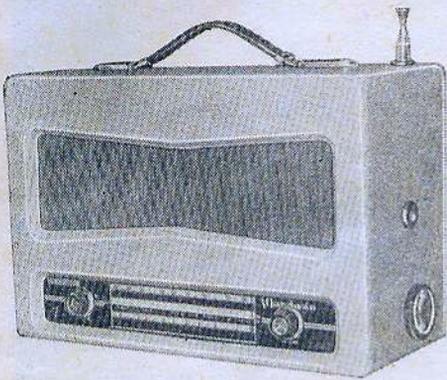


STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA

DEPTO. DE VENDAS: RUA SANTA IFIGÊNIA, 202/206 — TEL: 37-4191 (PBX) —
CAIXA POSTAL 4612 — SÃO PAULO — CAPITAL • FILIAIS: GUANABARA E PORTO
ALEGRE • REPRESENTANTES: BELEM, SÃO LUIZ, FORTALEZA, NATAL, RECIFE,
SALVADOR, BELO HORIZONTE E CURITIBA.

MANDARIN

RÁDIO TRANSISTOR (MOD. MP-1)



3 faixas de ondas: O.M. de 530 a 1.650 KHz
O.C.1 — 2,2 a 6,5 MHz (120 a 41 m)
O.C.2 — 6,5 a 19 MHz (41 a 16 m)

7 transistores e 1 diodo
Monobloco de radiofrequência
Antena telescópica de 1,65 m de altura e outra externa
(para maior alcance das emissoras distantes)
6 circuitos sintonizados com ferrocart
Alto-falantes de 10 x 15 cm (4 x 6") superpesado, de som
maravilhoso e alta-fidelidade
Caixa revestida de plástico lavável, em belíssimas cores e
elegante alça

Pode ser fornecido a pedido, para rede elétrica de 110/220 volts. — Alimentação: pilhas comuns de lanterna que duram, em uso normal, 400 horas. — Dimensões: 30 x 20 x 12 cm.

SOLICITEM CATALOGO

TELEVISÃO

59 cm (23") 114'

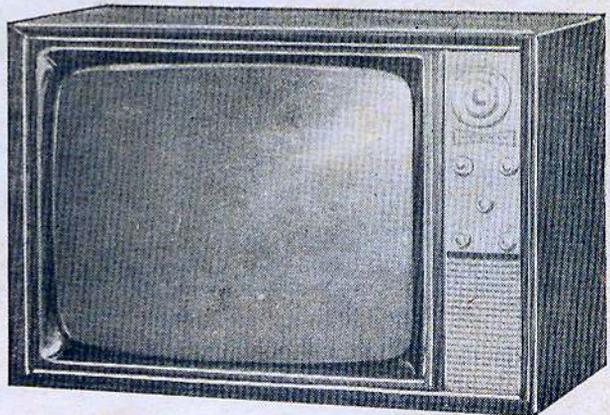
Som frontal de alta fidelidade.

Seletor de canais "IBRAPE" (Memomatic). Sincronismo, vertical e horizontal, automático.

Circuito de alta definição de imagem e sensibilidade.

Cinescópio aluminizado "IBRAPE".

Máscara de acrílico inquebrável de alto impacto, ou ray-bam.



● Conheça nossa linha de Alta Fidelidade

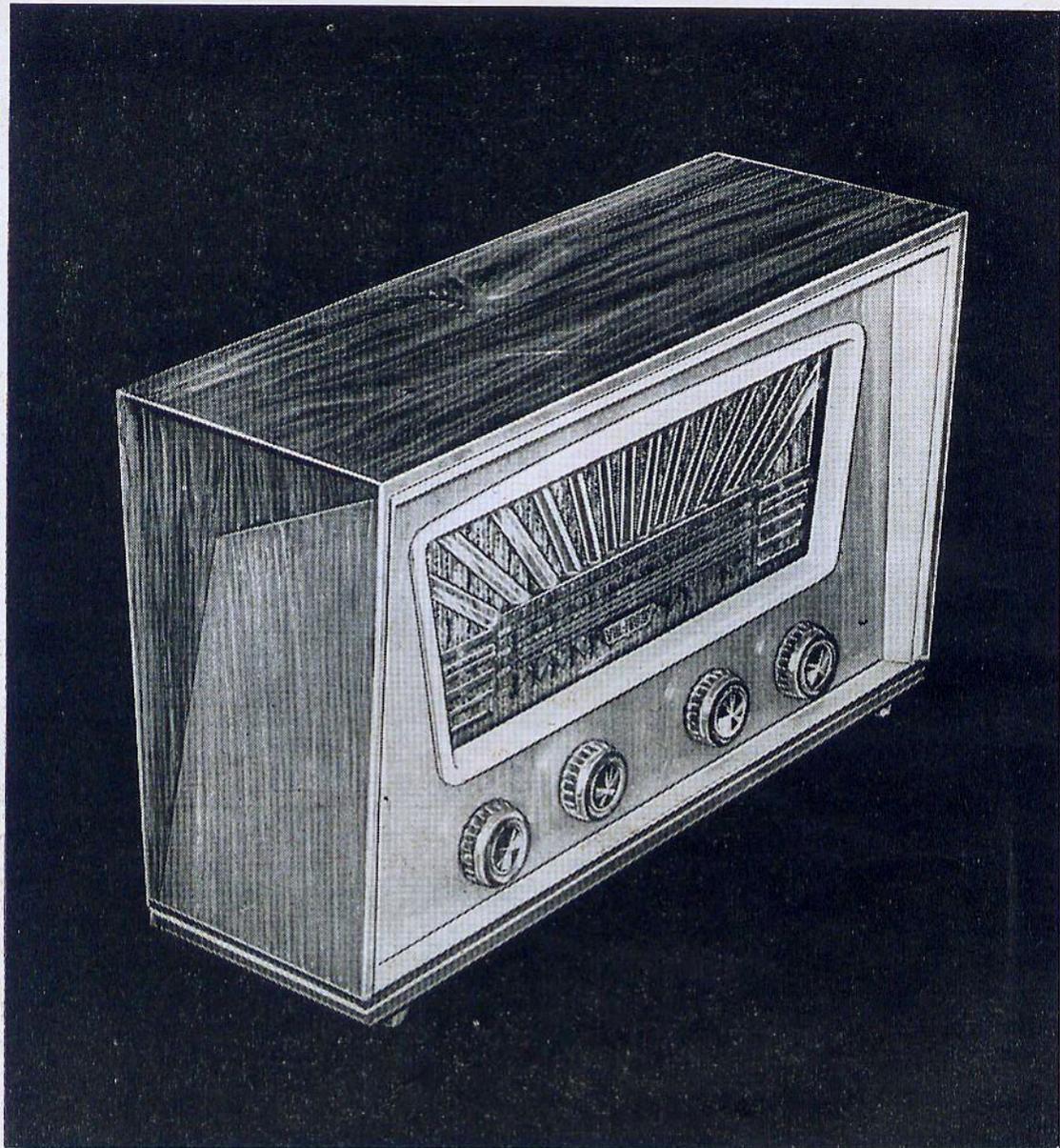
● Fabricamos Monoblocos e Bobinas de FI para Transistores.

FABRICADO PELA:

PELBRAS

PRODUTOS ELETRÔNICOS BRASILEIROS

Rua Salete, 196 — Santana — São Paulo



PERFEITAMENTE... É VAL-FROTA!

(Receptor de Mesa)

Sim... porque perfeito é o desempenho das quatro faixas de ondas: médias, de 535 à 1650 KHz — tropicais, de 2.2 à 6.5 MHz — duas ampliadas, de 9.4 à 19 MHz, 25 à 31 m. Perfeita seletividade, sonoridade e alcance. Potente alto-falante de 15 cm (6") superpegado. "Baffle" de alumínio anodizado. Perfeito na apresentação e acabamento. Linda caixa em madeira de lei, folheada em 2 cores, o que lhe dá graça toda especial. Escala e moldura plástica, de lindas e modernas cores. E tem mais... é o único de sua classe com sintonia balanceada.

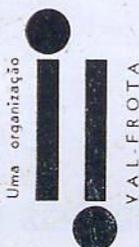
ECONÔMICO... PORQUE É PERFEITO

Fábrica: **INDÚSTRIA ELETRÔNICA RADIOVAL LTDA.**

(Jardim São Paulo) — São Paulo — Capital.

Vendas: Rua Timbiras, 215 — Fone: 35-6594 — São Paulo

R. Aurora, 274 (quase esquina da R. Santa Ifigênia) — S. Paulo



Fabricado também
no Nordeste por



Rua Djalma Petit, 198 — FORTALEZA — Ce.

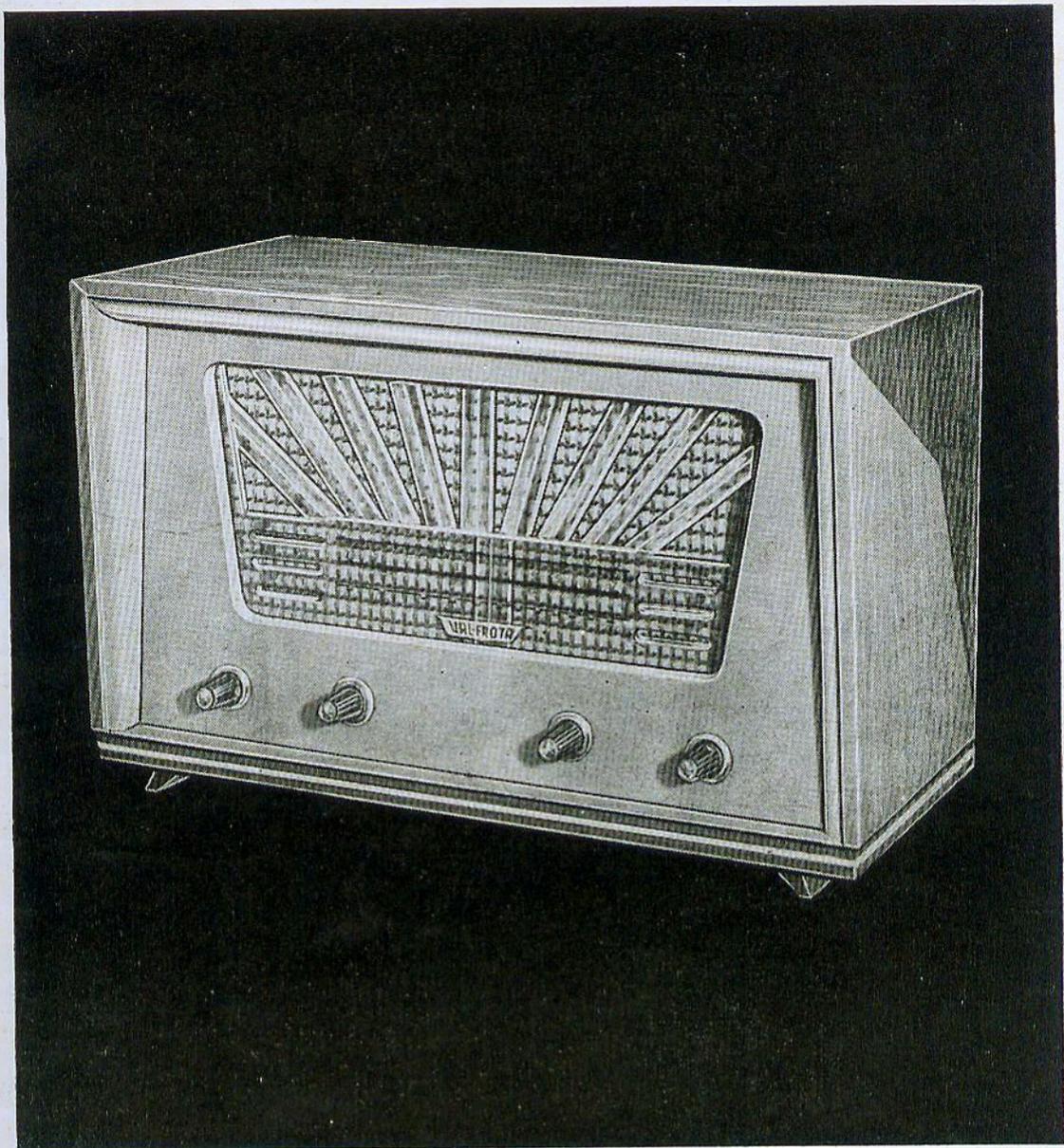
EXPOSIÇÃO E VENDAS — PARANÁ

ELETRÔNICA VAL-FROTA

Rua Souza Naves, 132 — loja 4

Edifício Centro Comercial

Londrina — Paraná



MESMA PERFEIÇÃO

(Mirim — modelo cabeceira)

3 faixas de ondas: médias, de 525 à 1650 KHz — tropicais, de 2,2 à 6,5 MHz — curtas, de 9,2 à 12,2 MHz, 25 à 31 metros (ampliada). Alto-falante de 12,5 cm (5"), superpesado. Caixa de fino acabamento em madeira de lei. "Baffle" de alumínio anodizado. Linda escala em cores. Exclusivo sistema de sintonia balanceada.

Ah!... tanto este modelo de cabeceira, como o de mesa, funcionam também com pilhas.

Fábrica: **INDUSTRIA ELETRÔNICA RADIOVAL LTDA.**
(Jardim São Paulo) — São Paulo — Capital.



Fabricado também no Nordeste por



Rua Djalma Petit, 198 — FORTALEZA — Ce.

EXPOSIÇÃO E VENDAS — PARANÁ
Eletrônica Val-Frota
Rua Souza Naves, 132 — loja 4
Edifício Centro Comercial
Londrina — Paraná

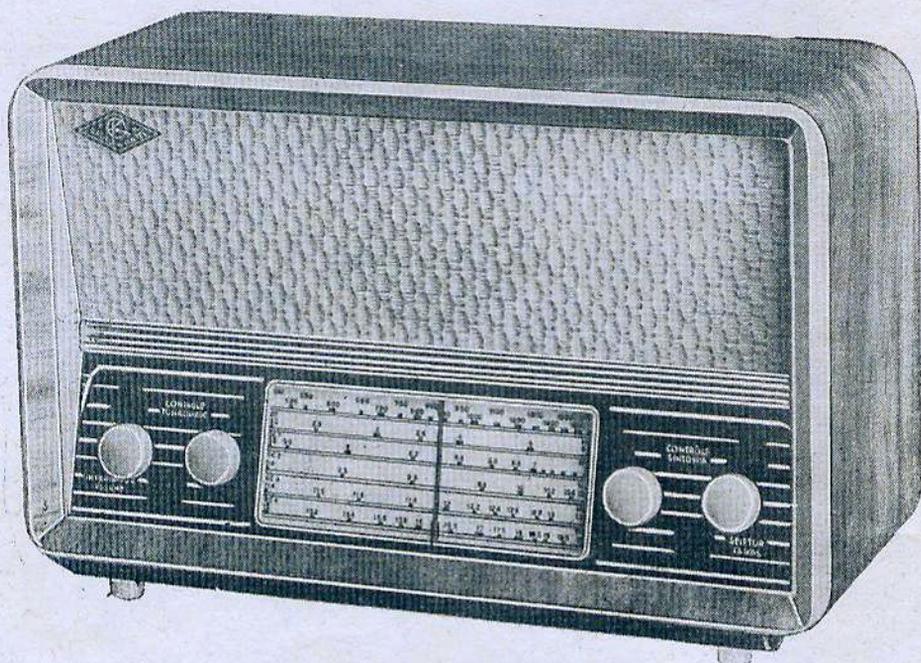
S. Paulo: Rua Timbiras, 215 — Fone: 35-6594
Rua Aurora, 274 (quase esquina da
Rua Santa Ifigênia) — São Paulo.

6 FAIXAS DE ONDAS

4 TOTALMENTE AMPLIADAS

TRANSISTORIZADO

AGORA O MÁXIMO EM RÁDIO TRANSISTORIZADO TOTALMENTE MONTADO, CALIBRADO, FUNCIONANDO COM GARANTIA INTEGRAL... **TUDO ISTO POR PREÇO DE «KIT»**



EMBALAGEM GRATUITA.

FAIXAS DE ONDAS:

1-O.M.	—	535	a	1.680	KHz	
2-O.T.	—	2,2	a	5,8	MHz	
3-O.C. 1	—	5,9	a	8	MHz	49 e 41 m
4-O.C. 2	—	9,4	a	10,5	MHz	31 m
5-O.C. 3	—	11,4	a	13,6	MHz	25 m
6-O.C. 4	—	14,9	a	20	MHz	19 e 16 m

ALIMENTAÇÃO 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA

EQUIPADO COM MONOBLOCO, BOBINAS E TRANSFORMADORES DA FAMOSA MARCA "MIRA"

7 transistores e 1 diodo.

Cr\$ 25.500,00, mais Imposto de Consumo.

Despachamos 4 dias após receber o pedido.

Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembolso aéreo, para:

J. FONTES & CIA. LTDA.

RUA NEWTON PRADO, 454 — BOM RETIRO — SÃO PAULO

QUALIDADE, GARANTIA ABSOLUTA, e isto por preços de "KIT"!

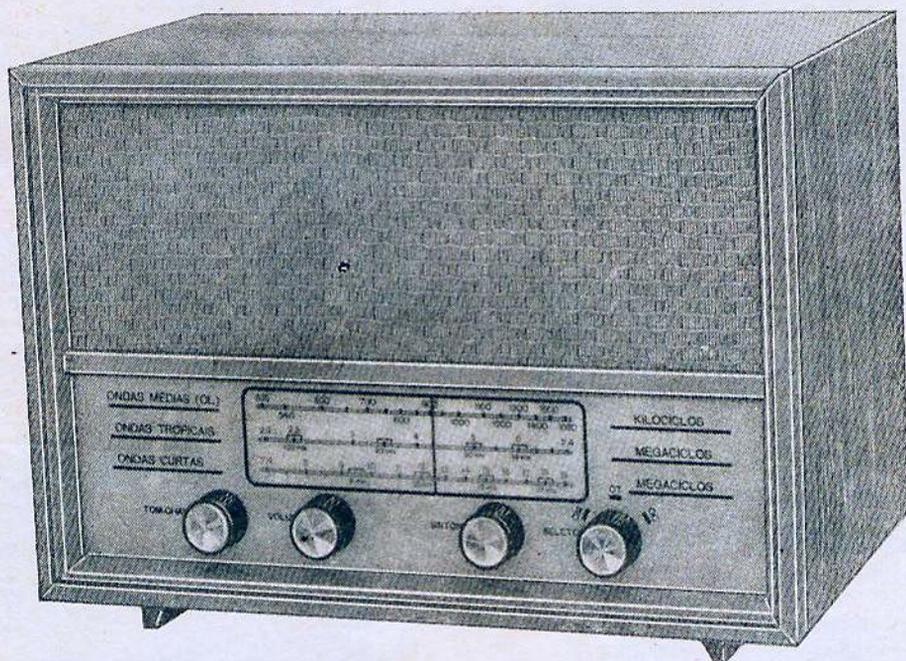
RÁDIOS SUPERTRANSISTORIZADOS DE 3 FAIXAS

OM — 535 KHz à 1 650 KHz

OT — 2,5 MHz à 7,4 MHz — 90 — 60 — 49 e 40 metros

OC — 7,5 MHz à 18,5 MHz — 31 — 25 — 19 e 16 metros

MONTADOS — CALIBRADOS — FUNCIONANDO



CR\$ 21.800,00 — mais imposto de consumo — Embalagem Gratuita

- — 7 transistores e 1 diodo de germânio
- — ALTO-FALANTE DE ÍMÃ PESADO
- — 4 pilhas comuns de lanterna
- — Todos equipados com monoblocos e transformadores da conceituada marca MIRA.

SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembolso, exclusivamente, aéreo.

J. FONTES & CIA. LTDA.

RUA NEWTON PRADO, 454 — BOM RETIRO — SÃO PAULO

Estudamos propostas de fornecimento em quantidades, bem como programações de fornecimentos mensais.

Podemos fornecer também com 4 faixas de onda.

Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO
EM GERAL

IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA
SOLICITEM CATÁLOGO



MODELO ZT-1

3 faixas de onda, alimentação com 4 pilhas comuns.

Preços:

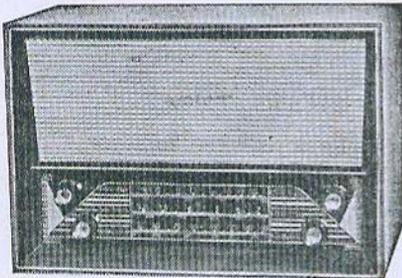
Kit	Cr\$ 21.000,00
Montado	Cr\$ 22.000,00

MODELO ZT-2

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

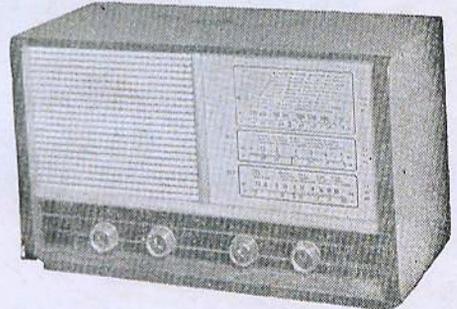
Preços:

Kit	Cr\$ 22.000,00
Montado	Cr\$ 23.000,00



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

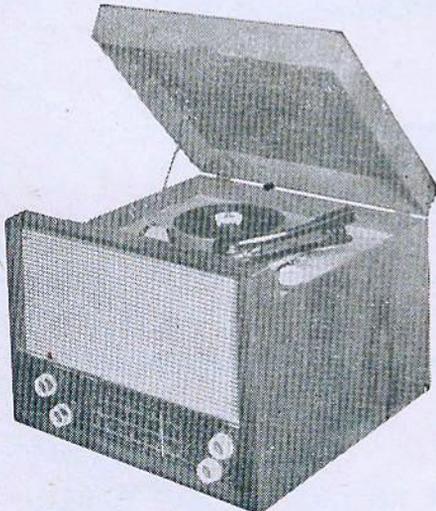
7 transistores e 1 diodo
Preço do Kit Cr\$ 20.000,00
Montado funcionando .. Cr\$ 21.000,00



MODELO ZT6

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

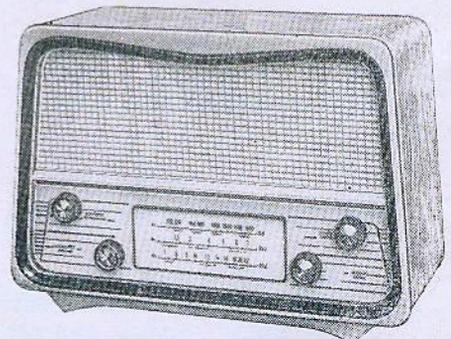
Preço — Kits: Cr\$ 24.000,00
MONTADO: Cr\$ 25.000,00



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm
Vitrolinha Transistorizada de mesa,
4 rotações com Rádio de 3 Faixas.

CARACTERÍSTICAS:

Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).
Kit compl. Cr\$ 53.000,00 — funcionando Cr\$ 56.000,00
Montado, com Toca-Discos Philips Cr\$ 62.000,00
Kit com Toca-Discos Philips Cr\$ 59.000,00

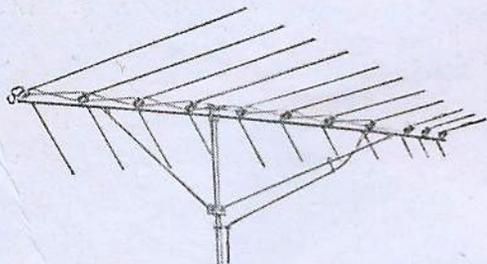


Pedidos do Interior sômente com cheque visado para qualquer banco da Capital à ordem de ELETRÔNICA ZAMIR IND. E COM. LTDA.

ANTENAS PARA TV

Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

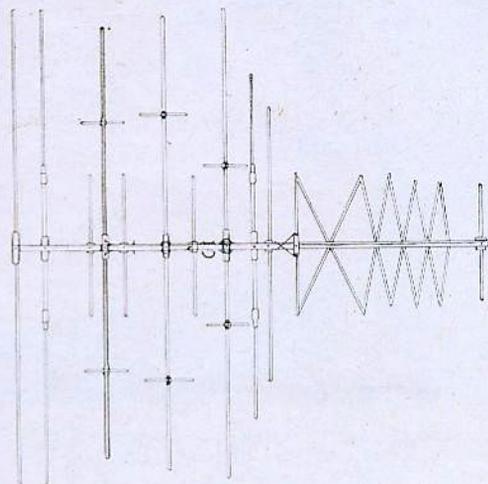
FABRICAÇÃO PRÓPRIA



MODELO JR — Tipo LPV

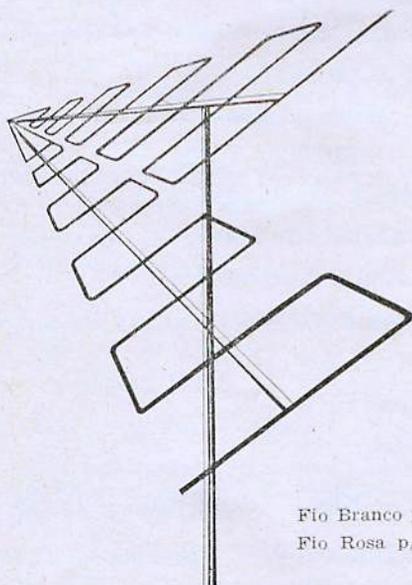
LPV17:	18 Elementos	—	Alcance: 280 Km	—	Cr\$ 55.000,00
LPV11:	11 Elementos	—	Alcance: 200 Km	—	Cr\$ 35.000,00
LPV 8:	8 Elementos	—	Alcance: 160 Km	—	Cr\$ 22.000,00
LPV 4:	4 Elementos	—	Alcance: 80 Km	—	Cr\$ 12.000,00

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



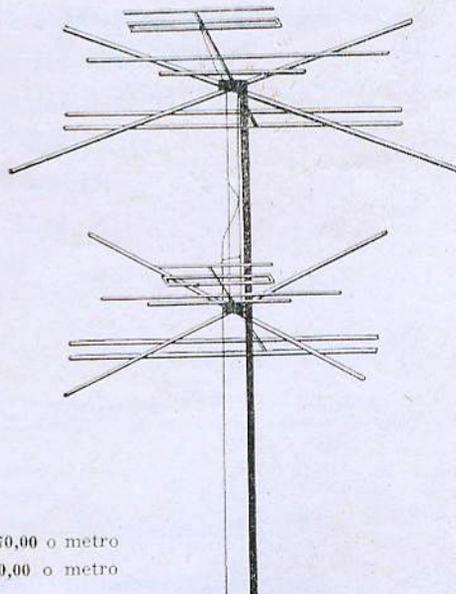
COLOTRON — Tipo R-9

Alcance: 280 Km Cr\$ 28.000,00
Para TV em cores e VHF
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA



LOG PERIODIC — Tipo R-8

Alcance: 180 Km — Para VHF, FM
Ideal para interior e subúrbios Cr\$ 19.000,00



BIG-JACK BJ-1 Cr\$ 22.000,00
BJ-2 Cr\$ 22.000,00
Alcance: 180 Km.
Para VHF — Especial para o interior

Fio Branco p/TV Cr\$ 70,00 o metro
Fio Rosa p/TV Cr\$ 60,00 o metro

PREÇOS LÍQUIDOS, PARA SEREM DESPACHADOS; VÁLIDOS POR 30 DIAS

Os folhetos de montagem acompanham as antenas
— E MAIS 84 TIPOS DIFERENTES —

CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

— A maior organização especializada no gênero —

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

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

— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SOMENTE COM CHEQUE VISADO —



INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

Rua Gusmões, 319 - Fones: 33-2890 — 37-0587

SÃO PAULO — S P

**AGORA EM SEU NOVO ENDERÊÇO EM
NOVAS E MODERNAS INSTALAÇÕES**

OFERECE PARA O SEGUNDO SEMESTRE DE 1964

Televisores - 59 cm (23") - 114° - Circuito Americano - Com 19 Válvulas

Vitrolas estereofônicas Portáteis — Transistorizadas

Vitrolas Transistorizadas — Móvel Console

Gravadores Transistorizados

Vitrolas de Mesa à Fôrça 110/220 Volts

Vitrolas Portáteis Transistorizadas

Rádios à Luz e a Pilha (Conjugado)

Vitrolas à Fôrça — Móvel Console

Rádios à Fôrça — 110/220 Volts

F. M. (Frequência Modulada)

Rádios Transistorizados

Rádios Para Automóveis

Rádios Portáteis

E, Ainda,

Instrumentos — Conjuntos — Kits — Semi-Kits — Peças e
Acessórios em Geral Para Rádio e TV — Válvulas — Tran-
sistores — Toca-Discos — Pilhas, etc.

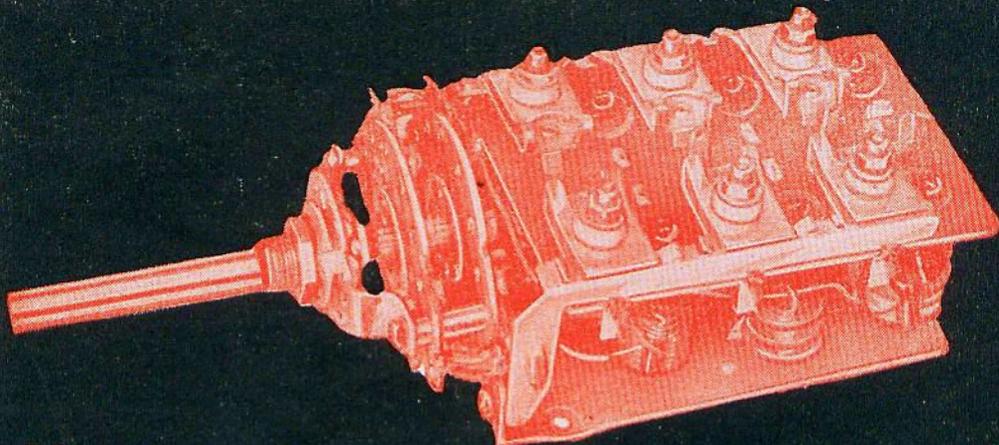
NOTA:

SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS À

SIMPSON LTDA. — Rua dos Gusmões, 319 — Fones 33-2890 e 37-0587

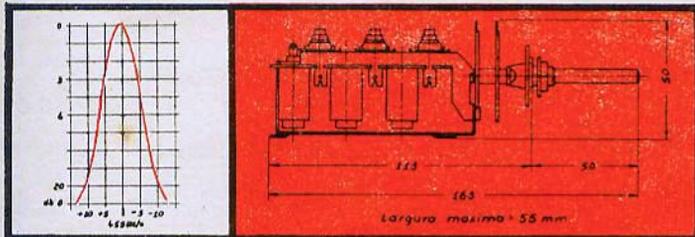
"NOSSO PRINCIPAL PRODUTO É A QUALIDADE"

Máxima seletividade e sensibilidade provadas!



Apelo 7.005

Monobloco 3 faixas para Transistores!



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

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!

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 4 faixas para TR. (OC 170) c/FI	Cr\$ 6.335,00
Monobloco, 3 faixas p/ transistor (ref. 3170)	Cr\$ 5.735,00
Monobloco, 3 faixas p/ 6BE6, c/ fono (ref. 3266)	Cr\$ 3.130,00
Monobloco, 3 faixas p/ ECH-81 c/ fono (ref. 3281)	Cr\$ 3.130,00
Monobloco 2 faixas para ECH81	Cr\$ 2.985,00
Monobloco 2 faixas para transistor	Cr\$ 5.600,00
Jógo de F.I. para TR (quatro peças)	Cr\$ 1.805,00

E AGORA TAMBEM PARA 4 FAIXAS

FIs avulsas — AC — jógo (2) (ref. 6812)	Cr\$ 1.345,00
FIs avulsas p/ transistor, jógo (3) (ref. 1790)	Cr\$ 1.370,00
Trimmers (ref. 1001)	Cr\$ 49,00
Chave de onda 4 + 2 (ref. 42)	Cr\$ 429,00
Chave de onda 6 + 3 (ref. 63)	Cr\$ 641,20

- NOTAS: 1) Todos os monoblocos são projetados para variável 2 x 410 pF (inclusive o de 4 faixas)
 2) Acompanha esquemas.
 3) Voltagem: 6 volts.

Um produto JENSEN S. A. — Indústria e Comércio

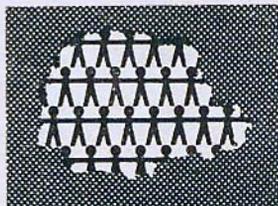
PEDIDOS COM CHEQUE VISADO EM NOME DE:

ELETRÔNICA VAL-FROTA IND. E COM. LTDA.

RUA SOUZA NAVES, 132 — loja 4 — EDIFÍCIO CENTRO COMERCIAL
 LONDRINA — PARANÁ

MATRIZ: Rua Timbiras, 215 — Fone: 35-6594 — São Paulo

DEPARTAMENTO DE CONSERTOS: Para qualquer rádio transistorizado, inclusive portáteis — Rua Santa Ifigênia, 225 — 1º andar — Conjunto 12 — Fone: 35-6594 — Zona Postal, 2 — São Paulo



ELETRÔNICA MOLINARI, INDÚSTRIA E COMÉRCIO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 187—FONE: 33-1764
SÃO PAULO

OFERTA ESPECIAL DO MÊS DE SETEMBRO
RÁDIOS DE ALTA QUALIDADE EMPREGANDO BOBINAS JENSEN DE 3 FAIXAS

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

* * *

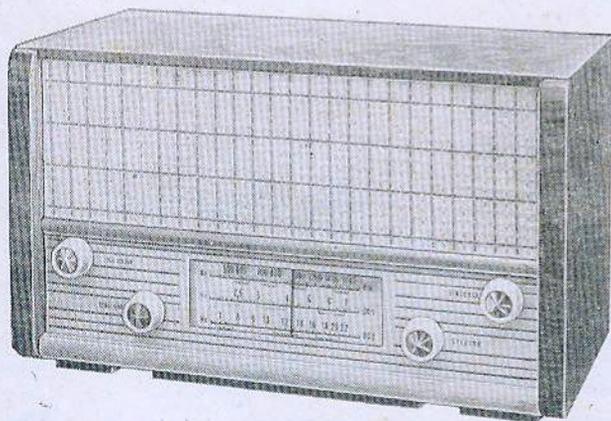
Modelo MM-3



3 faixas de ondas, 7 transistores e 1 diodo, altofalante NOVIK de alta eficiência, moderna caixa de linhas retas, de fino acabamento em imbuia ou marfim. Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna.

PREÇO Cr\$ 24.000,00

Modelo MM-2



3 faixas de ondas, 7 transistores e 1 diodo, altofalante NOVIK de alta eficiência, linda caixa de fino acabamento em imbuia ou marfim. Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna.

PREÇO Cr\$ 24.000,00

Pedidos mediante cheque visado pagável em São Paulo. Os despachos serão efetuados 24 horas após o recebimento do pedido.

Preços sujeitos a alteração sem prévio aviso — Despachos e embalagens por conta do comprador.

ELETRÔNICA MOLINARI

A QUE MAIS BARATO VENDE

RUA SANTA IFIGÊNIA, 187, ENTRE AV. IPIRANGA E RUA TIMBIRAS

ELETRÔNICA MOLINARI INDÚSTRIA E COMÉRCIO

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

OFERTA ESPECIAL PARA O MÊS DE SETEMBRO

ALTO FALANTES de 4" Leve	Cr\$ 1.000,00
" " de 5" "	Cr\$ 1.080,00
" " de 6" "	Cr\$ 1.150,00
" " de 8" Médio	Cr\$ 2.400,00
" " de 10" "	Cr\$ 3.000,00
" " de 12" "	Cr\$ 3.350,00
" " de 12" Pesado	Cr\$ 6.800,00
Lâmpadas Pilôto 40, 44, 46 e 47	Cr\$ 60,00
SOLDA EM METROS	Cr\$ 60,00
CONDENSADORES DE ALUMÍNIO 16 x 16 x 450	Cr\$ 800,00
" " " 50 x 50 x 385	Cr\$ 950,00
" TUBULARES 16 x 450	Cr\$ 400,00
" " .01	Cr\$ 80,00
" " .02	Cr\$ 90,00
" " .05	Cr\$ 100,00
" " .1	Cr\$ 160,00
" Variáveis de 2 seções	Cr\$ 1.050,00
" " " 3 seções	Cr\$ 1.600,00
ANTENAS DE TV VÁRIOS MODELOS	Cr\$ 2.200,00
RÓLO DE FIO PARA TV BRANCO	Cr\$ 5.200,00
" " " LIGAÇÕES PLÁSTICO 22	Cr\$ 2.200,00
CONJUNTO DOUGLAS DE 3 FAIXAS	Cr\$ 28.000,00
" " " 5 "	Cr\$ 31.000,00
" " " 8 "	Cr\$ 42.000,00
" " " 8 " MONTADO	Cr\$ 65.000,00
" " " 5 " "	Cr\$ 62.000,00
FLUÍDO SILENCIADOR	Cr\$ 280,00
FERRO DE SOLDAR REVÓLVER	Cr\$ 4.600,00
MOTOR AUTOMÁTICO 3 VELOCIDADES	Cr\$ 34.000,00
" SIMPLES DE 3 ROTAÇÕES	Cr\$ 4.400,00
BOBINAS DE FI BOA QUALIDADE	Cr\$ 1.100,00
LÂMPADAS "PILOT" PARA LANTERNA	Cr\$ 60,00
REGULADORES DE VOLTAGENS 300 WATTS	Cr\$ 7.500,00
ARALDITE	Cr\$ 800,00
OHMITER 300 BTR	Cr\$ 45.000,00
" T 11	Cr\$ 10.000,00
PILHAS PARA RÁDIO PORTÁTIL 1½ VOLT CX de 20 ...	Cr\$ 1.750,00
TRANSFORMADORES DE SAÍDA SIMPLES	Cr\$ 320,00
TUBO DE TV 23" 23 F P 4	Cr\$ 70.000,00
CONJUNTOS DE 1 FAIXA PEQUENO	Cr\$ 3.500,00
POTENCIÔMETROS IMPORTADOS 500K C/C e S/C PAR	Cr\$ 1.300,00
POTENCIÔMETROS PARA TV DUPLOS VÁRIOS MODELOS	Cr\$ 2.200,00
SOLDA EM CARRETÊIS DE ½ QUILO	Cr\$ 1.900,00
SELETOR DE CANAIS Várias marcas	Cr\$ 20.000,00
BOBINAS DE TV TODOS OS MODELOS	
MATERIAL PARA RÁDIO TRANSISTORES IMPORTADOS VÁRIOS	
FONES PARA RÁDIO DE ALTA E BAIXA IMPEDÂNCIA	
FERROS DE SOLDAR MARCAS "ENER" E "MUSST"	
INSTRUMENTOS EM GERAL PARA LABORATÓRIOS	
TRANSFORMADORES DE HI-FI EASA	
TRANSFORMADORES DE TV VÁRIAS MARCAS	
CAIXAS DE MADEIRA SEM FUROS VÁRIOS MODELOS	

Preços sujeitos a alteração sem aviso prévio — Pedido mínimo de Cr\$ 20.000,00

Despachos e embalagens por conta do comprador

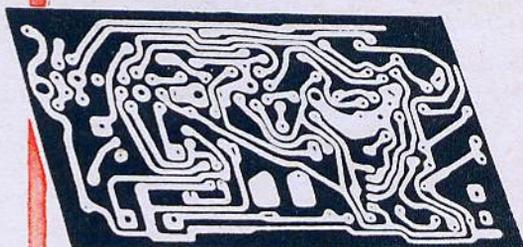
ELETRÔNICA MOLINARI

A QUE MAIS BARATO VENDE

Faça-nos uma visita e verá o melhor preço da praça em
válvulas RCA e importadas.

CIRCUITOS IMPRESSOS

Agora em KIT



PROJETE E EXECUTE SEUS PRÓPRIOS CIRCUITOS ELETRÔNICOS COM OS KITS IEA.

IEA

O SEU KIT DE CIRCUITOS IMPRESSOS IEA SIGNIFICA

- inextinguível satisfação de idealizar e executar você mesmo todos os detalhes de um circuito impresso.
- entretenimento fascinante e valiosa instrução
- contacto com os modernos métodos de montagem miniaturizada
- oportunidade de "condensar" circuitos convencionais em circuitos de grande compactidade.
- processo ideal para a realização de circuitos eletrônicos experimentais, muito especialmente os transistorizados.

Amplificador de 4 transistores.

Kit completo	Cr\$ 9.350,00
Transformadores ...	Cr\$ 1.800,00
Painel impresso	Cr\$ 1.600,00

Amplificador de 2 válvulas

Painel impresso	Cr\$ 1.600,00
----------------------	---------------

Oscilador para prática de telegrafia

Painel impresso	Cr\$ 1.600,00
----------------------	---------------

Temos também:

Chapas virgens para circuito impresso em 3 tamanhos:

70 x 105 mm	Cr\$ 900,00
105 x 140 mm	Cr\$ 1.800,00
180 x 215 mm	Cr\$ 4.750,00

3 MODELOS DISPONÍVEIS	[IEA - 1 (amador)	Cr\$ 7.400,00
		IEA - 2 (amador)	Cr\$ 10.750,00
		IEA - 4 (profissional e pesquisa)	Cr\$ 29.900,00

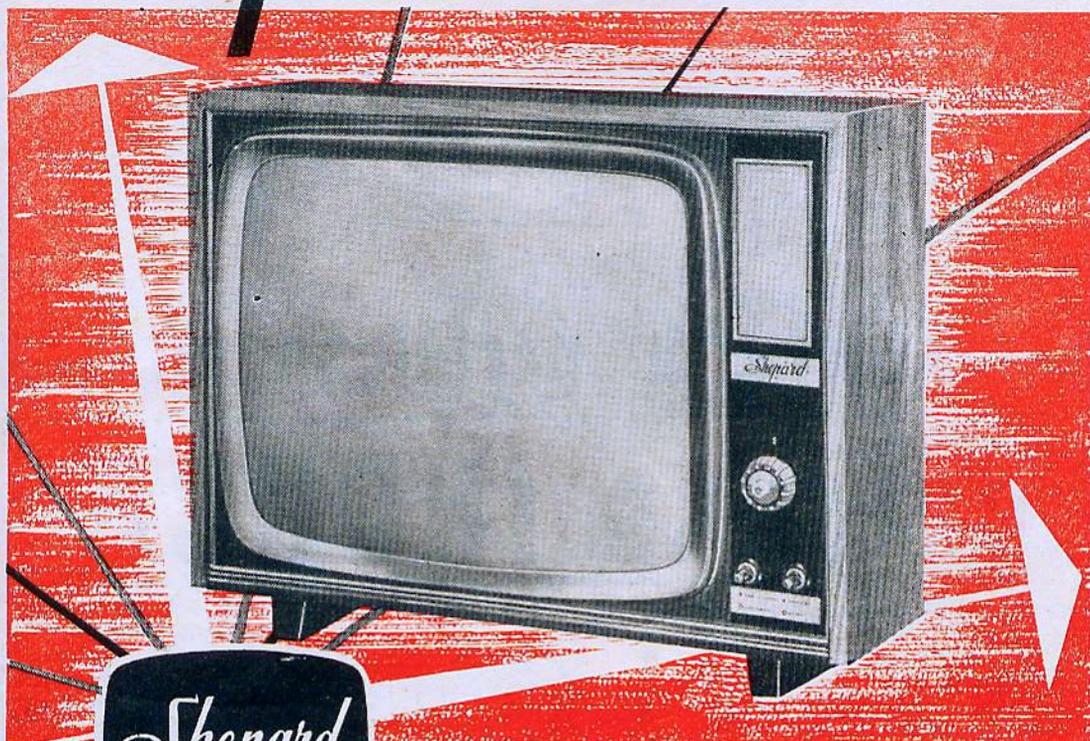
À VENDA EXCLUSIVAMENTE NA

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

R. TIMBIRAS, 257 - C.P. 5.009 - END. TELEG- «MONTADOR» - S. PAULO, 2

Shepard

UM NOVO **TELEVISOR**
DE ALTA QUALIDADE



Shepard

23" (59 cm) 114°

PROJETADO DE ACÓRDO COM A MAIS
AVANÇADA TÉCNICA ELETRÔNICA

CARACTERÍSTICAS:

Seletor de canais "IBRAPE" com sintonia automática • Sincronismo, ajuste de largura e altura totalmente automáticos • Som frontal, chassis vertical • Ajuste de ganho com 3 sensibilidades, o que facilita a recepção à longa distância • Móvel em "caviúna", de linhas modernas • Máscara de acrílico em "Ray-Ban".

Exposição e Vendas

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 423 — São Paulo

NIKYTON, Ind. e Com. de Rádios e Televisores Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 486 — Fone: 34-4771 — São Paulo

FABRICANTE:

JUCABRÁS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Rua Carneiro Leão, 735 — São Paulo

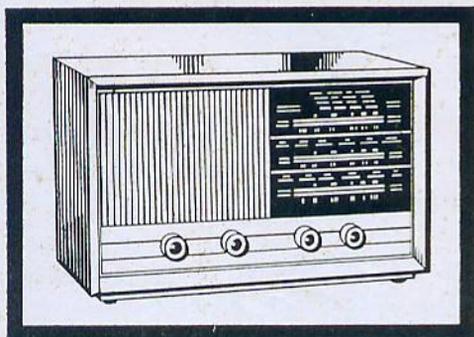


dê ao
seu
rádio

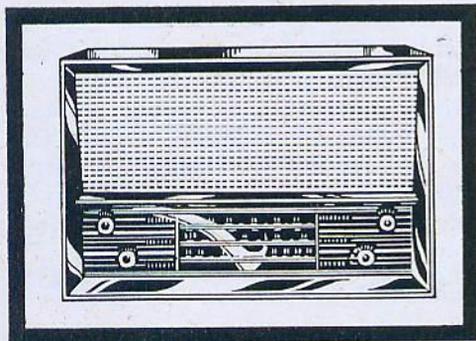
garantia de perfeição técnica

usando

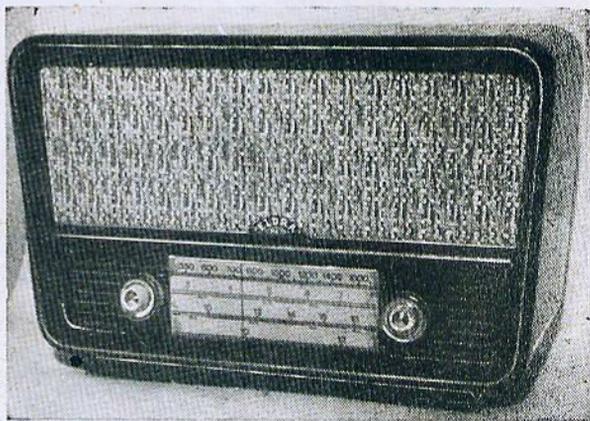
BOBINAS INDUCO



WT-1



WT-2



WT-3

Comemorando o nosso quinto aniversário, temos um estoque de aproximadamente 1.500 rádios, conforme os clichês, por preços relativamente baratos; 3 e 4 faixas; transistorizados ou força. Peça listas de preços — Sômente este mês — preços excepcionais.

Não esqueça que o nosso rádio é um rádio sempre melhorado

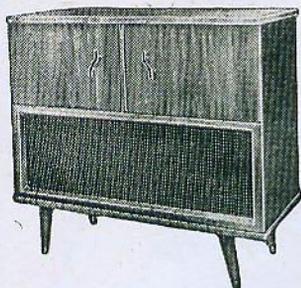
NOTA: Fazemos reembolso aéreo, mediante adiantamento de 30% para qualquer quantidade. Todos os nossos rádios têm a garantia da REORGAN — um nome que se impõe no ramo eletrônico. Só usamos material previamente testado. Não compramos sucatas de fábricas.

«REP. E ORGANIZAÇÃO BENJAMIN TIBÚRCIO DA FROTA LTDA.»

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

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



MÓVEL MODERNO

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

PREÇO IMBÓIA: Cr\$ 38.000,00

PREÇO MARFIM: Cr\$ 39.000,00

PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 44.000,00

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

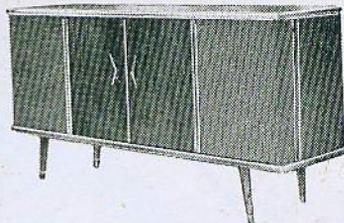
Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4"

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBÓIA: Cr\$ 48.000,00

PREÇO MARFIM: Cr\$ 49.000,00

PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 55.000,00



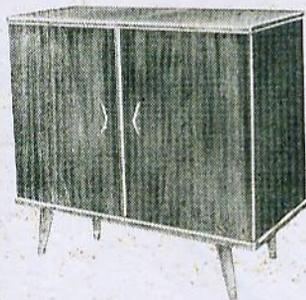
MÓVEL ESTEREOFÔNICO

Pesado próprio para estéreo. Duas amplas acústicas para altofalantes de 12" e um de 4" ou 5" em cada acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RÁDIO.
Ampla discoteca
Dimensões: 160 x 90 x 44 cm.

PREÇO IMBÓIA: Cr\$ 58.000,00

PREÇO MARFIM: Cr\$ 59.000,00

PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 65.000,00



MÓVEL MODERNÍSSIMO

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

Ampla discoteca.

Dimensões: 98 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBÓIA: Cr\$ 40.000,00

PREÇO MARFIM: Cr\$ 41.000,00

PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 47.000,00

MÓVEL APARTAMENTO

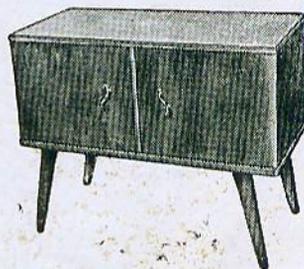
com discoteca

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

PREÇO IMBÓIA: Cr\$ 26.000,00

PREÇO MARFIM: Cr\$ 27.000,00

PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 31.000,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico.

TAMANHO GRANDE

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

PREÇO IMBÓIA: Cr\$ 23.000,00

PREÇO MARFIM: Cr\$ 24.000,00

PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 28.000,00

TAMANHO MENOR

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

PREÇO IMBÓIA: Cr\$ 21.000,00

PREÇO MARFIM: Cr\$ 22.000,00

PREÇO CAVIÇA: Cr\$ 25.000,00



ATENÇÃO

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

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

FABRICAMOS SÓ ESTES TIPOS DE MÓVEIS

FINO ACABAMENTO

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

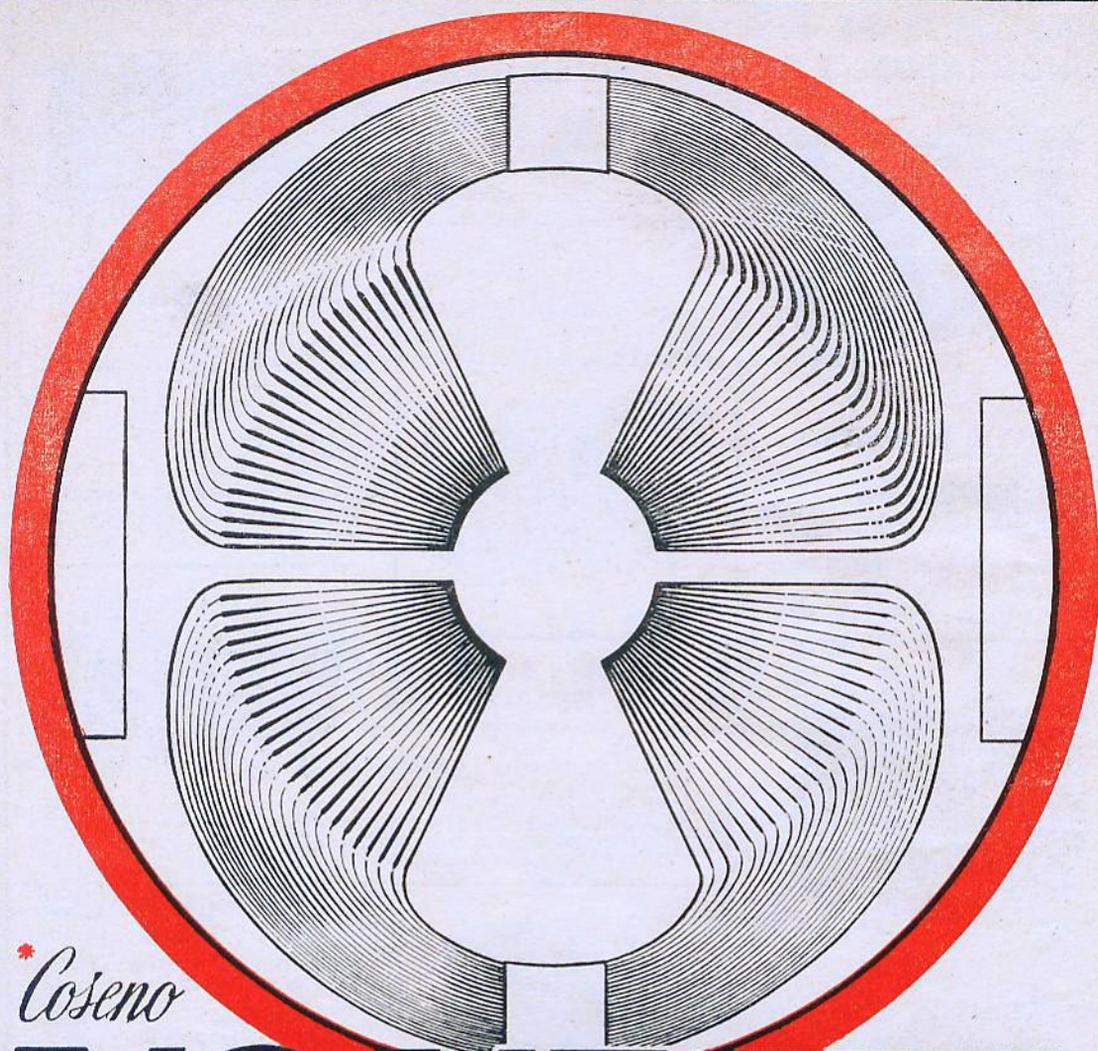
PRONTA ENTREGA

NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 12% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sobre a embalagem. Embalagem: Cr\$ 1.000,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas somente à vista.

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

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

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

Comar S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6492 — CAIXA POSTAL Nº 8817
ENDEREÇO TELEGRÁFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

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

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

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

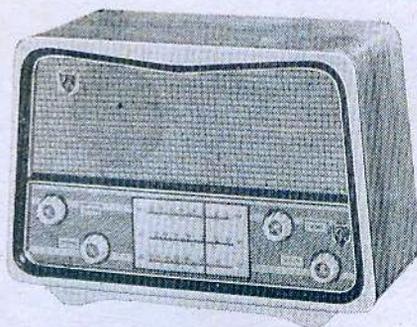
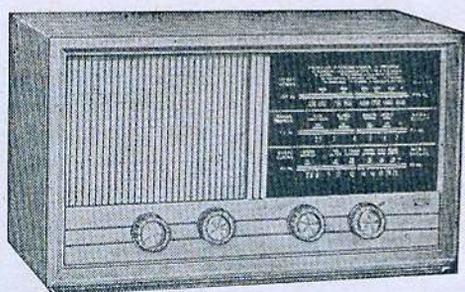
RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU

Tendo inaugurado recentemente na próspera cidade de Bauru uma moderna e ampla loja, especializada em rádios transistorizados, convenientemente instalada para atender aos senhores técnicos e amadores da Zona Noroeste, comunica aos distintos clientes que dispõe do mais variado estoque de componentes eletrônicos em geral, tais como rádios das mais afamadas marcas, televisores, vitrolas de todos os tipos, instrumentos, conjuntos, kits, válvulas, transistores, toca-discos, pilhas, antenas para TV, alto-falantes, bobinas, condensadores, ferros para soldar, monoblocos, potenciômetros, resistências, transformadores, caixas, móveis etc...

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RADIOS

"LANCER"

"Que dão melhor alcance"



CARACTERÍSTICAS:

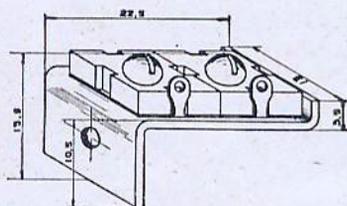
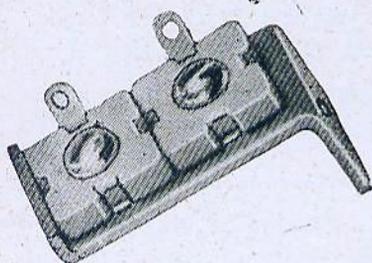
3 faixas — Falante de 5" ou 6", pesado — 7 Transistores e 1 Diodo

Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

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

NOVOS LANÇAMENTOS



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

CARACTERÍSTICAS:

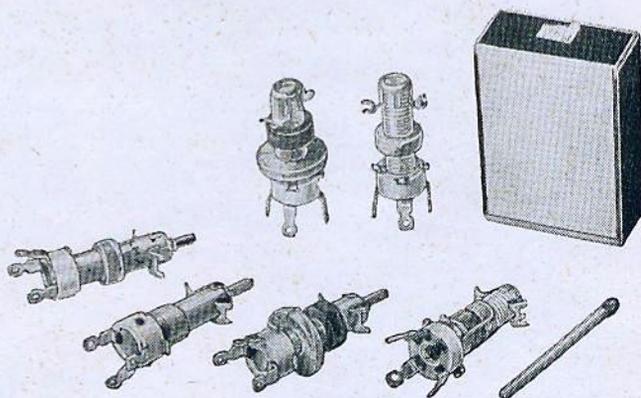
- capacidade $2 \times 3 - 30$ pF
- comprimento 22,5 mm
- largura 13 mm
- altura (inclusive cabeça do parafuso) 5,5 mm

BOBINAS

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

CARACTERÍSTICAS:

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



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

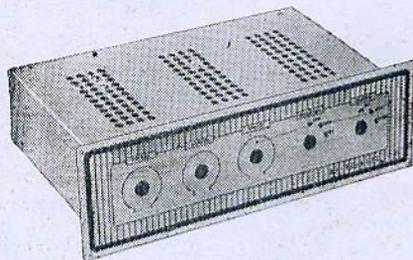
Indústria e Comércio

RUA TITO N.º 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO, 10 — SP
END. TEL.: «SOLHARTRONIC»

Linha de Conjuntos

XUAVETS

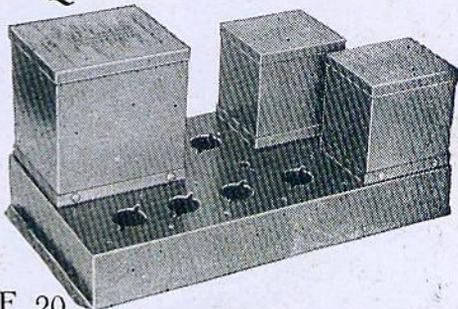
IMPERAM PELA SUA QUALIDADE



Conjunto HI-FI LIFE 20

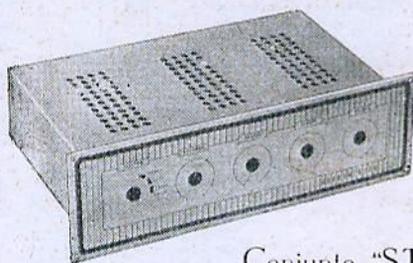
O conjunto dispõe de:

- 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

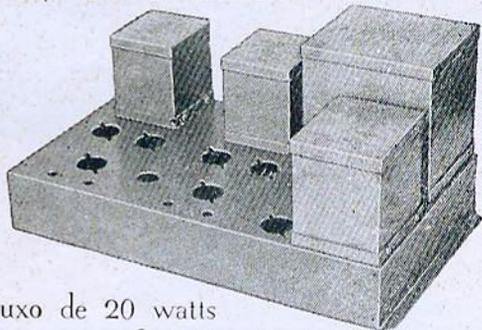
O conjunto dispõe de:

Entradas para { Cápsula de stereo-cristal
Cápsula de cristal-Hi-Fi
Rádio, TV e FM

Contrôles de graves, agudos, volume e balanço

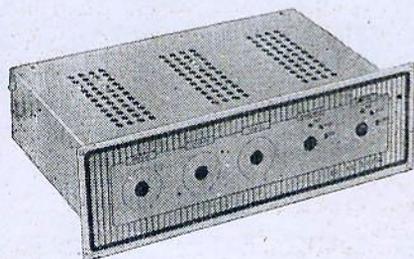
Saídas para falantes de 4, 8 e 16 ohms

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:

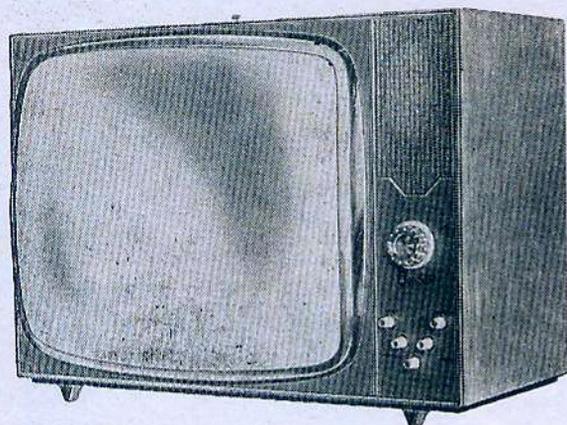
- 1 chassis de pré totalmente fechado com base interna para válvulas
- 1 artística chapa indicadora em alumínio anodizado.
- 1 chassis do amplificador com tomada para toca-discos
- 1 transformador de força modelo PG52
- 1 transformador de saída modelo SE19
- 1 choque de filtro modelo CD28

XUAVETS S/A - INDÚSTRIA ELETRÔNICA
CX. POSTAL 325 - FONE: 5695 - JUNDIAÍ - S.P.

AURI-SON

ELETRÔNICA LTDA.

VENDA ESPECIAL DE REABERTURA



KIT DE TELEVISÃO 23" 114° RETANGULAR

Chassis horizontal de 12 válvulas.
Retificação a Silicon com dobrador de tensão.
Finíssimos móveis em: marfim, imbuia, ca-
viúna e mogno.
Revolucionário sistema em kit de televisão.
Fornecido totalmente montado e funcio-
nando, dependendo unicamente da sua
colocação na caixa.

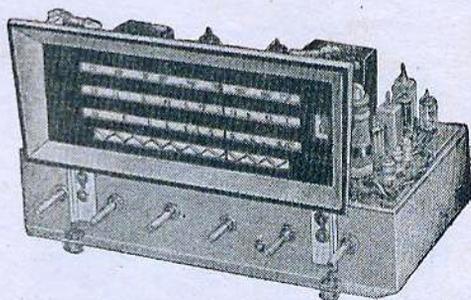
**TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA
CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR**

CONJUNTO HI-FI - RÁDIO, PRÉ-AMPLIFICADOR « D A I P E R »

AGORA COM CIRCUITO IMPRESSO

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas: Ondas Médias, Ondas Tropicais e Ondas Curtas — CIRCUITOS IMPRESSOS, no estágio de RF e no de AF — 9 válvulas — Saída de HI-FI em push-pull ultra-linear com 12 W de potência — 2 entradas (microfone e pick-up) — Contrôles de graves e agudos — Equalização Universal — Resposta: 30 MHz a 15 KHz — Dimensões: 38 x 21 cm, altura ajustável.



SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

AURI-SON, Eletrônica Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 250 — TEL.: 34-7604

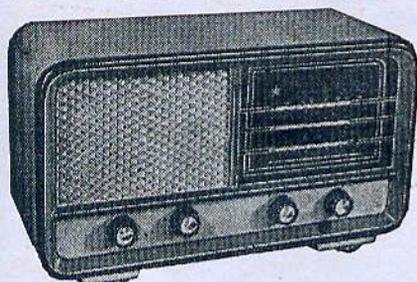
SÃO PAULO



ELETRÓ RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & irmão

OFERECE O MELHOR
EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 86 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr\$ 29.500,00

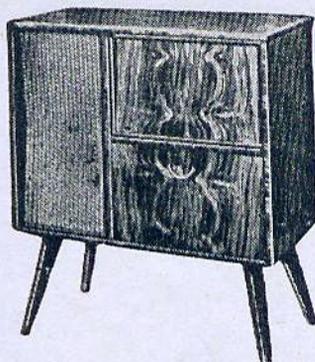
MOD. ELITE MONTADA

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

Imbuia ou Caviuna.

Preço:

Cr\$ 71.500,00



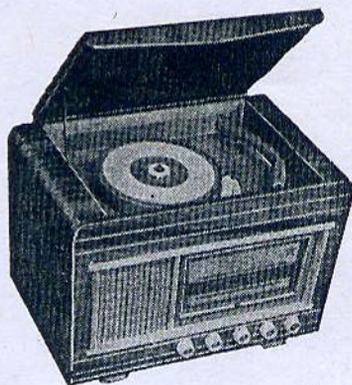
MOD. APARTAMENTO

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

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

Preço:

Cr\$ 53.900,00



MOD. BV-66 - MONTADO

Vitrolinha de mesa com toca-discos 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\$ 45.000,00

Os preços acima são líquidos, sem mais acréscimo.

Vendas somente contra cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de :
BIANCALANA & IRMÃO.

Não trabalhamos com Kits; só rádios e vitrolas montados — EMBALAGEM GRATIS

ELETRÓ RÁDIO BIANCALANA

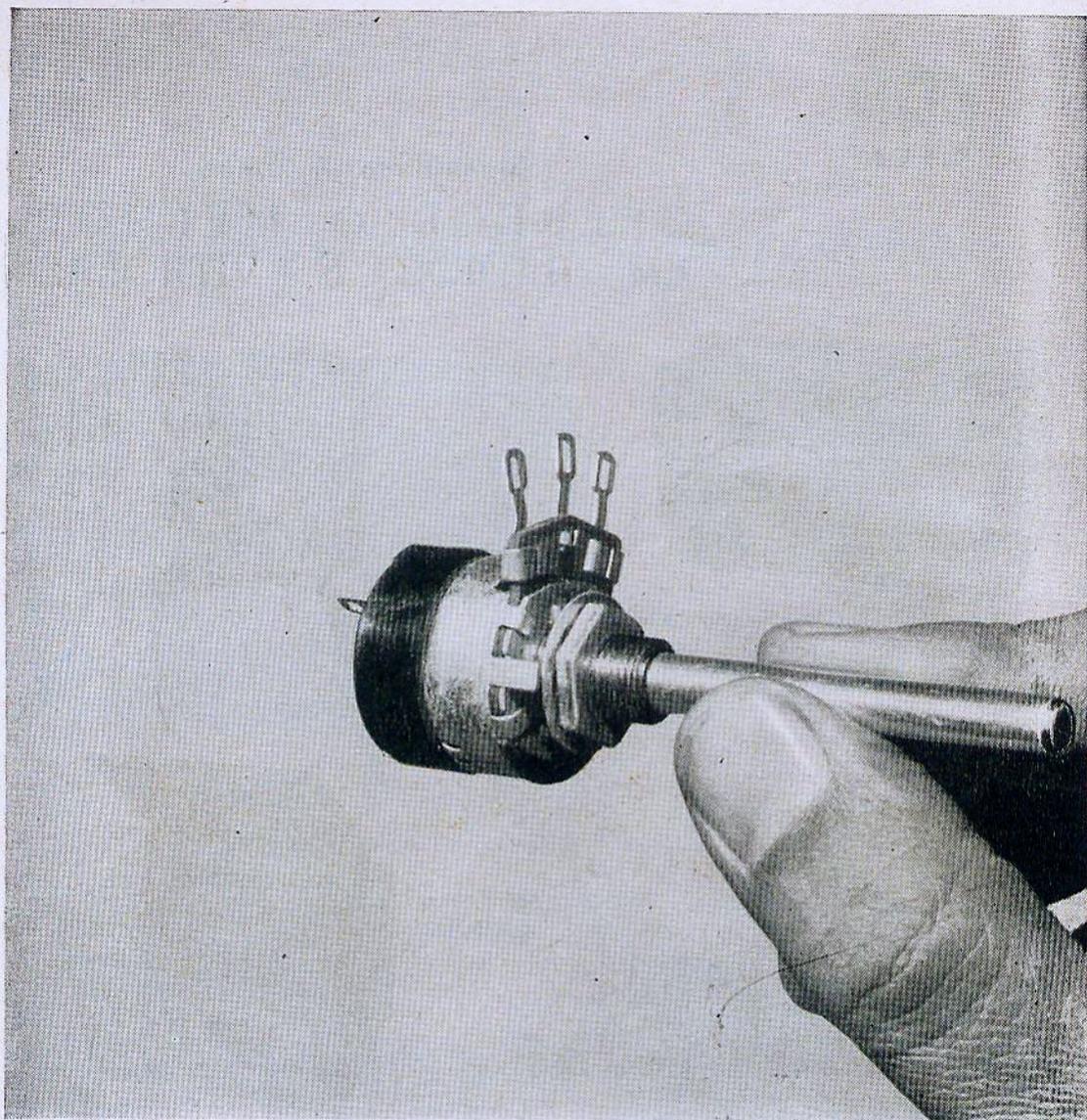
Matriz:

AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

Filial:

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

— SÃO PAULO —



Colóbor 04R.340

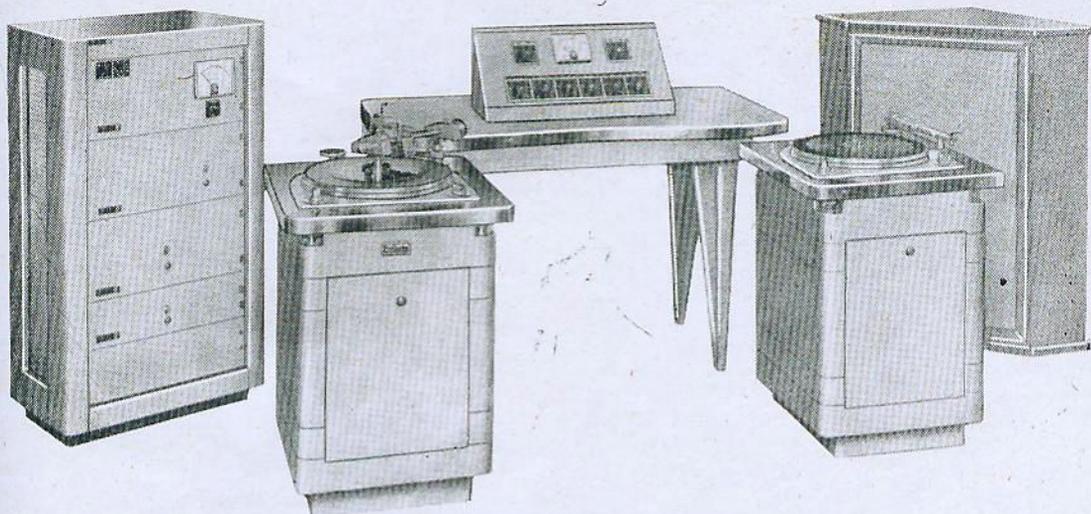


garantia à sua mão: para os mais simples (ou mais complexos) trabalhos eletrônicos V. exige a garantia de componentes que não deixem dúvidas. Potenciômetros, resistências de carvão ou de fio, soquetes e isoladores devem ter a garantia da marca **constanta**.

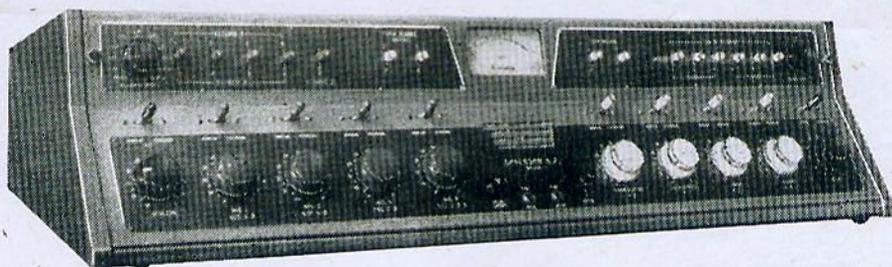
constanta eletrotécnica s.a.

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

EQUIPAMENTOS **Supersom**



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



MESA DE SOM, MODÉLO «MS-2»

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

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

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

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

**PRENDA
SUA
CLIENTELA
À
7 CHAVES...**



Fregueses avulsos você arranja fácil... Bons clientes, porém, clientes para toda a vida, que confiem em você, só será possível ter, mantendo um alto padrão de serviço. Nós temos orgulho em contribuir para que uma boa clientela lhe permaneça fiel, "presa a 7 chaves". Para isso colocamos à sua disposição peças e componentes da marca PHILIPS para rádios, rádios-fones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rígidas especificações técnicas.



S.A. PHILIPS DO BRASIL
DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

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



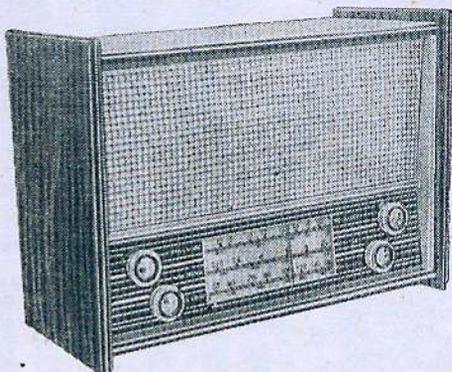
IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

A MAIS COMPLETA LOJA DE MATERIAL
ELETRÔNICO DO BRASIL

RADIO TRANS-ELETRA II

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

Montado Cr\$ 30.000,00



VITROLINHA PORTÁTIL

"REIDSON"

Para rede de 110 ou 220 V. 4 válvulas e 1 silicon. Linda caixa de madeira, revestida de plástico, em modernas e atraentes cores.

Fornecemos com rádio de 3 faixas ou somente com amplificador.

Preço de lançamento:

Com rádio de 3 faixas Cr\$ 65.000,00

Sem rádio, somente amplificador Cr\$ 45.000,00



TEMOS TAMBÉM: toda linha de transistores

Philips — AF115, AF117, OC72 e OC71 mais diodo

Toshiba — 2SA49, 2SB54, 2SB56, 2SA77 mais diodo

Hitachi — 2SB75, 2SA350, 2SB156, 2SA12 mais diodo

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

IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTDA.

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

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

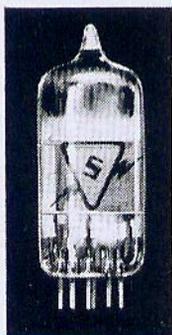
FILIAL N.º 1 — Rua Santa Ifigênia, 519 — Telefone: 34-2517

FILIAL N.º 2 — Rua Santa Ifigênia, 379 — Telefone: 34-3499

ESCRITÓRIO — Rua dos Gusmões, 303 — Telefone: 34-3297 — S. Paulo - Capital

A IMAGEM NÃO ENCOIHA

As válvulas
SYLVANIA
solucionam
o problema
da baixa voltagem



Os engenheiros da SYLVANIA encararam o problema das baixas voltagens de CA que existem nas redes de distribuição de algumas regiões da América Latina - e o resolveram.

Você poderá agora adquirir válvulas que possibilitarão a utilização total do seu cinoscópio Sylvania, não obstante as variações de tensão, que poderão oscilar entre 86V a 135V.

Os engenheiros da SYLVANIA, aplicando pela primeira vez cátodos LIFE BOOST*, melhoraram o conjunto filamento-cátodo. Estes cátodos LIFE BOOST são fabricados com metal pulverizado, que elimina de maneira efetiva as impurezas. Descobriram novos revestimentos para os cátodos e materiais de grande dissipação para as placas. Acrescentaram uma nova liga de metais,

denominada Renio, ao fio de Tungstênio, proporcionando-lhe uma durabilidade funcional 10 vezes maior. Isto permite emissão excelente, apesar da baixa voltagem e sem prejuízo de durabilidade da válvula.

Essas inovações foram possíveis graças à cooperação mútua dos nossos engenheiros e clientes. Eis porque pode agora a SYLVANIA oferecer a V. válvulas eletrônicas com características específicas para a zona onde serão usadas. Se V. necessita de uma lista das válvulas especiais de que dispomos, ou se precisa de assessoramento técnico, escreva para SYLVANIA Produtos Elétricos Ltda., rua Conselheiro Crispiniano, 69 - 6.º andar - sala 61 Caixa Postal 7600 - São Paulo.

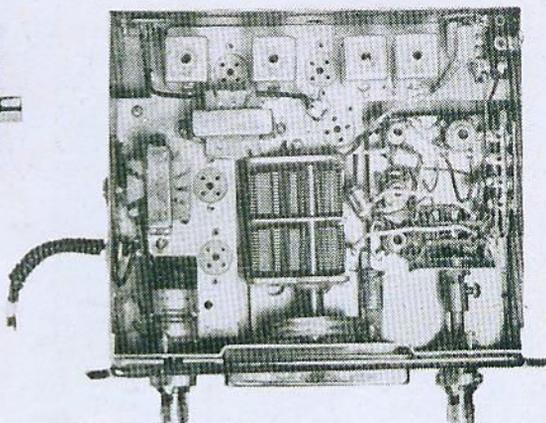
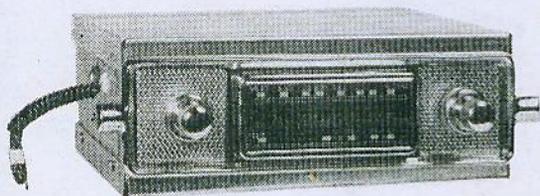
SYLVANIA

Divisão da

GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS INTERNATIONAL 

• Marca Registrada

AUTO RÁDIO TRANSISTORIZADO



Em apenas 30 minutos VS. poderá montar este rádio, usando o Conjunto Auto Rádio TRANSCOIL.

CARACTERÍSTICAS:

3 faixas de onda OM — 530 a 1600 KHz
OC1 — 2,7 a 11 MHz
OC2 — 9 a 12 MHz

Alta sensibilidade em tôdas as faixas.
Circuito de baixa-freqüência com acoplamento direto.
Funciona com transistores nacionais e japoneses.
Potência de saída de 1,5 ou 3 Watts.
4 Transformadores de FI.
Condensador não indutivo na linha de alimentação.
Serve para todos os carros nacionais.

PARA COMPLETAR A MONTAGEM É NECESSÁRIO ADQUIRIR SÔMENTE:

Resistências, condensadores, transistores e alto-falante.

O conjunto é fornecido totalmente pré-montado, exatamente conforme mostra a foto acima.

REVENDEDORES DOS PRODUTOS TRANSCOIL

ATENÇÃO

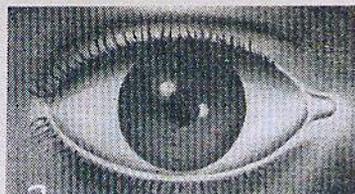
AGUARDEM PARA O PRÓXIMO MÊS O NOVO LANÇAMENTO TRANSCOIL.

Conjunto para rádio de automóvel, de 4 faixas, com mudança de faixas pelo moderno e prático sistema de T E C L A S .

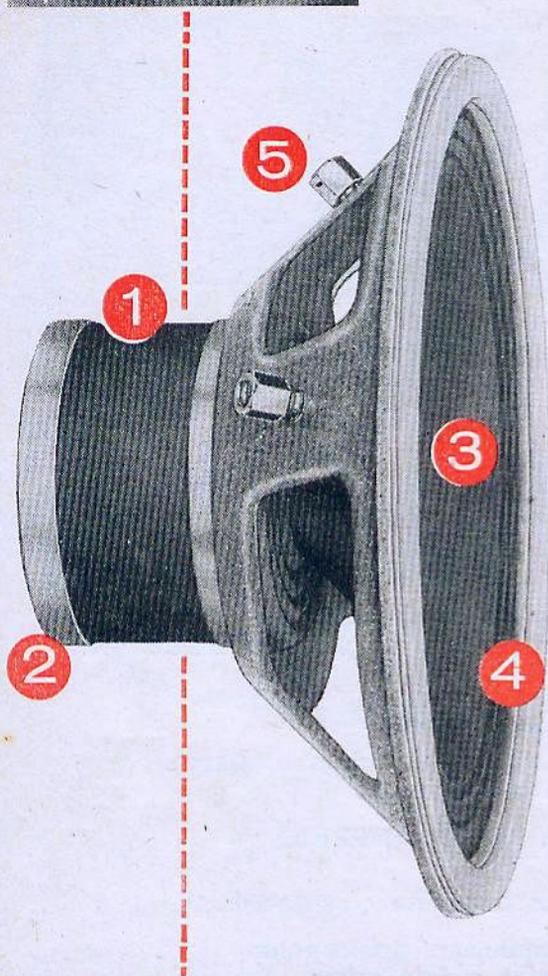
À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Nôvo endereço: Caminho do Chora Menino, 823 - São Paulo.



analise bem...



- ① Imã alnico v super pesado de formato cilíndrico dando maior capacidade de fluxo magnético.
- ② estrutura magnética cientificamente desenhada para dar no entreferro uma densidade de fluxo de 12.500 gauss.
- ③ cone exponencial, especialmente projetado e fabricado para resposta uniforme em toda gama de frequências auditíveis.
- ④ tratamento especial da borda do cone para baixar a ressonância e suavizar a reprodução dos graves.
- ⑤ acabamento perfeito com pintura e bornes de ligação cromados.

5 pontos que tornam os altofalantes de

12" - Modelo HF-1215
8" - Modelo HF-815

NOVIK

Iguais aos melhores
Importados para
Hi-Fi e Stereo

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Modelo HF-815	Modelo HF-1215
Diâmetro	200 mm	300 mm
Pêso do imã alnico V de alto fluxo	435 grs.	435 grs.
Densidade do fluxo	12.500 gauss	12.500 gauss
Impedância	16 ohms	16 ohms
Pot. máx. programa	10 watts	12 watts
Ressonância ao ar livre	70 Hertz	50 Hertz
Resposta em caixa adequada	60-15.000 Hertz	40-12.000 Hertz



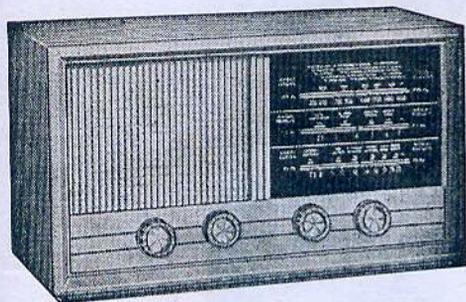
NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

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

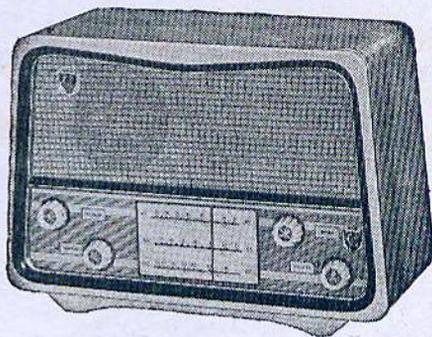
Eletrônica COSME DAMIÃO

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

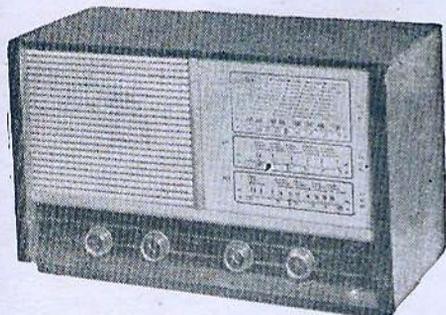
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance



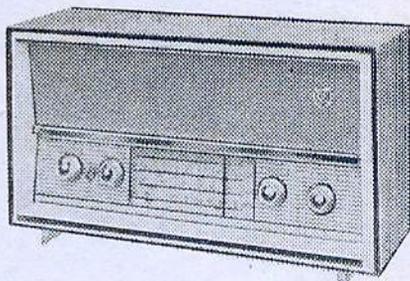
Mod. Lancer - A



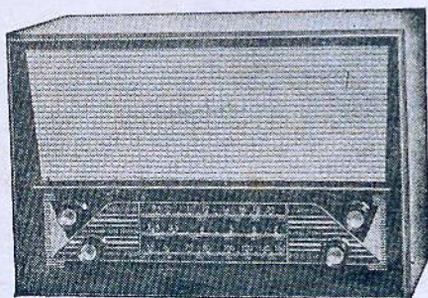
Mod. Lancer - R



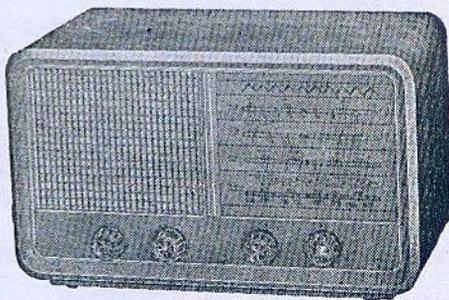
Mod. Lancer - I



Mod. Lancer - W



Mod. Lancer - J



Mod. Lancer - N

A
L
T
A

Q
U
A
L
I
D
A
D
E

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

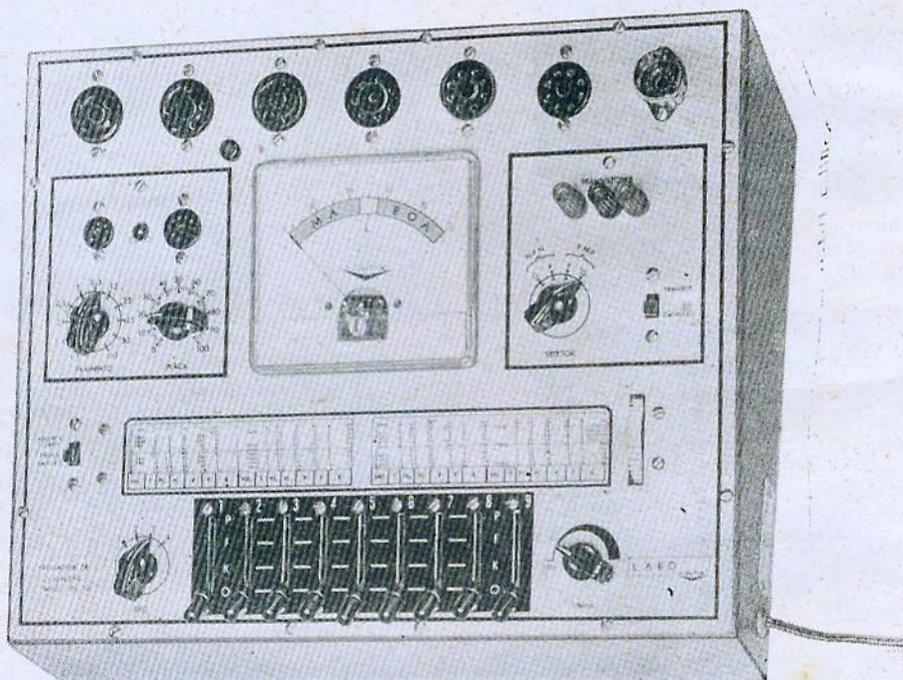
————— NÃO FAZEMOS REEMBOLSO —————
PEDIDOS DO INTERIOR SÔMENTE COM CHEQUE VISADO

LABO



PROVADOR DE VÁLVULAS

LABO — MOD. PV.10



O provador de válvulas PV-10 é desenhado para provar válvulas e transistores dos mais diversos tipos. O sistema de ligação dos pinos das válvulas por intermédio das alavancas permite grande flexibilidade do instrumento, possibilitando ao possuidor do instrumento provar também válvulas novas cujas características ainda não chegaram a ser incorporadas ao rôlo indicador. Conhecendo as características de uma válvula nova é facilimo ajustar os contrôles ao provador.

O provador dos transistores é desenhado de maneira a permitir determinar com a máxima facilidade se o transistor em prova é bom ou se é imprestável, como também a comparação entre transistores do mesmo tipo.

Além da prova de emissão é possível determinar, com o provador de válvulas, curtos existentes entre eletrodos, controlar filamento e prever funcionamento de olhos mágicos.

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

Casa da VITROLA

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

Agora, no seu festival de reabertura, lança

GERLACH

Um portátil de fato.

Acompanha-o um certificado de garantia.

Dimensões:

Altura: 15
Largura: 26
Profundidade: 8

Preço de lançamento:

Cr\$ 34.160,00
(impôsto incluso).

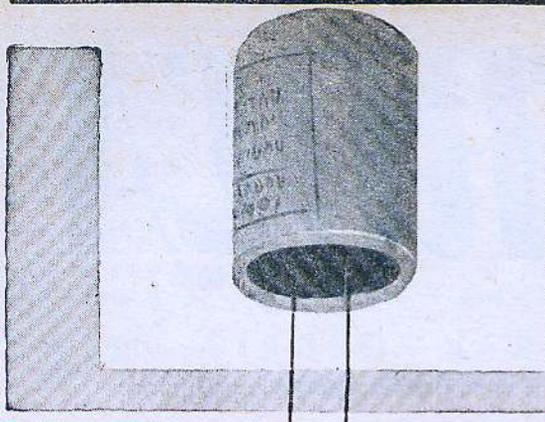
Atenção este preço é exclusivamente para Revendedores.



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

Características: 3 faixas — 7 transistores — 1 diodo — falante de 4" pesado —
— linda caixa revestida em couro — nas mais lindas côres — escala plástica
e ainda mais a Antena Teléscopia Imbutida. Ondas longas com bastão de
ferrite. ENTREGA IMEDIATA.

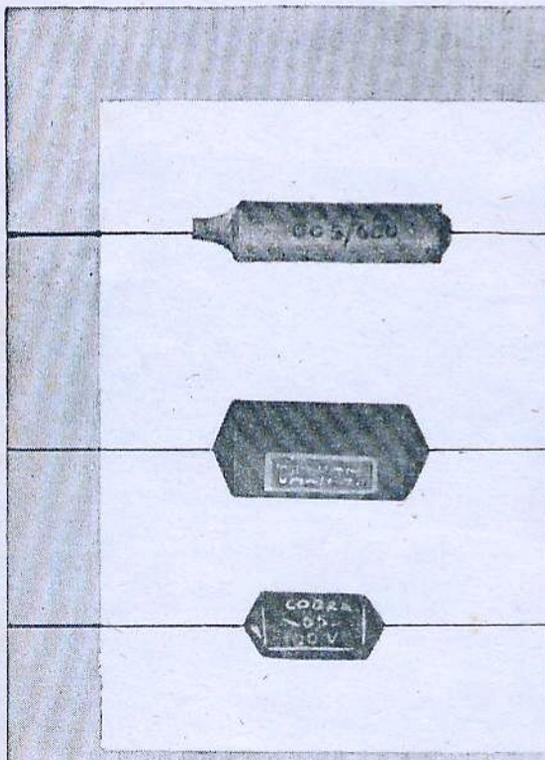
PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE: CASA DA VITROLA LTDA.



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

COBRA

CONDENSADORES DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIO E TELEVISÃO



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

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

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

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

Tensões de Prova: 2,5 vezes

Tolerância: $\pm 20\%$, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

VENDAS :

São Paulo — Aplicações Eletrônicas ARTIMAR Ltda - Tel.: 35-2452 — **Rio de Janeiro** — Honorato A. Gonçalves - Tel.: 43-6583 — **Recife** — E. Lima Representações Ltda. - Praça do Carmo, 40 - s/ 306 — **Belo Horizonte** — Altino Andrade - Tel.: 2-6216 — **Salvador** — Nelcastro Ltda - Tel.: 3229 — **Pôrto Alegre** — Representações Gaucha de Produtos Eletrônicos Ltda. - R. Volutário da Pátria, 323.

FÁBRICA DE CONDENSADORES

"COBRA" LTDA.

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

SONOFLETOR DE CANTO

PARA SUA RESIDÊNCIA

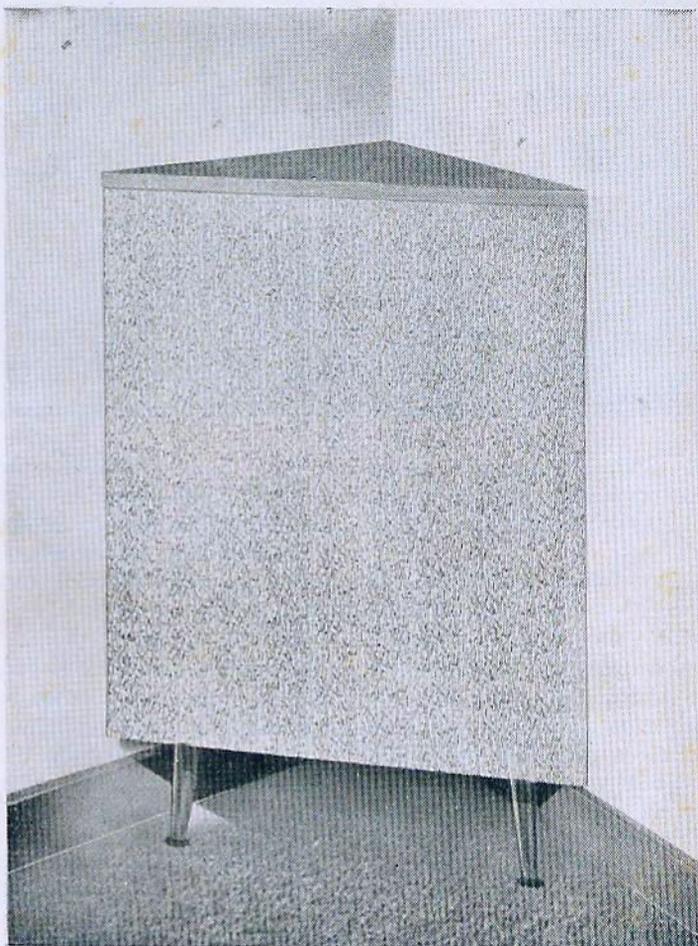
Por G. A. Briggs
de RADIO-ELECTRONICS

A mais credenciada autoridade britânica em matéria de alto-falantes e sonofletores (G. A. Briggs) afirma que "a localização no canto é a melhor" e mostra como construir uma caixa acústica que proporciona um bom desempenho e agradável aspecto.

* * *

Se me perguntassem quem são os dois pioneiros no desenvolvimento de sonofletores de canto, minha resposta seria: os dois Paul's. Paul Klipsch, nos Estados Unidos, e Paul Voigt, na Inglaterra. Já decorreram cerca de 30 anos desde que ouvi pela primeira vez a corneta de canto de Voigt, enquanto que a descrição detalhada da famosa corneta Klipsch, na Revista da Sociedade de Acústica da América, data de 1946.

O meu esforço pessoal no sentido de concorrer no mercado de sonofletores foi iniciado, por assim dizer, em 1948, quando construímos a nossa primeira caixa acústica de canto, de 9 pés cúbicos (250 dm³), feita de tijolos,



pelo custo de aproximadamente Cr\$ 5.000,00. Devo confessar que a estrutura conserva-se ainda hoje tão eficiente como naquela época.

Os projetos das cornetas de canto eram bastante eficientes e proporcionavam um bom nível de volume para fins domiciliares, mediante um amplificador de 5 watts. Porém, chegou-se à conclusão de que era muito mais econômico aumentar-se a potência de saída do amplificador do que concentrar os esforços nos sistemas acústicos, na tentativa de melhorar a sua eficiência; pessoalmente, sou um

adepto do emprêgo de alto-falantes de elevada densidade de fluxo, para assegurar boa resposta de transientes. Por volta de 1958 surgiram as primeiras gravações estereofônicas, as quais mostraram que dois alto-falantes reproduziam mais graves do que um só do mesmo tamanho e, desde então, os sonofletores de canto sofreram um declínio na popularidade.

Entretanto, continua válida a afirmação de que para uma ótima resposta de graves o canto é a melhor posição numa sala típica e — desde que o formato da sala seja alongado,



Figura 1

Versão comercial do sonofletor de canto, como complemento de um ambiente elegante e de bom gosto.

ao invés de quadrado — os cantos da parede mais estreita proporcionam melhor estereofonia.

Uma fotografia (fig. 1) extraída do meu livro "Mais Sobre Alto-falantes" mostra quão atraente e discreto pode se tornar o emprêgo de dois pequenos sonofletores de canto numa sala bem mobiliada.

No caso em questão, a dona da casa quis que os alto-falantes ficassem localizados no canto, mas impôs que a altura fôsse inferior a 90 cm, para harmonizar com as demais mobílias (daí os pés encurtados).

É bem possível que esteja ressurgindo o interesse por sonofletores de canto, daí ter o editor de Radio-Electronics me convidado a fornecer detalhes minuciosos sobre o modelo a que nos referimos. Eis os dados:

As principais considerações a se fazer são as seguintes:

1 — O sonofletor de canto atua de modo a obrigar maior percurso ao som numa sala; além disso, as reflexões das duas paredes e do chão ajudam a propagação de baixa-freqüência, pois formam uma espécie de concha acústica.

2 — Como o sonofletor ilustrado possui apenas 2 pés cúbicos (55 dm^3) de volume, o reforço de graves mencionado no item anterior constitui uma vantagem.

3 — A disposição dos sonofletores de canto com as frentes voltadas na direção da diagonal da sala é geralmente a mais recomendada para audição estereofônica numa sala típica. Quanto à distância entre alto-falantes 2,5 a 3,5 m são satisfatórios, com salas proporcionalmente mais longas.

4 — As caixas acústicas poderão ser colocadas alguns centímetros afastadas das paredes, caso haja excesso de ressonância de graves, ou caso se queira reduzir o efeito do excesso de separação de canais.

5 — O formato triangular é bem do ponto de vista de acústica pois as únicas superfícies refletoras paralelas são a base e a tampa superior que, aliás, são de pequena área e bem separadas entre si.

DETALHES PARA A CONSTRUÇÃO

O desenho da fig. 2 mos-

tra as dimensões globais da caixa, ao passo que a fig. 3 mostra uma vista interna da mesma, com um alto-falante de 12" e material absorvente colocados no lugar.

Os detalhes descritos no item "Dimensões e Montagem" ajudarão a construir a caixa, a qual deverá ser firmemente colada e aparafusada, para garantir perfeitamente a vedação do ar, salvo através do conduto respirador situado na parte traseira da caixa. A última operação de montagem a fazer é o aparafusamento do painel frontal.

Para facilitar o manuseio, poder-se-á abrir dois furos alongados horizontais de $9 \times 2,5$ cm, um em cada painel traseiro, a 11 cm da tampa superior e 11 cm da frontal. Esses furos devem ser tapados internamente, por meio de um pedaço de madeira compensada, a fim de torná-los estanques.

MATERIAIS AMORTECEDORES

O material utilizado na caixa acústica, cuja vista interna está ilustrada na fig. 3,

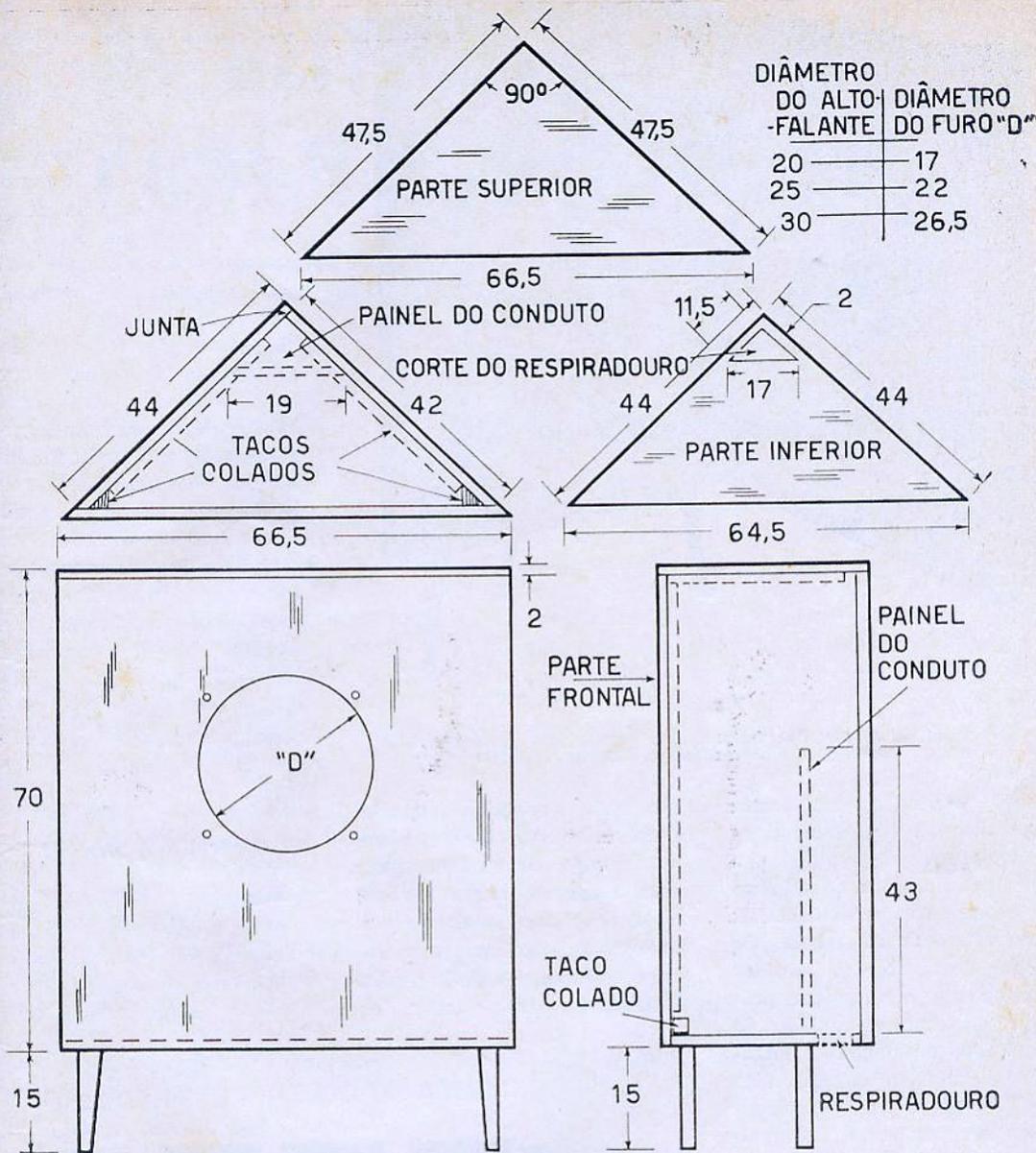


Figura 2

Detalhes de montagem, inclusive medidas. Tôdas as juntas devem ser coladas e parafusadas.

é uma fibra de acetato, mas poder-se-ia utilizar outros materiais absorventes, tais como lã de vidro, algodão ou espuma plástica. Enchendo-se completamente a caixa acústica de canto com materiais absorventes obtém-se melhoria na reprodução da voz, mas sacrifica-se um pouco a suavidade da música.

Como regra geral, quando se usa alto-falantes pequenos, pode-se reduzir a quantidade

de material absorvente, pois menor será o efeito da ressonância interna através do cone.

OS ALTO-FALANTES

O sonofletor aqui descrito proporciona ótimos resultados, em conjunto com alto-falantes simples de 20, 25 ou 30 centímetros, desde que a sua frequência de ressonância ao ar livre não seja superior àquelas especificadas nos modelos uti-

lizados no teste. O respiradouro alongado e canalizado convém tanto para alto-falantes de 25 cm (10") como para 30 cm (12"), porém, para unidades de 20 cm (8") o respiradouro simples, sem conduto, é melhor.

É possível obter-se resposta abaixo de 40 Hz, porém os alto-falantes maiores obviamente proporcionarão graves mais fortes e limpos através do cone e do respiradouro.

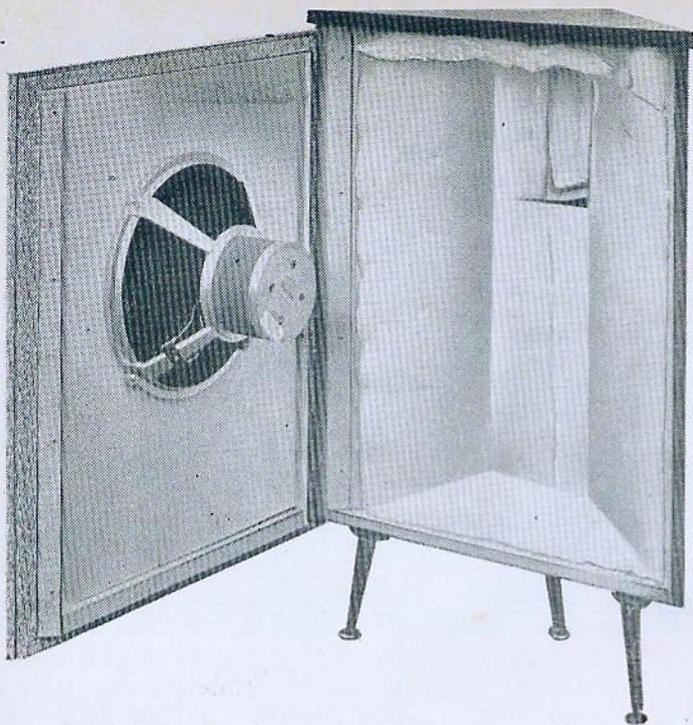


Figura 3

Fase final de montagem; falta apenas parafusar o painel frontal. Note-se que o revestimento interno é total.

Os resultados dos testes ilustrados na fig. 4 mostram o desempenho do conjunto em 40 e 50 Hz, com o emprêgo de alto-falantes WARFEDALE discriminados na tabela. Os oscilogramas foram obtidos colocando-se o microfone próximo do cone e também do respiradouro. O nível de entrada foi mantido o mais alto possível em 40 Hz, sem contudo incorrer numa distorção apreciável. As especificações de potência estão dadas em watts eficazes (as figuras não estão em verdadeira grandeza).

Foram efetuados testes separados para a saída do respiradouro. Conforme era de se esperar, há menor distorção nesse ponto, à medida que se eleva a potência, do que diretamente na saída do cone. Essa é uma das vantagens da carga acústica tipo reflex.

ASPECTO FINAL

Chegamos agora numa ques-

tão onde a opinião feminina necessariamente tem que ser considerada. Se eu levar para casa a caixa e minha mulher disser que não gosta de sua aparência, digo-lhe para fechar os olhos e ouvi-la tocar. Entretanto, nem todos os

homens na Inglaterra (e possivelmente em outros países) têm o mesmo poder de argumentação junto às espôsas.

As molduras dos dois sonoflores vistos na fotografia foram confeccionados de madeira compensada de 8 mm de espessura e colocadas no lugar por meio de preguinhos sem cabeça, depois que o tecido ortofônico foi colocado e grampeado no painel frontal. Isso, entretanto, requer certa habilidade e por isso experimentamos um método mais simples. Arredondou-se ligeiramente as duas arestas laterais do painel frontal com plaina, a fim de evitar cantos vivos, e colou-se o tecido ortofônico, grampeando-o em seguida.

Caso os leitores experimentarem construir essa caixa acústica, estamos certos de que as donas de casa a aprovarão.

DIMENSÕES E MONTAGEM

MATERIAL: Madeira compensada de 2 cm. Camada interna de 2,5 cm de enchimento de absorvente (lã
(Cont. na pág. 96)

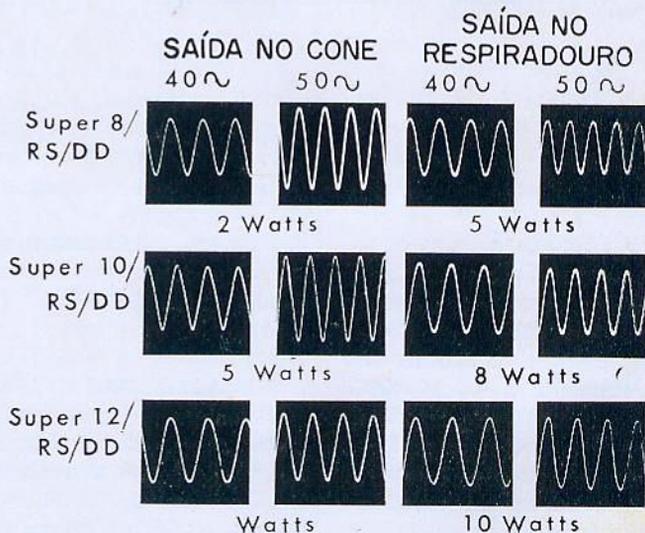


Figura 4

Oscilogramas de saída acústica com vários alto-falantes a diferentes níveis de potência e em freqüências diferentes. Não se nota distorção.

OS DEFEITOS DE VÍDEO PODEM SER SIMPLES

Os amplificadores R-C, dotados de bobinas de aguçamento de altas e baixas-freqüências, não são difíceis de serem consertados.

Por Jack Darr
de Radio-Electronics

Existe uma série de defeitos que costumam dar dores de cabeça aos técnicos; dentre êsses defeitos se destacam aquêles do setor de vídeo.

Os amplificadores de vídeo, entretanto, nada mais são que amplificadores classe A, com resposta até 4 ou 5 MHz.

Se adicionarmos a um amplificador R-C compensação para freqüências altas e baixas, como se mostra na fig. 1, obteremos um estágio de saída de vídeo. As indicações AF e BF indicam os componentes que proporcionam compensação em alta-freqüência e baixa-freqüência.

Analisando o circuito, podemos deduzir que os defeitos poderão ser ocasionados por válvulas, resistores ou condensadores defeituosos. A dificuldade está, geralmente, em identificar o componente defeituoso. Essa dificuldade, entretanto, poderá ser contornada, fazendo-se os testes corretos e auxiliados unicamente pelo equipamento comum de bancada.

Por mais complicado que possa parecer o defeito, o técnico não deve desanimar, pois êle está consertando e não projetando um circuito;

deve lembrar-se, portanto, que êsse circuito já funcionou perfeitamente.

Encontra-se normalmente dois tipos de "defeitos-duplos", isto é, duas causas para o mesmo sintoma. E, uma vez que o técnico já deve estar familiarizado com êsse tipo de defeito, o caminho a seguir é simples: basta eliminar uma delas. Por exemplo: imagem pálida, pode tanto ser defeito no circuito de vídeo como também no de CAG. Cancelando o CAG, veremos qual dos dois é o responsável pelo defeito. Se a imagem voltar ao normal, consertaremos o defeito de CAG; do contrário, verificaremos o estágio de vídeo. Talvez seja insuficiência no ganho de vídeo, pois o "contraste" é determinado pela amplitude do sinal de saída de vídeo.

Isso significa que devemos efetuar testes de ganho. O mais fácil é verificar através de um osciloscópio, mas pode-se realizá-los com auxílio de um voltímetro eletrônico que indique tensão de crista. Todos os esquemas de aparelhos modernos especificam o valor do sinal de vídeo na entrada e na saída. Valores típicos: grade, 2 volts pico-a-pico; placa, 50 volts pico-a-pico. Ganho de tensão: aproximadamen-

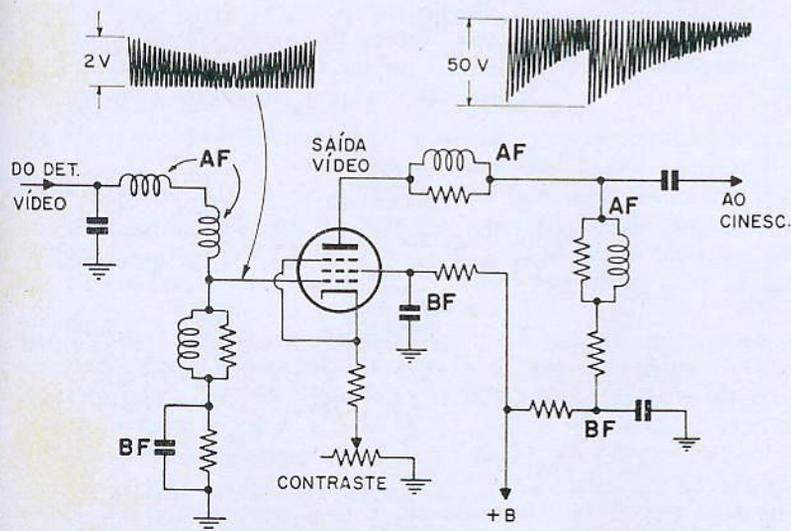


Figura 1

Um circuito típico (embora um tanto elaborado) de estágio de vídeo, mostrando quase todos os pontos onde é possível a inserção de compensação (como de fato o está) a fim de estender a resposta de alta-freqüência para 4 ou 5 MHz e a de baixa-freqüência para apenas alguns Hertz (ou às vezes até corrente contínua). Os componentes indicados por AF e BF proporcionam compensação, respectivamente em freqüências altas e baixas.

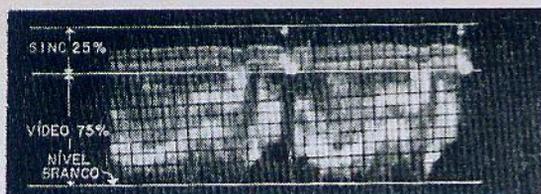


Figura 2

Sinal de vídeo normal na placa de saída de vídeo. O sinal de sincronismo ocupa 25% da amplitude total de pico-a-pico.

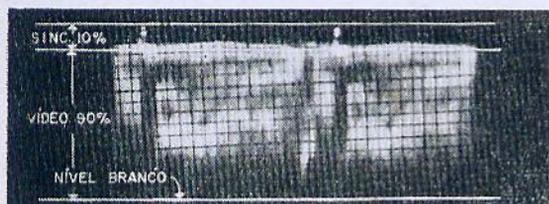


Figura 3

Compressão parcial de sincronismo: o sincronismo caiu para 10% da amplitude total. Isso pode ser causado pelo defeito no CAG. Se a mesma forma de onda (porém invertida) for encontrada na grade, verifique o CAG. Caso contrário, o defeito se encontra no estágio do vídeo.



Figura 4

Os brancos começam a ser comprimidos.



Figura 5

Os brancos foram quase totalmente comprimidos. A tela ficou apagada

te 25 nesse ponto. Esse valor pode diferir, pois um amplificador de vídeo de um único estágio pode apresentar ganho de 25 a 30; um de dois estágios, cerca de 5 a 10, e assim por diante. Para um ganho "convencional", o sinal de vídeo deverá ser de pelo menos 50 volts pico-a-pico na entrada do TRC.

Para medir esse ganho, aplique um sinal de áudio de 1 volt, pico-a-pico, à grade. Em seguida verifique a saída com uma ponta de prova de baixa capacitância. Para se obter resultados mais precisos desconecte o TRC e ligue a ponta de prova no terminal de grade ou de catodo. (A capacitância da ponta de prova atua como a capacitância de entrada do TRC).

Meça a tensão de crista do sinal. Caso o valor encontrado seja de 25 volts (com um volt de entrada), o ganho de tensão é de 25.

PROBLEMAS DE GANHO

Suponhamos que se constate ganho deficiente: imagem pálida, sincronismo fraco, etc. (Já substituiu a válvula, não é? Ótimo.)

Vejamus então. Que tal estão as tensões +B? Estão boas. Agora (e eis o que muitos de nós deixamos passar), verifique a polarização de grade! Ela é que causa muitos daqueles "defeitos misteriosos" — sobreaquecimento dos resistores, ceifamento de sincronismo, "compressão branca", etc.

Verifique o sinal de vídeo. Se for semelhante ao da fig. 2, ótimo. (Essas imagens foram obtidas com "osciloscópio de bancada" cuja largura de banda é ligeiramente — e intencionalmente — limitada. O que nos interessa são as amplitudes pico-a-pico, e não a absoluta fidelidade do oscilograma). Observe que o sinal de sincronismo é de aproximadamente 25% do valor total de crista. Agora, se o sinal apresentar aspecto da fig. 3, podemos estar na presença de um defeito: o sincronismo está fraco.

O defeito inverso é a "compressão branca". O sincronismo está além do nível de preto. Se o outro lado do sinal estiver comprimido, cortaremos os "brancos" e obteremos uma imagem muito "lavada". O primeiro sintoma disso é a perda de definição na posição de alta luminosidade. A fig. 2 corresponde a um sinal de vídeo normal, ao passo que a fig. 4 mostra o início da "compressão branca". (Os oscilogramas das figs. 4 e 5 estão de cabeça para baixo, com o sincronismo na parte inferior, em comparação com as figs. 2 e 3).

Preste atenção: o defeito se assemelha quase que exatamente ao de cinescópio cansado! O mesmo borramento nas partes brancas, etc. Nunca substitua um cinescópio antes de testá-

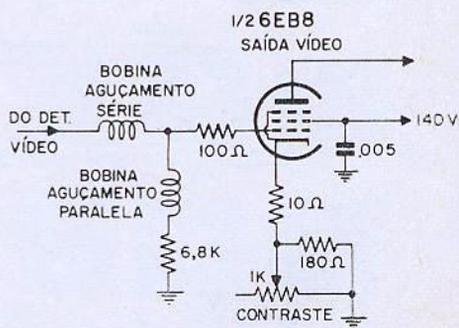


Figura 6

Circuito de polarização de catodo, empregada em muitos televisores. A queda de potencial através dos resistores torna o catodo mais positivo que a grade, resultando, portanto, numa polarização negativa de grade.

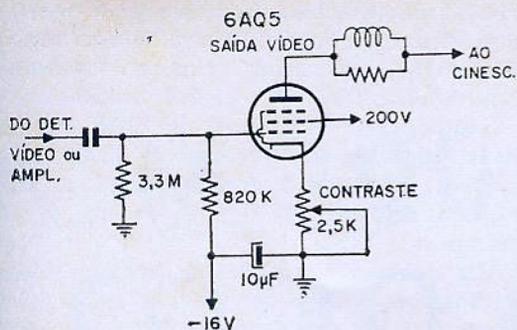


Figura 7

Circuito com polarização fixa. A tensão negativa é extraída do lado negativo do choque ou resistor intercalado em série com o "lado baixo" da fonte de alimentação. A extremidade positiva é comum ao chassis e a -B.

-Jo cuidadosamente. Se o mesmo se revelar bom num provador de cinescópios, porém a imagem se apresentar pálida ou "lavada", verifique o estágio de vídeo. A fig. 5 mostra "o fim": compressão de brancos quase total; a tela ficou completamente apagada, ficando uma trama limpa e absolutamente sem imagem.

Na maioria das vezes o defeito provém da polarização. Existem dois circuitos muito comuns: polarização de catodo, como na fig. 6, e polarização fixa, como na fig. 7. Neste último caso a polarização negativa de grade é feita através da tensão fornecida pela fonte de alimentação. Veja a variante desse último circuito na fig. 8. A fonte de tensão negativa é o circuito de grade da válvula de saída horizontal. Se essa válvula estiver fraca, com gás, ou com curto-circuito, poderá aparecer defeito no estágio de saída de vídeo antes que o seu efeito se manifeste na saída horizontal ou alta tensão. A solução é percorrer o circuito de tensão negativa, em direção à fonte, seja qual for o caso. Certifique-se bem se a tensão de alimentação está em ordem antes de se concentrar na etapa de saída de vídeo.

A polarização incorreta é a causa do resistor de placa aquecer-se excessivamente, embora as tensões estejam todas normais. "Mas, (poderia comentar o leitor) se as tensões estão corretas, o resistor de placa não devia aquecer tanto!"

Nesses casos, verifique sempre a tensão de polarização. Quando a polarização se torna positiva, a corrente de placa aumenta... e, ponto final. (Nem é preciso tornar-se completamente positiva. Se era, digamos, -15 volts em relação à terra e foi para -10 volts, já ficou mais positiva!).

Nos circuitos complexos, para se ter certeza, deve-se medir a tensão de polarização entre grade e catodo. Confronte essa tensão com

aquela especificada no esquema: a tensão efetiva de polarização é a tensão de catodo, menos a tensão de grade. Isto é válido mesmo nos circuitos "não convencionais". Assim, se no catodo houver +100 e na grade +90, qual a tensão de polarização?

$$100 - 90 = 10 \text{ volts (negativos).}$$

"DUPLA-AÇÃO"

Ouve-se falar, freqüentemente, que "o controle de contraste varia a luminosidade". Em alguns circuitos, isso é normal, tendo em vista a interdependência de tensões. Se o cinescópio e o amplificador de vídeo estão acoplados diretamente (permitindo a passagem de CC), como na fig. 9, pode-se constatar que variando a polarização, mediante variação da tensão de catodo, haverá variação na tensão CC de placa. Isto, por sua vez, variará a polarização do TRC, pois existe um circuito de CC entre a placa da válvula de saída de vídeo e o catodo do TRC. Isso geralmente ocorre em níveis de luminosidade muito baixos. Na posição de luminosidade normal, esse efeito é praticamente imperceptível.

BORRAMENTO E SOBRELEVAÇÃO

Quando as linhas ou arestas verticais de objetos escuros se apresentam borradas, ou quando aparecem "sombras" brancas brilhantes nas bordas retas, é indicio de defeitos de vídeo. Verifique-os, embora os mesmos efeitos possam ocorrer quando os estágios de FI de vídeo estão descalibrados ou quando há regeneração. Verifique,

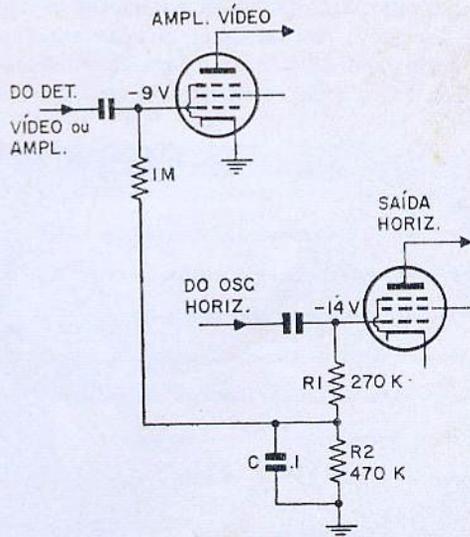


Figura 8

"Polarização furtiva": a válvula de saída horizontal, em operação, desenvolve uma considerável tensão negativa na sua grade. Essa tensão pode ser dividida por R1 e R2, a fim de se obter um valor conveniente para o amplificador de vídeo. O condensador C desacopla os pulsos horizontais para a terra.

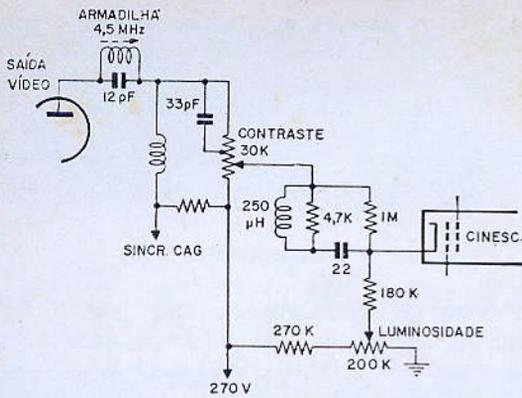


Figura 9

O percurso de CC entre a placa de saída de vídeo e o TRC faz com que o controle de contraste atete o nível de luminosidade. É normal.

ajustando a sintonia fina e mudando os canais. Se o borrimento ou "ringing" (transiente oscilatório que ocorre na saída de um sistema em virtude de uma variação brusca na entrada) for "sintonizável", é muito provável que o defeito se localize no FI, ou no seletor de canais. Verificação: aplique um sinal de imagem-padrão no estágio de vídeo, ou faça uma calibração do estágio de FI com gerador de varredura. Os testes com onda quadrada, de que trataremos mais adiante, são igualmente úteis.

As causas mais comuns desses defeitos são as bobinas de aguçamento (mostradas na fig. 1) existentes nos circuitos de placa e grade. Se uma bobina ficar interrompida, o resistor ligado em paralelo permanece no circuito. Haverá, portanto, perda na resposta de frequências altas, havendo também queda na tensão de placa, uma vez que a resistência do circuito aumentou. Um teste com ôhmetro indicará esses defeitos.

Em casos mais raros dá-se o contrário, isto

é, o resistor se interrompe, permanecendo no circuito apenas a bobina. A ausência do resistor "desamortece" a bobina, resultando uma severa sobrelevação, ocasionando "ringing". Condensadores de desacoplamento de grade auxiliar abertos, condensador eletrolítico de filtro praticamente sem ação, condensadores de acoplamento com fuga, etc., todos eles poderão causar defeitos de vídeo, dependendo do estado em que se encontram.

Os resistores de carga de placa, queimados (queima essa causada por válvulas amplificadoras de vídeo em curto), alteram as características do amplificador, mesmo que os valores desses resistores normalmente sejam baixos. Use resistores de pelo menos 2 watts em caso de substituição e de valor rigorosamente igual ao original.

TESTES COM ONDAS QUADRADAS

O sinal de teste de onda quadrada é de grande utilidade. Deve-se aplicá-lo à grade do amplificador de vídeo em um nível de 1 volt, pico-a-pico, verificando-se então o ganho, a resposta de frequência, etc. A imagem na tela do TRC

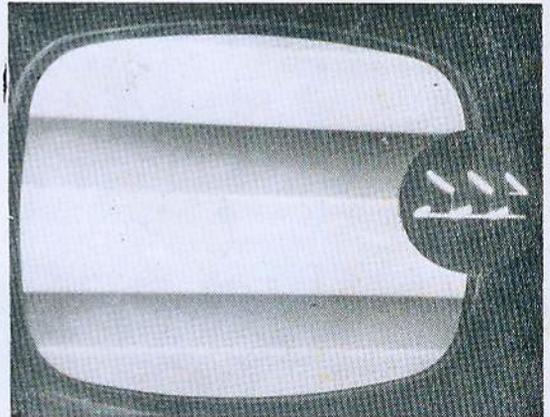


Figura 11

Ondas quadradas de baixa-frequência (cerca de 200 Hz). Note-se que as barras escuras apresentam sombras, isto é, são mais escuras no topo que na base. Isto é causado por alguma falha no circuito como, por exemplo, inclinação no topo das ondas quadradas, o que significa resposta pobre nas frequências baixas.

poderá nos fornecer valiosas informações. Ela deverá ter o aspecto da fig. 10; observe a onda quadrada no osciloscópio ao lado. Essa é forma de onda de aproximadamente 400 Hz. (Pode também ser usado para verificar a linearidade vertical).

Na fig. 11, uma onda quadrada de baixa-frequência mostra o defeito da insuficiência na resposta de muito baixa-frequência. Trata-se de uma onda de 200 Hz, e deliberadamente exage-

(Cont. na pág. 94)

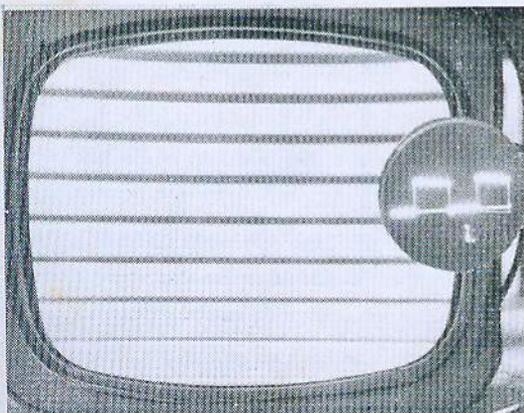


Figura 10

Alimentando a grade de saída de vídeo com onda quadrada de baixa-frequência (no osciloscópio à direita) resulta numa configuração de barras no cinescópio.

A MODULAÇÃO E COMO MEDI-LA

Eng.º André Jorge Sós

A finalidade dos sistemas de radiodifusão e radiocomunicação é a transferência de informação entre pontos diversos. Esta informação, que tanto pode ser uma mensagem falada, música ou código telegráfico, é transformada em ondas elétricas e irradiada no espaço pelo dispositivo denominado "transmissor". As ondas podem então ser captadas por um ou vários receptores, os quais convertem novamente os sinais elétricos em ondas sonoras.

Considerando que existe grande número de transmissores em operação, é essencial que o receptor possa "isolar", dentre as numerosas ondas eletromagnéticas existentes no espaço, aquela única que se deseja ouvir.

Um caso similar, que servirá como base de comparação, ocorre com os sistemas telefônicos. Aqui, o uso de condutores individuais e conjuntos de relés permite ligar entre si quaisquer 2 aparelhos de uma rede telefônica. Quem já usou o telefone terá encontrado, vez por outra, o fenômeno comumente chamado "linhas cruzadas". Neste caso, uma falha temporária no sistema fez com que ficassem ligados a uma mesma linha 3, 4 ou mais aparelhos telefônicos. A confusão resultante impossibilita as comunicações de tal modo que se torna necessário interromper a ligação.

Os sistemas de rádio utilizam todos a mesma "linha", isto é, o espaço. É preciso, portanto, "individualizar" as ondas que cada transmissor irradia, a fim de permitir sua diferenciação pelo receptor. A modulação possui, entre outras vantagens, a de permitir esta caracterização do sinal.

Suponhamos, por exemplo, que, numa dada emissora, se somasse à frequência dos sinais provenientes do microfone uma frequência constante de 500 KHz. Considerando que na prática o espectro da voz humana atinge o limite

superior de 5 KHz, teríamos que os sinais irradiados pela emissora "A" ocupariam agora a faixa compreendida entre 500 e 505 KHz. Numa estação "B" pode-se somar 600 KHz, de modo a fazer com que esta irradie na faixa de 600 a 605 KHz. Neste caso, o receptor pode "escolher" entre as duas mensagens, por meio de circuitos seletores, os quais permitirão a passagem da faixa de frequências desejadas, rejeitando todas as outras. A seguir, o receptor subtrairia do sinal captado a frequência constante de 500 KHz (ou 600 KHz, dependendo da estação sintonizada), resultando o sinal original (de 0 a 5 KHz) que seria encaminhado ao alto-falante para reprodução. Esta "translação" de frequências, descrita acima, constitui o princípio básico de todos os processos de mo-

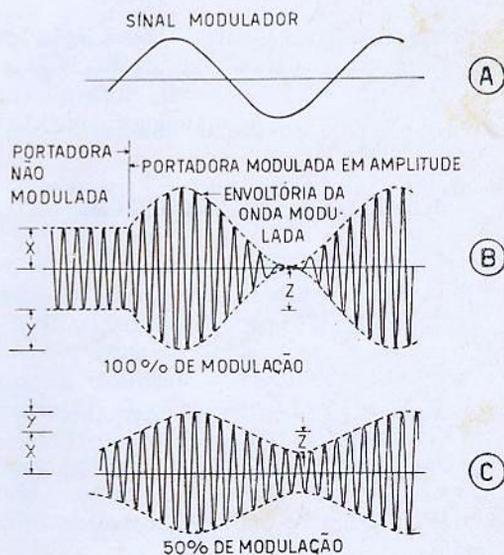


Figura 1

Modulação em amplitude de ondas, mostrando-se as porcentagens de modulação.

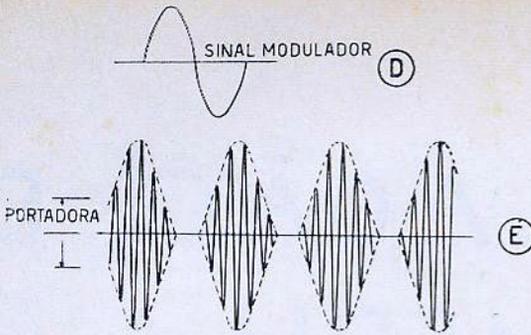


Figura 2

Aspecto de uma portadora sobremodulada, isto é, com modulação superior a 100%.

dulação. A audiodfrequência, ou seja, a informação original, é denominada **sinal modulado**; a frequência mais alta, cuja amplitude é variada durante a modulação, recebe o nome de **portadora**.

O exemplo ilustrativo dado anteriormente descreve a operação de um, dentre os diversos sistemas de modulação em existência. Na realidade, são 3 os sistemas básicos usados, correspondendo cada um à variação de uma das características seguintes da onda portadora: amplitude, frequência ou fase.

O sistema mais antigo, e ainda o mais comumente usado, é o de modulação em amplitude (AM). Este tipo de modulação possui uma desvantagem acentuada, que é a suscetibilidade ao ruído. Tal não acontece com as transmissões moduladas em frequência (FM), as quais são afetadas pelo ruído em grau muito menor que as de AM. O terceiro tipo, a modulação em fase, é similar à FM; no entanto, é raramente utilizado.

A principal diferença entre a modulação em frequência e em fase reside no circuito modulador. Por outro lado, o mesmo circuito pode ser usado para captar e demodular ambos os tipos de sinal.

MODULAÇÃO EM AMPLITUDE

Neste sistema, a amplitude da onda portadora é variada, de acordo com o sinal modulador (geralmente uma audiodfrequência). A figura 1 mostra como a forma de onda do sinal modulador (1-a) influencia a amplitude da portadora (1-b e 1-c). Como se pode observar, os picos positivos da onda modulada reproduzem o sinal modulador, o mesmo ocorrendo com os picos negativos. Observa-se também que, aparentemente, a frequência da portadora ficou inalterada.

Na realidade, uma onda modulada em amplitude está composta por diversas frequências, a saber:

- I — a frequência fixa da portadora de RF
- II — a soma das frequências moduladora (áudio) e portadora
- III — a diferença entre as frequências moduladora e portadora.

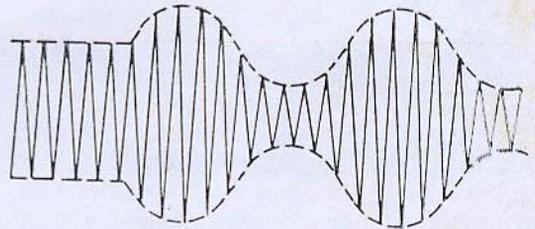
As componentes soma e diferença são produzidas pelo batimento dos sinais de áudio com os de RF, no modulador. Também conhecidas pelo nome de **frequências laterais**, são elas que transportam a informação.

Quando uma portadora de RF é modulada por diversas frequências de áudio, como ocorre, por exemplo, num discurso ou música, as frequências laterais passam a constituir duas faixas de frequências situadas acima e abaixo da portadora. A largura do canal ocupado pela transmissão dentro do espectro de frequências será igual ao dobro da frequência moduladora mais elevada.

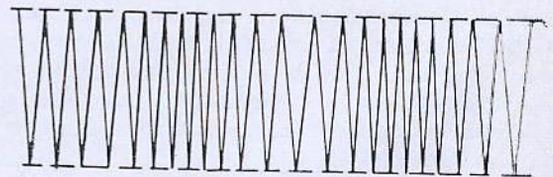
Porcentagem de modulação

Tanto a onda representada na figura 1-b, como aquela em 1-c, resultam da modulação da mesma portadora por um mesmo sinal modulador de audiodfrequência. No entanto, elas diferem num pormenor: a variação de amplitude na onda **b** é maior do que na onda **c**. Esta variação é uma característica importante da onda, modulada, sendo comumente denominada **porcentagem de modulação**.

A porcentagem de modulação exprime a variação de amplitude da onda modulada, medida em termos da portadora. Assim, na onda ilustrada



(a) MODULAÇÃO EM AMPLITUDE



(b) MODULAÇÃO EM FREQUÊNCIA

Figura 3

Comparação entre duas portadoras, uma modulada em amplitude e outra em frequência.

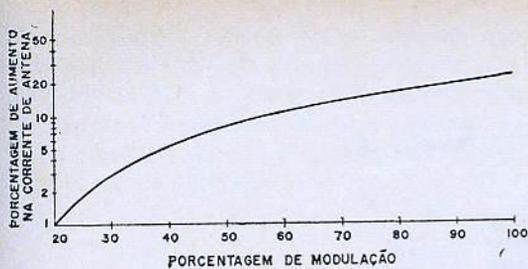


Figura 4

Aumento da corrente de antena com a modulação em amplitude.

em 1-b, as variações positiva e negativa y e z são ambas iguais à amplitude x da portadora não modulada, ou seja:

$$y = x$$

$$e \quad z = x$$

Diz-se então que a onda está modulada em 100%. Por outro lado, na onda da figura 1-c as variações de amplitude são iguais à metade de x (amplitude da portadora não modulada). Em termos numéricos, têm-se:

$$z = x/2 \quad e \quad y = x/2$$

Neste caso, dir-se-á que a porcentagem de modulação é de apenas 50%.

Pelo explicado acima, evidencia-se que, para calcular a porcentagem de modulação AM, deve-se dividir a variação y ou z pela amplitude x e multiplicar o resultado por 100. No caso de sinais assimétricos, nos quais as variações y e z são diferentes, a maior das duas é que deve ser utilizada para o cálculo da porcentagem de modulação.

Sobremodulação

Quando a porcentagem de modulação for superior a 100%, a onda modulada adquire o aspecto ilustrado na figura 2. Observa-se que, neste caso, a amplitude de pico (y) supera a amplitude da portadora e , o que é mais importante,

a onda é totalmente interrompida durante uma parte do ciclo.

A interrupção da portadora produz um tipo de distorção que contém grande número de harmônicas da frequência moduladora. Considere-se, por exemplo, que o sinal modulador seja uma audiodiferência igual a 2000 Hz. Numa onda 100% modulada existirão apenas duas frequências laterais, situadas 2000 Hz acima e abaixo da frequência portadora. Havendo sobre-modulação, porém, aparecerão duas séries de frequências laterais, situadas a 2000, 4000, 6000 e 8000 hertz de cada lado da portadora. Nestas condições, a transmissão passará a ocupar um canal com largura 3, 4, 5 ou mais vezes maior do que a normal. Em consequência, parte do sinal "invade" os canais adjacentes, causando interferências nestes.

É, portanto, extremamente importante evitar que a modulação supere o limite de 100%, a fim de prevenir a geração de frequências laterais espúrias (também chamadas **espalhamentos**). Para este fim, costuma-se equipar os transmissores com instrumentos medidores da porcentagem de modulação do sinal transmitido.

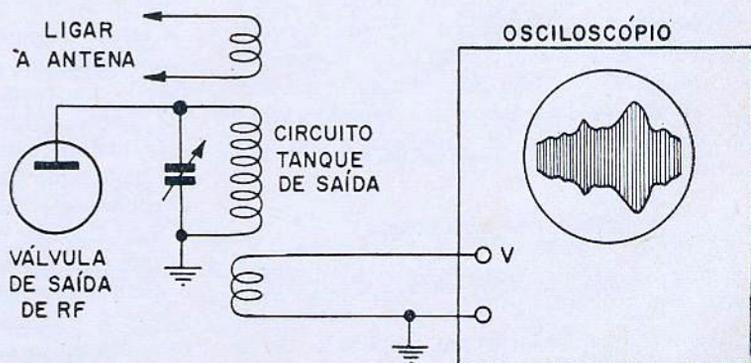
COMO MEDIR A PORCENTAGEM DE MODULAÇÃO

Os dois métodos mais comumente utilizados para medir a porcentagem de modulação de uma portadora de AM serão descritos a seguir. O primeiro deles, que é baseado no fato que a corrente de antena aumenta à medida que o grau de modulação cresce de valor, fornece um meio bastante rápido para a determinação aproximada da porcentagem de modulação. O segundo método, que utiliza um osciloscópio para a obtenção do valor da modulação, é um processo razoavelmente preciso, de uso generalizado.

Método da corrente de antena

Conforme já mencionado, a modulação em amplitude acarreta o aparecimento de duas

Figura 5
Método de monitoração da portadora de modulação em amplitude.



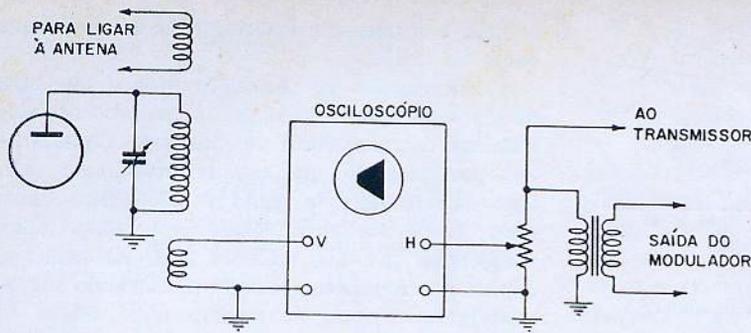


Figura 6
Método utilizado para a medida da porcentagem de modulação em amplitude.

faixas laterais, acima e abaixo da portadora. Isto significa que haverá um aumento na potência do sinal irradiado, pois estas faixas laterais contêm uma quantidade de energia proporcional à porcentagem de modulação. Para o caso de uma onda modulada em 100% por um sinal senoidal, a potência total será de 1,5 vezes a potência da portadora sem modulação.

O aumento da potência de saída corresponde, portanto, à porcentagem de modulação. Para determinar esta potência, é suficiente intercalar, entre o transmissor e a antena, um medidor de corrente. A relação entre corrente de antena e porcentagem de modulação é expressa pela fórmula abaixo:

$$\% \text{ de modulação} = \sqrt{\frac{2(I_m^2 - I_a^2)}{I_a^2}} \times 100$$

onde:

I_m é a corrente de antena após a modulação
 I_a é a corrente de antena com a portadora não modulada.

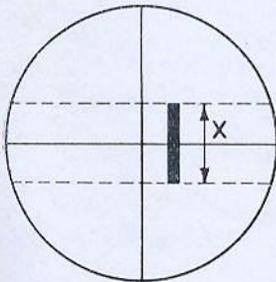


Figura 7
Forma trapezoidal da medida de % de modulação, apresentando ausência da modulação, onde x é a portadora antes de modulada.

A utilização deste processo torna-se menos trabalhosa se o medidor de corrente for calibrado diretamente em porcentagem de modulação. A fim de facilitar esta tarefa, reproduzimos, no diagrama da figura 4, a relação entre o aumento da corrente de antena e a porcentagem de modulação.

Método do osciloscópio

O osciloscópio de raios catódicos é amplamente utilizado como monitor e instrumento de medida de modulação em amplitude. Sendo

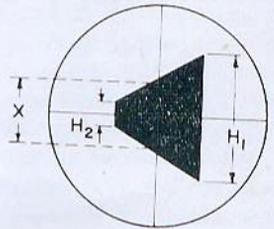
capaz de apresentar indicação visual da saída modulada de transmissores de AM, o osciloscópio é um instrumento de razoável confiabilidade, não só para a detecção de sobremodulação, como também da porcentagem de modulação.

São 3 os tipos de padrões de modulação obtíveis na tela do osciloscópio; cada padrão dependerá, única e exclusivamente, do tipo de ligação utilizado.

Quando a ligação é feita através de acoplamento a um circuito tanque, conforme exem-

Figura 8

Padrão trapezoidal, mostrando modulação de 50% e onde H_1 é o pico negativo e H_2 é o positivo.



plicado na figura 5, o osciloscópio apresenta um padrão que possui exatamente a forma da envoltória da modulação. A varredura horizontal é, neste caso, a base de tempo linear do osciloscópio (onda em dente-de-serra).

Sendo a forma da envoltória continuamente variável, conforme o sinal modulador, é difícil de se medir com precisão a porcentagem de modulação através deste processo. Contudo, tal tipo de apresentação é prontamente adaptável para a observação das saídas moduladas, proporcionando meios para a detecção rápida de sobremodulação.

Quando o tipo de ligação utilizada for do tipo mostrado na figura 6, pela apresentação da forma de onda pode-se perceber que a amplitude modulada da portadora será exibida em função da tensão de modulação, mais do que em função do tempo, como no caso da figura 5.

O padrão resultante do emprego da tensão de modulação para desvio horizontal do feixe é conhecido como **padrão trapezoidal**.

Este tipo de padrão é muito usado para determinar a porcentagem de modulação. Estando o osciloscópio ligado como aparece na figura 6, e com o modulador fora de funcionamento, aparece um único traço vertical, conforme se per-

cebe na figura 6. Esta é a amplitude da onda portadora, mostrada na tela do osciloscópio.

O traço vertical da figura 7 é centrado horizontalmente e então sua altura é ajustada para um tamanho conveniente, por meio do controle de ganho vertical.

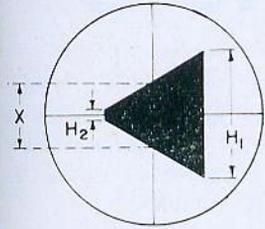


Figura 9
Padrão trapezoidal, mostrando modulação de 90 a 95%.

Quando o modulador é ligado, o padrão assume sua característica trapezoidal, de forma similar ao que aparece nas figuras 8, 9 e 10. O lado maior do padrão trapezoidal representa os picos de modulação, enquanto que o menor indica vales ou pontos de mínimo.

Nesse interim, o controle de ganho horizontal deve ser ajustado, a fim de prover um padrão utilizável dentro das dimensões da tela. Medindo-se as alturas dos lados maior e menor do padrão trapezoidal (respectivamente H_1 e H_2), pode-se calcular a porcentagem de modulação com auxílio da fórmula seguinte:

$$\% \text{ de modulação} = \frac{H_1 - H_2}{H_1 + H_2} \times 100$$

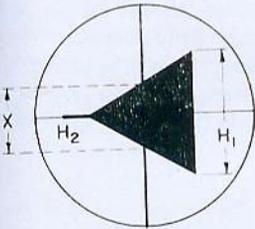


Figura 10
Padrão trapezoidal, mostrando modulação acima de 100%.

No caso de uma onda 100% modulada, a altura H_2 reduz-se a um ponto e o padrão trapezoidal apresenta-se com forma triangular. A modulação acima de 100% provoca a extensão desse ponto para a forma de um "rabicho" horizontal, que será tanto mais longo quanto maior for a sobremodulação.

A fim de se obter resultados os mais exatos e corretos possíveis, deve-se tomar cuidado para evitar a captação de radiofrequências parasíticas, que podem provocar a distorção da imagem na tela do osciloscópio.

Um terceiro método para medir a porcentagem de modulação de um sinal de AM é mostrado na figura 11. Este método é pouco utilizado, pois requer a utilização de um receptor sintonizado na frequência do transmissor.

Após terem sido efetuadas as ligações requeridas ao osciloscópio, pode ser necessário re-

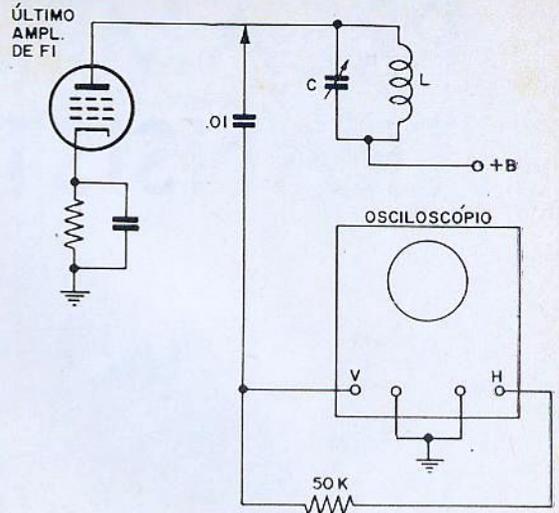


Figura 11

Método de medida de porcentagem de modulação.

tocar a sintonia do estágio de FI, a fim de compensar o efeito da carga adicional. O padrão que aparece no osciloscópio é uma elipse. Isto resulta da diferença de fase entre as tensões de deflexão horizontal e vertical fornecidas ao osciloscópio, sendo tal defasamento produzido

Figura 12

Forma de onda de um sinal sem modulação, durante a medição da % de modulação.



pelo condensador de entrada do amplificador horizontal e pelo resistor de 50 K ohms.

Como se observa na figura 12, o padrão do sinal sem modulação é uma elipse que tem um contorno único e bem definido. Ao se modular a portadora, esta linha engrossa, podendo mesmo dividir-se em duas elipses, conforme ilustrado na figura 13.

Figura 13

Forma de onda de um sinal modulado de padrão tipo elipse.



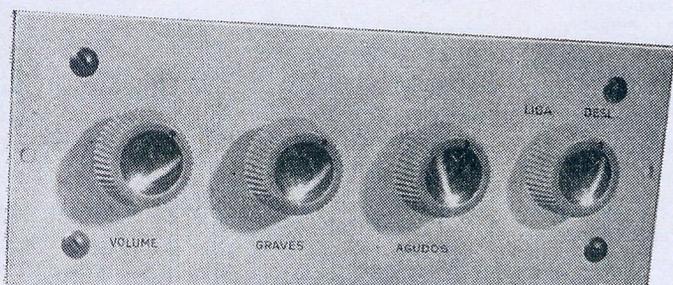
Para o cálculo de modulação, faz-se a medição dos diâmetros D_1 e D_2 e substitui-se os valores assim obtidos na fórmula:

$$\% \text{ de modulação} = \frac{D_1 - D_2}{D_1 + D_2} \times 100$$

No caso de 100% de modulação, a área escura da elipse central diminui para zero (D_2 tende a zero). Este ponto pode ser determinado com exatidão.

(Cont. na pág. 94)

PREAMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO



Uma unidade simples e compacta que proporcionará uma reprodução isenta de ronco e zumbido.

Por Don V. R. Drennen
de RADIO-ELECTRONICS

Os preamplificadores a válvula apresentam, quase sempre, um grande problema: o ronco. Sua eliminação, ou pelo menos uma substancial redução, tem sido tentada por todos aqueles que desejam uma reprodução realmente isenta de ruídos. Entretanto, os resultados obtidos deixam sempre algo a desejar.

Nosso problema era o mesmo da grande maioria dos

audiófilos: possuíamos um bom amplificador (o "Copy-Cat" cujo circuito foi publicado na revista Radio-Electronics de setembro de 1957), um bom conjunto de alto-falantes, um bom toca-discos, mas o pré... esse padecia de um mal crônico: ronco. Tentamos todos os métodos possíveis para eliminá-lo, mas não obtivemos êxito. Só havia mesmo uma única manei-

ra de fazer com que o pré ficasse silencioso: era desligá-lo!

Continuamos, entretanto, buscando uma solução para o problema e o encontramos, finalmente, na forma do preamplificador transistorizado que iremos descrever a seguir, cujo funcionamento está realmente isento de ronco. Embora o modo de operação do transistor seja di-

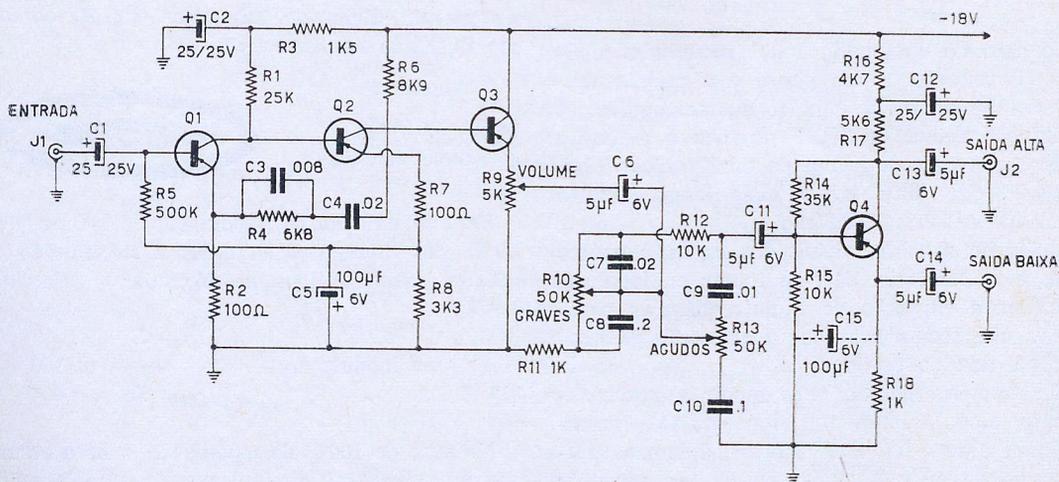


Figura 1

Diagrama esquemático do preamplificador. Segundo informações do autor, o desempenho será melhorado com a inclusão de um resistor de 100 K Ω entre a junção C₁-C₂ e terra.

ferente do da válvula, não acreditamos que o leitor encontre dificuldades que não possam ser resolvidas.

Este preamplificador vem comprovar o nosso ponto de vista de que os testes e curvas de respostas, aprovados em laboratórios, nada significam se não forem, na prática, aprovados por nossos ouvidos.

Baseados numa série de noções preconcebidas, sobre o que deve ser exigido do desempenho de um preamplificador, é que chegamos ao circuito que estamos apresentando. Valemo-nos, em parte do Manual de Transistores GE e em parte de uma série de experiências que levamos a efeito. E o resultado foi um preamplificador que realmente nos satisfaz.

À primeira vista, as fotos das figuras 3 e 4 parecem mostrar um circuito impresso, mas na realidade trata-se de uma placa de fenolite, na qual foram rebitados pequenos ilhoses, os quais servem para a montagem de todos os componentes, exceto os transistores. Os resistores e condensadores são inseridos nos ilhoses, seus lides cortados no lado de baixo da placa e, com um pouco de solda, prendemo-los em seus lugares. Então, os diversos componentes são interligados, por meio de fio rígido n.º 22, a fim de formar o circuito, o qual terá, depois de pronto, uma aparência bastante "limpa".

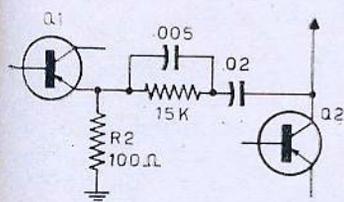


Figura 2

Valores para equalização RIAA. Os valores dados na figura 1 e na lista de material proporcionam a equalização preferida pelo autor e não a BIAA (ver detalhes no texto).

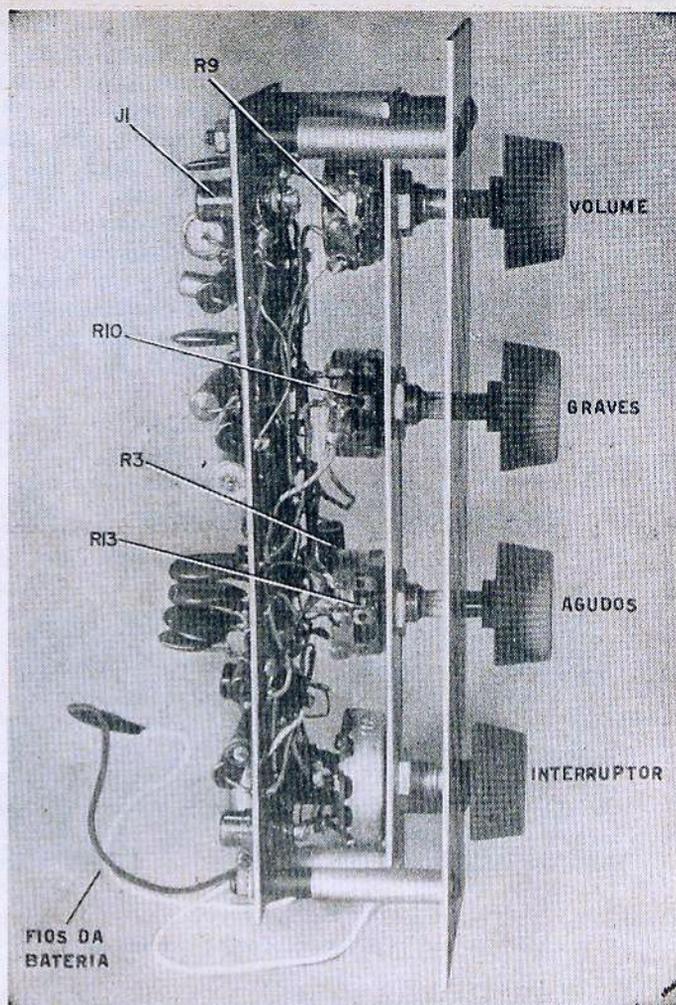


Figura 3

Vista interior do pré

Embora o circuito (fig. 1) tenha sido desenvolvido com base em diversas fontes, parece tratar-se de um circuito básico. Isto porque os transistores, como as válvulas, podem ser ligados apenas de algumas maneiras básicas, uma vez que todo projetista tem que levar em consideração a estabilização térmica, o beta e diversos outros parâmetros. No circuito da figura 1 a função de preamplificação propriamente dita cabe aos dois primeiros transistores, cuja função é elevar o nível de sinal do toca-discos (no nosso caso, uma relutância variável GE VR-II), pro-

porcionando também a devida equalização. A rede de realimentação, coletor-emissor, não segue exatamente os valores recomendados para a compensação RIAA. Mas, como já dissemos, este é um assunto que deve ser resolvido pelos ouvidos. Entretanto, para quem desejar fazer a realimentação de acordo com dados teóricos, os valores "reais" são apresentados na figura 2.

O terceiro transistor é ligado como seguidor de emissor. Isolam-se assim os estágios de entrada contra os efeitos de carga, proporcionando ainda uma fonte de

baixa impedância para os controles de tonalidade. Estes são de tipo convencional.

O ganho deste preamplificador é bastante elevado, mesmo após o controle de tonalidade, razão pela qual foram previstas duas saídas, uma de baixo nível (fornecendo 0,25 V rms) e uma de alto nível (fornecendo 1 V rms). Estas medições foram efetuadas utilizando-se um toca-discos com relutância variável GE VR-II e disco padrão Colúmbia ZRD 431-1A. O aumento do valor de R14

em nossa montagem, soquetes para os transistores; entretanto, aqueles que desejarem poderão soldá-los diretamente aos ilhoses que serão colocados em lugar dos soquetes; neste caso, porém, os lides dos transistores deverão ser cortados num comprimento um pouco maior, a fim de evitar o aquecimento excessivo dos referidos componentes, durante a soldagem.

Observando-se as fotografias das figuras 3 e 4, nota-se que os controles não são mon-

corrente de emissor seja de 0,5-0,6 mA. Com os valores indicados, a tensão entre coletor e emissor de Q_1 deverá ser de 2,8 V, entre emissor e terra 0,06 V e entre coletor e base 2 V (todas as medições feitas com VTVM). A tensão entre coletor e emissor de Q_4 deverá ser de 5 V e a corrente de emissor 1 mA.

Os valores dos componentes da rede de equalização poderão ser alterados a fim de proporcionar uma reprodução de acordo com o gosto de cada um. Embora os controles de tonalidade proporcionem uma ampla gama de compensação tonal, fizemos a rede de realimentação com valores tais (fig. 1) que obtivemos, com o controle de graves na posição central (Plano), um reforço de graves de 20 db. Embora pareça exagerado, foi o que melhor agradou aos nossos ouvidos.

A fonte de alimentação é constituída por duas baterias de 9 volts, ligadas em série. O consumo total é de 5 mA.

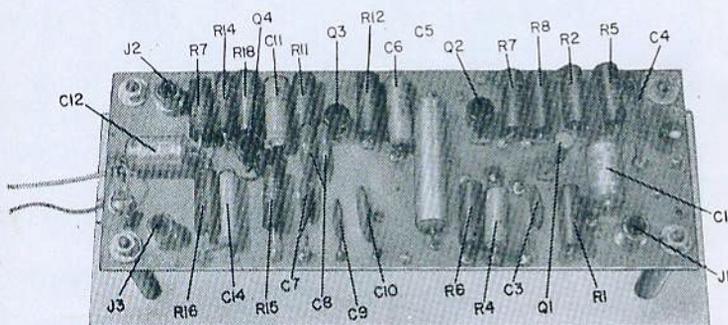


Figura 4

"Chassis" do pré — placa de fenolite com ilhoses.

fará com que a saída de alto nível seja também aumentada. No caso de ser utilizada a saída de alto nível, deverá ser ligado o condensador de 100 μ F (C15) ao emissor de Q_4 , indicado por meio de linhas tracejadas no diagrama da figura 1. No nosso caso utilizamos a saída de baixo nível, de maneira que ao emissor de Q_4 foi ligada apenas R18 (1 K Ω).

Os ilhoses são inseridos nos respectivos orifícios e rebitados com auxílio de martelo e punção.

A placa deve medir 18 x 6,5 cm e a furação para a colocação dos ilhoses, que servirão de pontos de ligação dos componentes, deverá ser feita de tal maneira que a posição dos componentes na placa seja a mesma indicada no diagrama esquemático. Usamos,

tados diretamente na chapa de fenolite, mas sim num pequeno subpainel. O painel frontal, subpainel e placa de fenolite são presos uns aos outros por meio de espaçadores de metal. O tamanho do painel frontal (no nosso caso 7,5 x 20 cm), bem como o comprimento dos espaçadores devem ser determinados de acordo com a conveniência de cada um. Nossa unidade completa mede 7,5 x 7,5 x 20 cm. Foram experimentados diversos tipos de transistores em lugar de Q_1 , e o melhor desempenho coube ao 2N220. Entretanto, poderão ser usados outros transistores, tais como o 2N508, embora introduzam um pequeno aumento no nível de ruído. O resistor de polarização de base do primeiro estágio, R5, deve ser ajustado de maneira que a

Lista de Material

- R₁ 25 K ohms
- R₂, R₃ 100 ohms
- R₄ 1K5 ohms
- R₅ 6K8 ohms
- R₆ 500 K ohms (ver texto)
- R₇ 8K9 ohms
- R₈ 3K3 ohms
- R₉ 5K ohms (potenciômetro log.)
- R₁₀, R₁₃ 50 K ohms (potenciômetro linear)
- R₁₁ 1 K ohms

N.R. — Se não forem encontrados os transistores especificados pelo autor, estes poderão ser substituídos pelos seguintes transistores Philips: AC107 (para Q_1) e OC71 (para Q_2 , Q_3 e Q_4).

)——(

A geração dos pulsos e sua natureza

Definições fundamentais e considerações introdutivas ao uso de geradores de pulsos.

O nível evolutivo da técnica de geração de pulsos subiu rapidamente nestes últimos anos, contribuindo, de maneira bastante significativa, para as novas conquistas da tecnologia eletrônica em nos mais diversos campos de aplicação.

Por essa razão, julgamos oportuno proporcionar aos técnicos um conhecimento básico sobre a geração de pulsos, bem como sobre as características dos geradores utilizados para essa finalidade.

Definições fundamentais

A forma de onda fundamental, dentro da técnica de pulsos, é aquela representada pela chamada função em degrau. A função em degrau unitária possui uma amplitude próxima a zero durante todo o instante que precede àquele definido por $t = 0$, e assume uma amplitude de valor unitário e constante durante todo o intervalo de tempo subsequente. Segundo a teoria, qualquer forma de onda poderá ser obtida pela combinação de duas ou mais funções em degrau, com amplitude e polaridade adequadas. Um pulso retangular teórico pode, por exemplo, ser originado pela combinação de duas ou mais funções em degrau unitárias relativas, a primeira ao instante t_0 e a segunda (com polaridade oposta) ao instante t_1 .

O pulso teórico (fig. 1), como acabamos de descrever, não pode ser obtido na prática, pois, para gerá-lo, seria necessário um gerador de pulsos ideal, o qual deveria possuir meios para variar a largura, a amplitude e a frequência de repetição dos pulsos, entre zero e infinito. Por outro lado, o rendimento do circuito deveria ser da ordem de 100%.

Características dos geradores de pulsos

Dentre as características relativas aos circuitos destinados à geração de pulsos, as mais importantes são:

- 1) Frequência de repetição
- 2) Tempo de subida e de descida
- 3) Distorção do pulso
- 4) Potência de pico de saída
- 5) Campo de regulação da largura do pulso
- 6) Valor máximo do ciclo do funcionamento

Estas características são de grande importância, qualquer que seja a aplicação do gera-

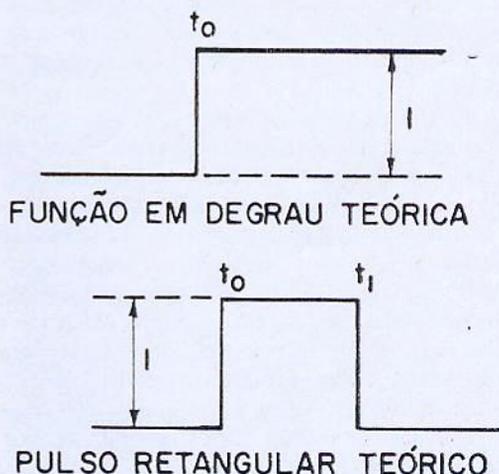


Figura 1

Aspecto de uma forma de onda teórica em degrau e de um pulso retangular obtido pela combinação de duas das funções precedentes.

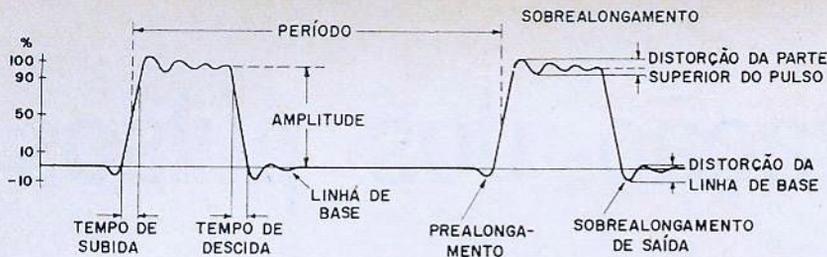


Figura 2
Significado da terminologia empregada na técnica de pulsos.

dor de pulsos. Outras características, tais como as inerentes aos pulsos de comando, o dispositivo eletrônico de bloqueio, o desdobramento dos pulsos, o intervalo de tempo de retardo, etc., são de menor importância, a não ser no caso de aplicações específicas.

Evidentemente nenhum gerador de pulsos produzido comercialmente possui todas as características acima mencionadas, de maneira otimizada. Porém, nenhuma aplicação, por mais crítica que seja, requer que todas as características do gerador de pulsos sejam otimizadas.

O circuito de saída do gerador de pulsos é projetado para funcionar com uma determinada impedância de carga, impedância essa geralmente ao redor de 50Ω . Se bem que em certos casos ela possa assumir o valor de 93Ω , ou mesmo 130Ω . De qualquer maneira, o acoplamento entre o instrumento e a carga deve ser feito de tal maneira que haja um perfeito casamento de impedâncias. Caso contrário, haverá distorção do pulso.

O gerador de pulsos é ainda caracterizado pelo fato de poder ser considerado como uma fonte de tensão, ou como uma fonte de corrente. A distinção desta dupla natureza, nos casos normais, pode ser desprezada; entretanto, nos casos em que a impedância de carga varia, ou quando é diferente da recomendada, é importante lembrar-se de que uma fonte de corrente e uma fonte de tensão se comportam de maneiras diferentes.

Os geradores de pulsos, equipados com válvulas no estágio de saída, funcionam como fonte de corrente com polaridade negativa e como fonte de tensão com polaridade positiva.

Uma das mais importantes considerações, relativa ao projeto de geradores de pulsos, é a que diz respeito aos diversos controles, os quais deverão ter a menor interação possível. Por exemplo, a variação da largura do pulso, conseguida pelo ajuste do respectivo controle, não deve exercer influência sobre a amplitude, frequência de repetição, forma de onda, ou qualquer outra característica do pulso. Existem inúmeros casos de possíveis interações, sendo, porém, as mais comuns aquelas que sucedem quando se modifica a largura do pulso, o que

alterará também o tempo de geração. Esta interação, como já dissemos, é indesejável e, num instrumento bem projetado, deverá ser praticamente nula.

Chama-se de instabilidade do pulso a qualquer variação casual em sua frequência de repetição, largura, tempo de retardo, amplitude ou forma de onda. Muitas vezes, uma aparente instabilidade do pulso nada mais é do que a modulação do mesmo pela frequência da rede e sua eliminação se fará mediante a adequada estabilização e filtragem da tensão de alimentação.

Funções dos controles

Diversos controles, normalmente localizados no painel frontal do instrumento, permitem dar-

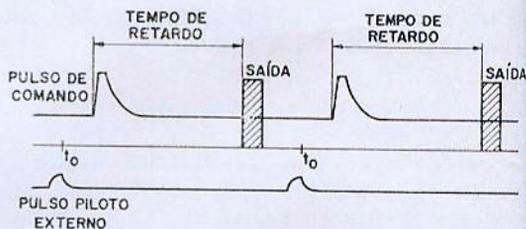


Figura 3

Relação de fase entre o pulso de comando ou sincronismo, o pulso de saída e o sinal piloto.

-se aos pulsos as características desejadas. São as seguintes as funções dos controles:

— **Frequência de repetição:** Este comando é normalmente feito por meio de uma chave seletora, que permite um ajuste aproximado da frequência, em conjunto com um controle de ajuste fino, que permite o ajuste contínuo de uma gama de frequências, em torno daquela selecionada pela chave.

O gerador de pulsos pode ainda ter sua frequência de repetição comandada externamente. O sinal de comando não necessita possuir uma forma de onda específica, pois o circuito multivibrador, que gera a frequência de repetição, recebe o pulso de comando toda a vez que este ultrapassa uma determinada amplitude.

Tempo de retardo e comando: Define-se tempo de retardo como o período de tempo compreendido entre o instante correspondente à aplicação do pulso de comando e aquele correspondente ao início do bordo ascendente do pulso de saída. Esse retardo poderá ser regulado dentro de uma gama de valores, ou ter simplesmente um valor fixo predeterminado, que é normalmente de 120 nanosegundos. Este valor é o mais comumente requerido para a sincronização dos osciloscópios de alta velocidade de análise.

O tempo de retardo, compreendido entre o sinal de comando externo e aquele de saída pode, ou não, ser igual ao retardo compreendido entre o sinal de sincronismo e o de saída. Em alguns tipos de geradores de pulsos é previsto um tempo de retardo, de valor prefixado e constante, entre o instante de aplicação do sinal piloto e aquele de início do pulso de comando. Os geradores que fornecem mais de um pulso de saída, são dotados de um controle que comanda o tempo de retardo compreendido entre dois pulsos sucessivos, agindo sobre a largura dos mesmos. Neste caso, o pulso de comando coincide sempre com o bordo ascendente do primeiro pulso.

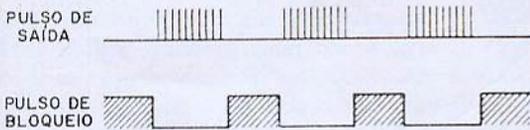


Figura 4

Pulsos de bloqueio segurando o trem dos pulsos de saída, durante um intervalo de tempo preestabelecido.

Uma vez que o tempo de retardo é gerado por um multivibrador monoestável, ele não poderá ser superior a 70 ou 80% da duração total do pulso. Entretanto, o aumento do retardo, além do limite mencionado, não trará problemas de ordem prática, pois um pulso com retardo de 120% é fundamentalmente equivalente a um outro cujo retardo é de apenas 20%.

Largura: O controle de largura pode normalmente ser variado dentro de uma ampla gama de valores. A largura máxima é limitada pela amplitude do período, bem como pela função de retardo. Em certos geradores, que possuem um tempo de subida muito rápido, a largura desejada é selecionada por meio de um circuito separador.

Circuito de bloqueio: A função do controle do bloqueio é deter o trem de pulsos durante um determinado intervalo de tempo. O sinal de bloqueio é normalmente gerado externamente e aplicado à respectiva entrada do gerador. Dependendo da frequência de repetição, pode ser

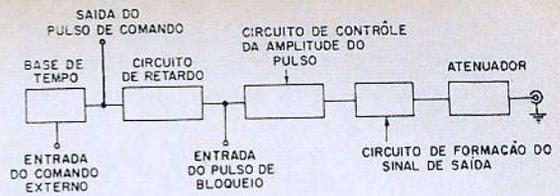


Figura 5

Diagrama de blocos das unidades fundamentais de um gerador de pulsos.

que seja necessário que o sinal de bloqueio posua o bordo ascendente bastante íngreme a fim de poder acionar o circuito de bloqueio, o que se dá no intervalo de tempo compreendido entre dois pulsos sucessivos.

Circuitos geradores

Os geradores de pulso, em geral, são constituídos por um certo número de unidades fundamentais. As características das referidas unidades podem variar consideravelmente, dependendo das características globais que se exige do instrumento. Em todo caso, qualquer gerador de pulsos pode ser representado pelo diagrama de blocos apresentado na fig. 5.

Circuitos de sincronismo: Chama-se circuito de sincronismo à seção do instrumento destinada à geração de funções fundamentais, tais como frequência de repetição e tempo de retardo, e funções acessórias de comando de bloqueio.

Base de tempo: O período de repetição dos pulsos é estabelecido pelo circuito de base de tempo. A base de tempo pode ser constituída por uma fonte externa ou interna, tais como um oscilador senoidal, oscilador de bloqueio ou um multivibrador astático. Este último é o mais comumente usado, uma vez que a forma de onda por ele gerada permite conseguir frequências de repetição mais elevada. Se a base de tempo for gerada por um circuito interno, o período de cada pulso é determinado por um valor de capacitância, o qual é selecionado por meio de uma década ou segundo a progressão 1, 3, 10; o ajuste fino é feito por meio de um potenciômetro.

A mais importante consideração de projeto é aquela que se refere à estabilidade, a fim de possibilitar a geração de frequências de repetição bastante elevadas. Muita gente crê, erroneamente, que os multivibradores são dispositivos instáveis, dotados de pouca resolução. Pode-se conseguir, com um projeto adequado, reduzir a instabilidade de um multivibrador a menos de uma parte em 10^5 .

A instabilidade que ocorre em geradores de pulsos é, na maioria das vezes, devida à modulação pela frequência da rede, a qual é introduzida pelo circuito de alimentação. A frequên-

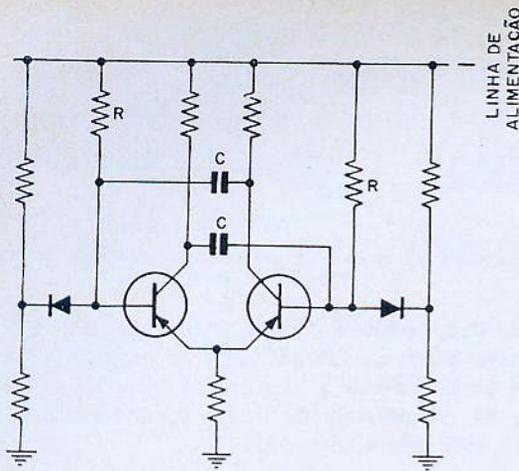


Figura 6

Diagrama elétrico, simplificado, de um multivibrador, para geração da base de tempo, cujo funcionamento é independente, dentro de certos limites, das variações da tensão de alimentação.

cia num multivibrador é determinada pela corrente de realimentação e esta última é função da tensão de alimentação; assim sendo, o zumbido que possa haver nesta, manifestar-se-á sob forma de interferência na freqüência de repetição dos pulsos ou na amplitude dos mesmos. Isso pode ser eliminado por meio da estabilização da tensão e adoção de circuitos tais que mantenham o funcionamento do multivibrador independente das variações que possam ocorrer na tensão de alimentação. Uma variação de tensão irá influir normalmente na corrente de alimentação, alterando, conseqüentemente, o período do pulso. A fig. 6 mostra o circuito elétrico simplificado de um multivibrador, cujo funcionamento é independente de variações relativas no circuito de alimentação. Mediante a correta seleção de valores dos componentes, o período do pulso poderá ser mantido completamente independente das variações moderadas da tensão de alimentação.

Circuito de retardo: A onda quadrada, que se apresenta na saída do multivibrador da base de tempo, é diferenciada a fim de efetuar a transformação no pulso de sincronismo inicial do circuito de retardo, sendo ainda amplificada a fim de gerar um pulso de comando adequado para a operação de sincronismo. A variação do período de tempo compreendido entre o pulso de comando ou sincronismo, ou sinal de comando externo, e o pulso de saída, é feita por meio do respectivo contróle.

O circuito de retardo poderá ser constituído por um pedaço de cabo coaxial ou por uma linha de constantes concentradas. Neste caso, o período de retardo é fixo, normalmente 120 nanossegundos. O retardo fixo é suficiente para as aplicações nas quais se necessita de alta velocidade, possuindo ainda a vantagem de apresentar uma instabilidade intrínseca extremamente pequena.

Nos instrumentos destinados a aplicações gerais, o retardo é obtido por meio de um multivibrador monoestável, cujo emprêgo garante uma ótima estabilidade, mesmo ao serem variados os elementos que constituem o circuito RC de realimentação.

Largura: O sinal retirado da saída do circuito de retardo comanda o circuito que controla a largura dos pulsos. Esta largura está também associada ao funcionamento de um multivibrador monoestável. O mesmo resultado poderá ser obtido por meio de técnicas e circuitos diferentes, como veremos em seguida.

Circuito de bloqueio: A função de bloqueio consiste simplesmente na interrupção do trem de pulsos durante um intervalo de tempo em que é aplicado um sinal externo, de amplitude conveniente. O circuito compreende um amplificador que polariza o multivibrador de contróle da largura, de maneira que este possa respon-

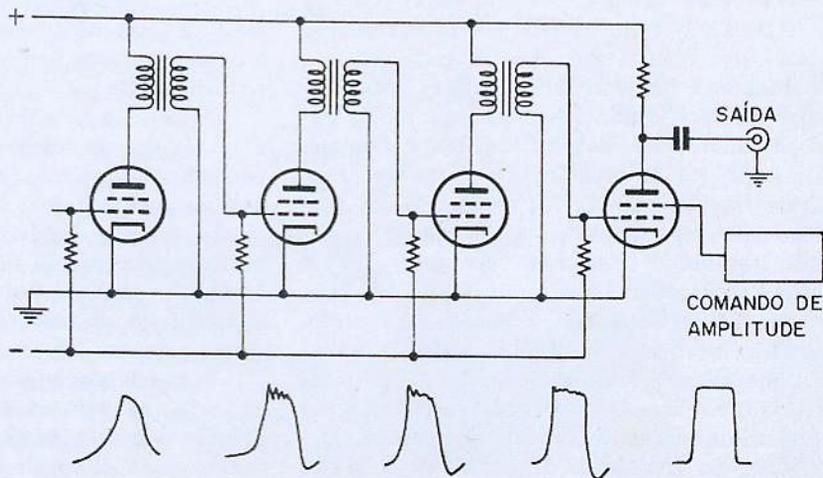


Figura 7

Amplificador não linear, à válvula, com acoplamento a transformador. Na parte inferior estão representadas as diversas etapas de formação de um pulso.

der ao sinal de comando que provém do estágio precedente.

Um gerador de pulsos, para ser versátil e adaptável aos mais variados fins, deverá possuir determinadas características básicas, uma vez que ele poderá ser empregado como unidade principal, ou acessória, de um sistema complexo, destinado à formação de pulsos. Entre essas características destacam-se o pulso de saída, o comando externo e a qualidade de bloqueio.

Circuito de saída

O gerador de pulsos prevê, normalmente, o emprego de três tipos de saída fundamentais, isto é, amplificador não linear, o circuito "latch" e o circuito a comutação.

Amplificador não linear: Este tipo de amplificador é teoricamente muito simples. Quando se emprega num circuito amplificadores não lineares, os pulsos são amplificados e modificados por uma série de estágios

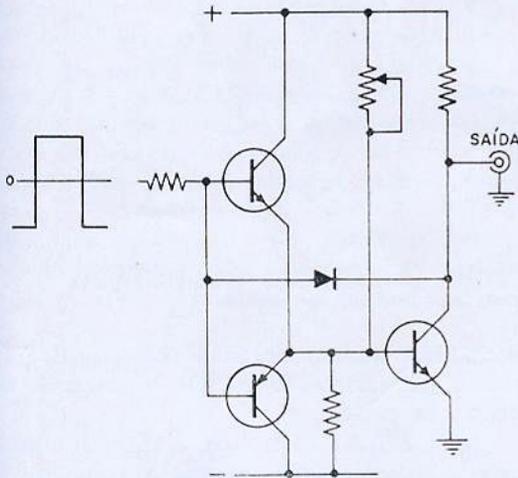


Figura 8

Circuito simplificado de um amplificador não linear, transistorizado, com acoplamento tipo seguidor de emissor.

amplificadores classe C, os quais poderão ser constituídos por unidades transistorizadas.

O método acima pode parecer primitivo, mas é bastante eficiente quando se deseja obter um pulso com tempo de subida bastante rápido e de grande amplitude. Cada estágio amplificador se encontra polarizado de maneira a não conduzir, na condição de repouso, e é bloqueado por um pulso proveniente do estágio que o precede, através de um transformador de inversão. Se o amplificador é à válvula, a inversão de um estágio para outro tem por fim diminuir o tempo de subida e manter a dissipação dentro de limites toleráveis. O transformador de acoplamento é o único elemento de

limitação desta técnica; assim sendo, deverá ser projetado de maneira a permitir um tempo de subida bastante rápido e sustentar pulsos de certa duração. A melhor relação de transformação, do ponto de vista do tempo de subida, é de 1000:1.

Em geral, a queda de estágio para estágio, devida ao transformador, é insignificante, pois existe uma amplitude suficiente na grade do estágio seguinte, a fim de que a válvula conduza plenamente, quando o pulso alcançar sua máxima amplitude. No último estágio, porém, esta queda não é tolerável, uma vez que, se esta ocorresse, haveria uma deformação da parte superior do pulso, pela limitação de carga espacial da válvula de saída.

A válvula de saída encontra-se, durante toda a largura do pulso, em condições de saturação, garantindo assim uma intensidade de corrente constante e um pulso cuja parte superior é extremamente plana. A amplitude do pulso de saída pode ser controlada mediante a variação da tensão da grade auxiliar.

Supondo-se que seja aplicada à grade de controle da válvula de saída uma forma de onda em degrau, o tempo de subida do pulso poderá ser determinado, com boa precisão, pela relação:

$$\frac{dv_g}{dt} = \frac{i_g}{C}$$

onde:

$$\frac{dv_g}{dt} = \text{tensão aplicada à válvula}$$

$$i_g = \text{corrente de grade}$$

$$C = \text{capacidade grade de controle-catodo e grade de controle-grade auxiliar.}$$

Como, porém:

$$di_{out} = g_m dv_g$$

têm-se:

$$\frac{di_{out}}{dt} = \frac{g_m i_g}{C}$$

$$T_{saída} = \frac{C i_{max}}{g_m i_g}$$

onde $C_{i_{max}}$ é a capacidade total C em função da amplitude.

Na fig. 8 é apresentado um circuito simplificado de um amplificador não linear, transistorizado. Num circuito deste tipo o pulso de comando, aplicado através de um estágio seguidor de emissor, irá comutar o transistor de saída. A polarização de base deste último é ajustada de tal maneira que, enquanto ele se encontra ligeiramente saturado, o sinal de comando, presente na base, é removido pelo efeito

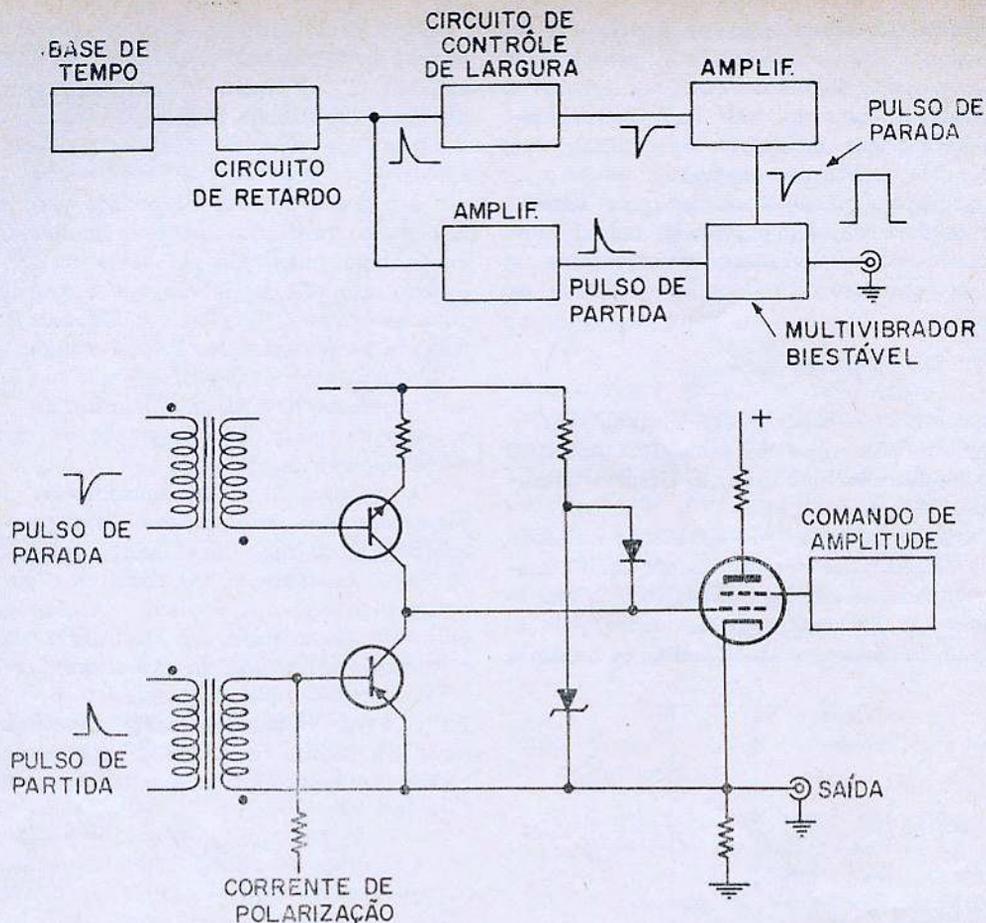


Figura 9

Diagrama de blocos de um gerador de pulsos com circuito de saída tipo "latch". Na parte inferior está o diagrama esquemático, simplificado, do mesmo.

de realimentação através do diodo. Isso faz com que seja reduzida ao mínimo a carga total, diminuindo o tempo de acumulação de maneira que o transistor final possa ser comutado com maior rapidez.

Circuito de saída "latch": O circuito de saída do tipo a multivibrador biestável, conhecido como circuito "latch", é bastante recomendável para instrumentos destinados a uso geral, onde um tempo de subida muito rápido não é tão importante quanto a versatilidade e o custo reduzido. Este tipo de circuito foi estudado e experimentado pela E - H Research Laboratories, e é hoje utilizado por vários fabricantes de geradores de pulsos.

O circuito "latch" é um multivibrador biestável com duas entradas e em cujo terminal de saída (nas condições de repouso) a tensão existente tem um valor próximo de zero. Este circuito é comutado para o segundo estado de estabilidade, por meio de um pulso de partida proveniente do circuito de retardo, cuja característica é regulada por meio do controle de amplitude. O retorno ao primeiro estado de

estabilidade se dá por meio de um pulso de parada proveniente do circuito de controle de largura do pulso.

Num circuito deste tipo, à válvula, é aplicada uma polarização tal que a mantém em corte, durante a condição de repouso, sendo, pela aplicação do pulso de parada, esta polarização elevada a zero (ou, em certos casos, a um valor positivo), fazendo com que a válvula passe a uma total condução.

A amplitude do pulso de saída é controlada pela variação da tensão da grade de controle do pentodo. O pulso é retirado da placa, ou do cátodo, dependendo da polarização desejada, positiva ou negativa.

Este tipo de circuito produz na saída uma forma de onda extremamente regular, enquanto que a largura e a potência, a ela associadas, são limitadas unicamente pela característica da alimentação e dos valores de dissipação relativas aos componentes que fazem parte do circuito de saída. A dissipação e a estabilidade são caracterizadas pela válvula sinal em si.

O tempo de subida do pulso de saída é

limitado pela válvula final e pode ser calculado, aproximadamente, por meio da seguinte fórmula:

$$T_{\text{subida}} = 2,2 RC$$

onde:

R é a resistência de carga

C é a capacidade parasita de placa, grade e catodo, com relação à massa.

Na prática, o tempo de subida pode ser limitado pela corrente disponível no transitório de comando.

Circuitos de comutação

O mais simples, e sem dúvida o mais prático sistema de geração de pulsos, é o comutador. Um pedaço de cabo coaxial, com uma extremidade aberta, ou uma linha de retardo artificial, são carregados, através de uma resistência de valor elevado, a um certo potencial de corrente contínua. A linha em questão poderá ser descarregada sobre a carga por meio de um dispositivo de comutação, que é frequentemente um comutador de mercúrio, como se vê na fig. 10, onde estão representados o esquema elétrico e as curvas inerentes aos fenômenos de carga da linha e descarga através do comutador. Após a descarga da linha o interruptor se abre e a linha se carrega novamente. Comutadores cujo contato é feito por metal contra metal não são utilizáveis para a geração de pulsos, pois a vibração do contato

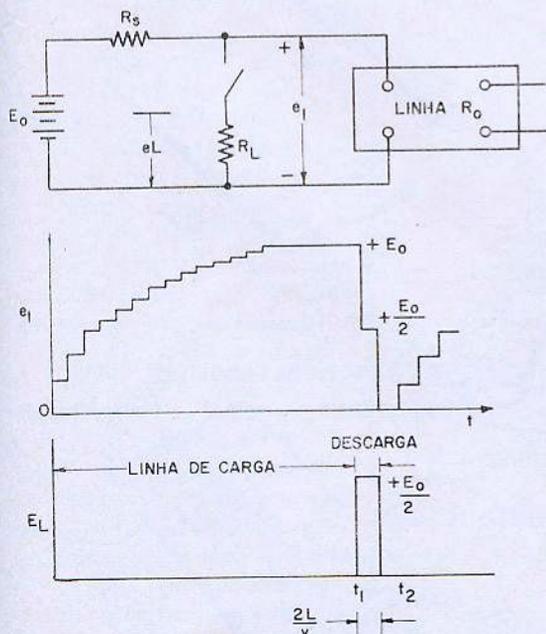


Figura 10

Circuito de saída a comutador e as formas de onda relativas à carga e descarga.

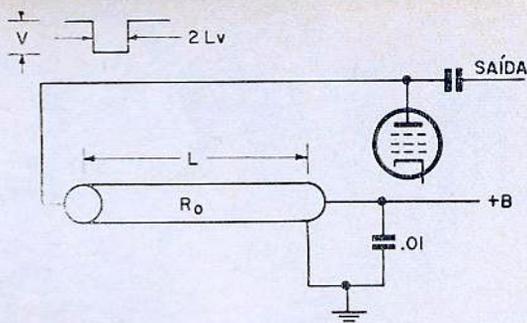


Figura 11

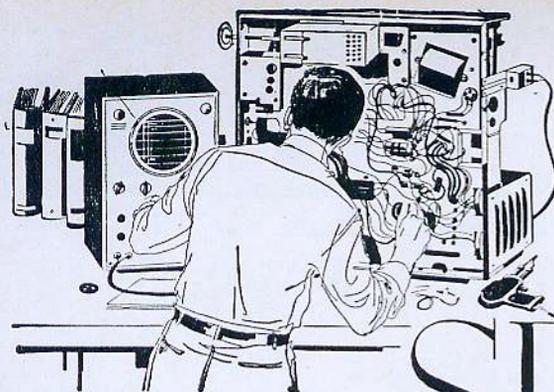
Circuito com linha coaxial, para determinação do pulso proveniente de um amplificador não linear.

provocaria a geração de pulsos múltiplos. Na chave de mercúrio, entretanto, o contato entre os dois platinados é feito por meio de mercúrio, evitando-se assim a interrupção do contato, mesmo que ocorra vibrações no conjunto. O conjunto é encerrado numa ampola de vidro e funciona numa atmosfera de hidrogênio, a uma pressão de 10 atm, aproximadamente.

Na condição de repouso, o interruptor de mercúrio encontra-se fechado por meio de um ímã permanente. Sob tais condições a linha de carga está totalmente descarregada. Um pulso, formado por um multivibrador, é amplificado e usado para excitar a bobina do relê. Esta cria um campo magnético que neutraliza o efeito do ímã permanente, fazendo com que o relê se abra. Quando o relê se abre, a linha se carrega a um certo potencial, cujo valor é determinado pelo controle de amplitude. Quando o pulso cessa, o campo da bobina se anula e o ímã fecha o interruptor, fazendo com que a linha se descarregue sobre a carga.

Como se vê no gráfico da fig. 10, o pulso alcança somente a metade da amplitude da tensão aplicada à linha. Para uma compreensão mais clara do fenômeno, é necessário que se considere a tensão como dividida entre os 50 Ω da linha e os 50 Ω da carga. Pôsto que o pedaço de cabo coaxial constitui um circuito complexo, êle não se descarrega instantaneamente através da carga. Ao contrário, a tensão em degrau se propaga em sentido contrário na linha coaxial a uma velocidade fixa, determinada pela característica do cabo. O tempo empregado pela onda para se propagar até à terminação aberta do cabo e retornar, é que determina a largura do pulso. O fator de propagação da maioria dos cabos coaxiais, com impedância de 50 Ω , é de 1,5 nanossegundos em 30 centímetros.

As vantagens e desvantagens do comutador a mercúrio são facilmente enumeráveis. As
(Cont. na pág. 92)



Bancada de SERVIÇO

TRANSISTORES PARA EXPERIÊNCIAS

Ao contrário do que ocorre com as válvulas, que são normalmente inseridas em soquetes, os transistores costumam ser soldados diretamente aos respectivos circuitos. Isto não constitui desvantagem, quando a instalação é definitiva. Nas montagens experimentais, porém, o aquecimento repetido dos lides durante a soldagem e dessoldagem acaba prejudicando o dispositivo. Outrossim, os lides vão ficando cada vez mais curtos e, por vezes, partem-se junto à base do invólucro, inutilizando o transistor.

O método de montagem sobre chapa fenólica, que ora apresentamos, resolve muitos dos problemas encontrados pelo experimentador, com a vantagem adicional de empregar materiais facilmente encontrados em qualquer oficina.

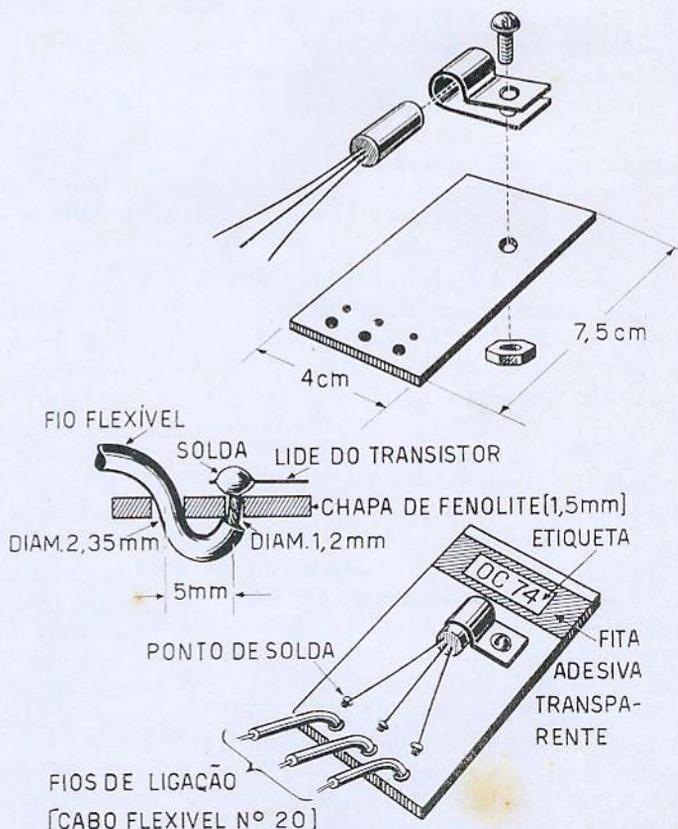
Os desenhos anexos ilustram as dimensões e detalhes de montagem do transistor. A braçadeira exerce a função dupla de suporte mecânico e dissipador de calor. Pode-se confeccioná-la com fôlha de flândres; o uso de chapa de cobre é preferível, no entanto, devido às suas melhores propriedades térmicas.

A união dos fios flexíveis aos lides do transistor é feita

de modo a tornar mínimo o esforço sobre os condutores. Como se observa no detalhe da figura, os extremos dos lides situam-se sobre pequenos orifícios com diâmetro de 1,2 ou 1,5 mm (1/16" ou 3/64"). Estes furos permitem a passagem do cabinho descascado, o qual é soldado ao lide do transistor, conforme ilustrado. A 4 mm de distância abre-se

outro furo de maior diâmetro (2,35 mm ou 3/32") através do qual se introduz o cabinho isolado, que fica assim firmemente preso ao painel.

Para maior conveniência do técnico, convém usar um código de cores que permita distinguir rapidamente qual o terminal correspondente a cada cabinho. Por exemplo, o cabinho de coletor pode ser

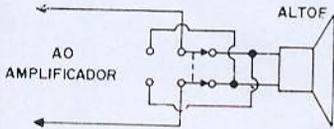


vermelho, o da base amarelo e o do emissor verde ou azul.

A placa de fenolite contém ainda espaço suficiente para uma etíquete indicativa do número do transistor, tipo (PNP, NPN) e outros dados que o técnico possa julgar convenientes.

CHAVE DE INVERSÃO DE FASE DE ALTO-FALANTES

Num conjunto estereofônico, ou monaural, com dois alto-falantes, estes devem trabalhar em fase (moverem-se na mesma direção e ao mesmo tempo). Da mesma forma, para se obter uma melhor qualidade de som e maior eficiência, quando dois alto-falantes



estão ligados em paralelo, ou em série, ambos devem trabalhar em fase.

A fim de se inverter a fase de um alto-falante, é necessário que se inverta as conexões da bobina móvel do mesmo, e isto poderá ser feito tanto no amplificador, como no próprio alto-falante.

Tal reversão poderá ser feita de uma maneira simples e prática, com o auxílio de uma chave de 2 pólos, duas posições, instalada na própria caixa de alto-falante, de acordo com o diagrama acima.

Com isto torna-se possível inverter, rapidamente, a fase do alto-falante.

Pode-se verificar se os dois alto-falantes estão em fase procedendo-se da seguinte maneira: coloca-se os dois alto-falantes lado a lado e fica-se em frente dos mesmos, enquanto estes reproduzem uma música qualquer (de preferência rica em graves). Faz-se então a experiência de inver-

ter a fase de um dos alto-falantes. Estes estarão em fase quando o som parecer ter uma origem definida (vir de um único ponto). Em se tratando de amplificador estereofônico, este deve ser comutado para a reprodução monaural durante a experiência.

FERRAMENTA VERSÁTIL

Uma garra jacaré e um pequeno pincel é tudo quanto se necessita para a confecção de uma ferramenta, de grande utilidade na oficina.

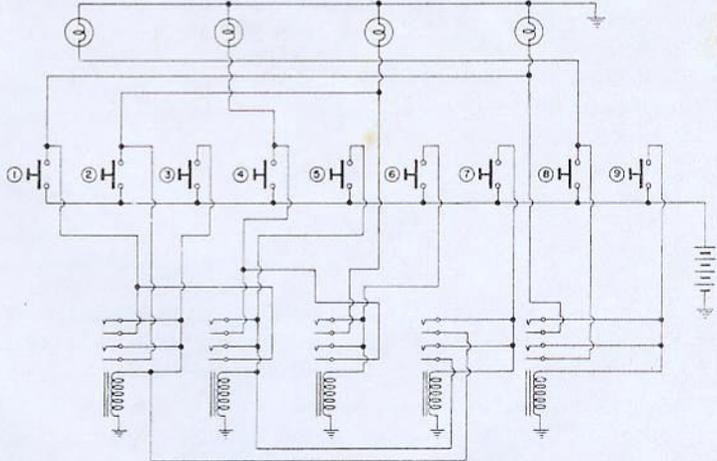
Basta introduzir a garra jacaré na extremidade livre do pincel e teremos assim uma ferramenta de múltiplas utilidades. A garra pode ser usada para segurar fios ou componentes durante a soldagem, segurar porcas e parafusos, fazer conexões provisórias, etc. Com o outro extremo, o pincel,



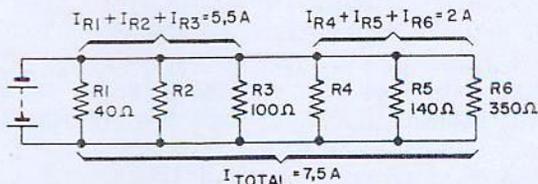
pode-se limpar componentes, cabeças de gravação (embeber em tetracloreto de carbônio), e uma infinidade de outras aplicações.

RESPOSTA DO QUEBRA - CABEÇAS

1)



2) Note que o valor da combinação em paralelo de R_1 e R_2 é igual ao de R_3 . Assim sendo, a combinação em paralelo de R_1 , R_2 e R_3 possui o mesmo valor que a combinação de R_4 e R_5 . A corrente total, portanto, será de 7,5 ampères.



VÁLVULAS NOVAS

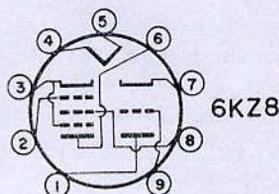
6KZ8

Trata-se de um triodo/pentodo (RCA) destinado à função de oscilador-misturador em TV. Uma de suas principais vantagens é a baixa capacitância entre grade 1 e placa, o que reduz os problemas de realimentação enquanto que a blindagem interna reduz a interação entre a seção triodo e o pentodo.

A 6KZ8 possui "filamento escuro", com tempo de aquecimento controlado, possibilitando seu emprêgo em circuitos nos quais os filamentos são alimentados em série.

Características para funcionamento como amplificador classe A:

	Seção Triodo	Seção Pentodo	
Tensão de placa	125	125	V
Tensão de grade 2	—	125	V
Tensão de grade 1	—1	—1	V
Fator de amplificação	46		
Resistência de placa (aprox.)	5400	200 K	ohms
Transcondutância	8500	7400	μ mhos
Corrente de placa	13,5	12	mA
Corrente de grade 2	—	4	mA
Tensão de grade 1 para uma corrente de placa de 10 μ A	—8	—8	V



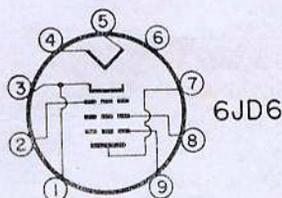
6JD6

Pentodo de corte agudo (RCA) para utilização como amplificador de frequência intermediária, de alto ganho, em receptores de televisão. Não necessita de blindagem externa.

Tensão de filamento	6,3 volts
Corrente de filamento	0,3 ampères

Características como amplificador classe A

Tensão de placa	125 volts
Tensão de grade n.º 3	0 volts
Tensão de grade n.º 2	125 volts
Tensão de grade n.º 1	0 volts
Resistor de catodo	56 ohms
Resistência de placa	160 K ohms
Transcondutância	14000 μ mhos
Corrente de placa	15 mA
Corrente de grade n.º 2	4 mA
Tensão de grade n.º 1, para uma transcondutância de 600 μ mhos	—4,5 volts



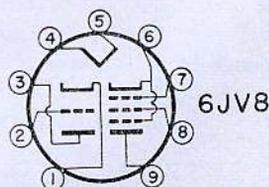
6JV8

Triodo/pentodo (RCA), designado para quaisquer das seguintes funções: amplificadores de FI de som, AGC manipulado, separador de sincronismo, circuitos supressores de ruído e amplificador de vídeo.

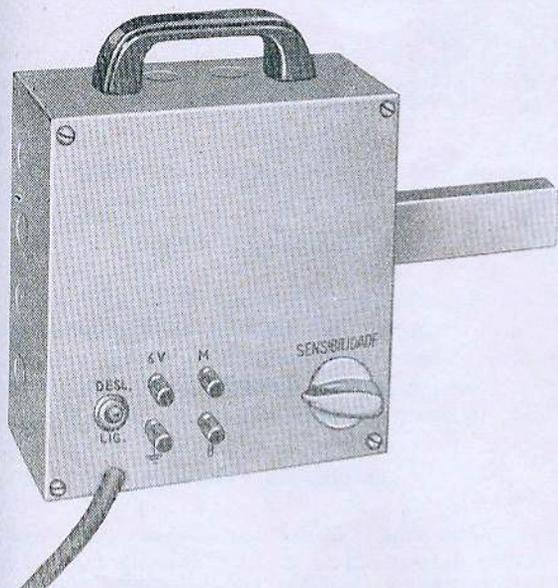
Tensão de filamento	6,3 volts
Corrente de filamento	0,6 ampères
Tempo de aquecimento (med.)	11 segundos

Características como amplificador classe A

	Seção Triodo	Seção Pentodo	
Tensão de placa	200	200	Volts
Tensão de grade n.º 2 (screen)	—	200	Volts
Tensão de grade n.º 1 (grade de contrôle)	—2	—2,9	Volts
Resistência de placa	17500	150 K	ohms
Transcondutância	4000	10700	μ mhos
Corrente de placa	4	22	mA
Corrente de grade n.º 2	—	4	mA
Tensão de grade n.º 1 p/ uma corrente de placa de 20 μ A	—5	—9	Volts



UTILIZAÇÃO DE FOTOCÉLULAS



No presente artigo descreveremos uma unidade simples que exemplificará os circuitos encontrados na prática. Além de mostrar como se utiliza a fotocélula, o circuito serve também como exemplo de emprego das válvulas tiratron.

Descrição do Circuito

O circuito consiste essencialmente de uma célula fotomissora, um tiratron e um relê eletromagnético.

Tôdas as tensões de alimentação são obtidas da rede, através de um transformador de força.

A fotocélula está ligada de tal modo que o tiratron recebe uma forte polarização negativa, quando a célula está conduzindo. Nesta condição, portanto, o tiratron não conduz e o relê não é acionado.

Entretanto, assim que fôr interrompida a iluminação do fotocátodo, a célula deixa de conduzir e a polarização negativa da grade do tiratron é substituída por um potencial positivo. O tiratron agora conduz durante os semiciclos positivos da alimentação anódica, acionando assim o relê.

O acionamento do relê, como resultado de variação da iluminação, pode ser utilizado para

Um dos setores industriais em que a eletrônica tem encontrado maior gama de aplicações é o dos contrôles fotelétricos. Devido à sua enorme versatilidade, é raro encontrar hoje em dia um setor que não possa beneficiar-se pela adoção de métodos eletrônicos de contagem, discriminação de cores ou, ainda, alarmes contra ladrões, fogo, etc...

Colaboração do Departamento de Publicações Técnicas da IBRAPE S.A.

executar as mais variadas funções, tais como ligação de alarmes visuais ou sonoros, contagem ou contrôle.

Detalhes do Circuito

A figura 1 ilustra o diagrama esquemático do circuito. A fim de compreendermos seu funcionamento, é necessário lembrar que o tiratron conduz somente enquanto o ânodo estiver positivo em relação ao catodo e a grade a um potencial mais positivo que um determinado valor denominado "tensão crítica de grade". Igualmente a fotocélula conduz somente quando o ânodo estiver positivo em relação ao catodo, devendo ainda estar o catodo iluminado.

Uma vez que o circuito é alimentado por uma corrente alternada, é necessário considerar somente o que ocorre durante os meios-ciclos nos quais o ponto A da figura 1 é positivo.

Consideremos primeiro a condição em que não haja luz incidindo sobre o catodo da fotocélula e, portanto, esta não conduz. Os resistores R_1 , R_2 e R_3 formam um divisor de tensão através da alimentação de 200 V, o qual polariza o tiratron da maneira requerida. A grade do tiratron está ligada, em série com R_4 , ao ponto B e o catodo ao ponto C. A grade está, pois, a um po-

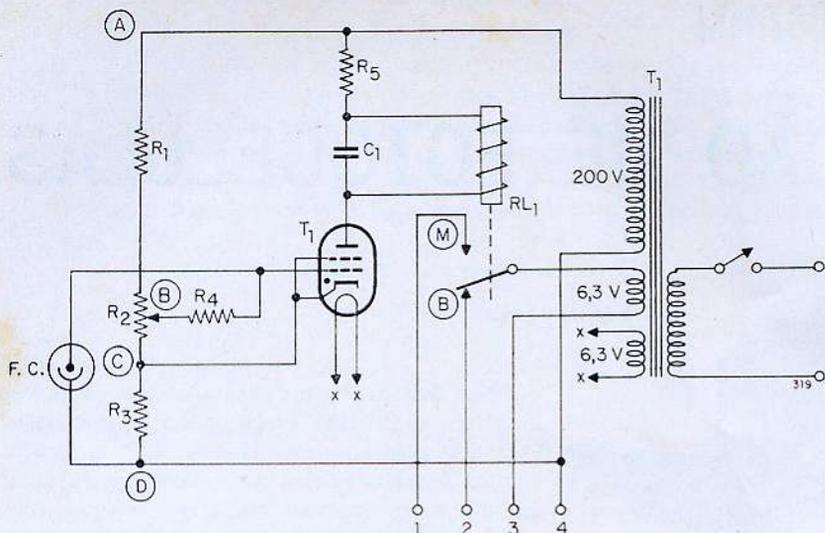


Figura 1
Diagrama do circuito.

tencial positivo (igual à diferença de potencial entre os pontos B e C) com relação ao catodo. O tiratron conduzirá durante os semiciclos positivos da tensão de alimentação, fornecendo, assim, energia ao relê.

Quando o catodo da fotocélula for atingido pela luz, esta conduzirá durante os semiciclos positivos da tensão de alimentação. Nesta condição a grade do tiratron ficará ligada, através da baixa resistência interna da fotocélula, ao ponto D, o qual estará negativo com relação ao catodo. O tiratron, que, de qualquer maneira, deixou de conduzir durante o semiciclo negativo, permanecerá neste último estado enquanto o potencial negativo estiver aplicado à carga, ou seja, enquanto a fotocélula estiver iluminada.

Contrôle de Sensibilidade

No circuito da figura 1, o potenciômetro R_2 exerce função de controle de sensibilidade. Seu ajuste depende das condições de trabalho, isto é, das características da fotocélula e da intensidade de iluminação.

Por meio de um ajuste cuidadoso, o controle pode ser regulado para que o relê esteja a ponto de fechar quando a célula estiver iluminada, porém só feche após ligeira redução da iluminação. Este será, então, o ajuste para a sensibilidade máxima. Entretanto, para muitas aplicações, não será necessária uma sensibilidade de tão crítica.

Escolha do Relê

A fim de se obter maior versatilidade do circuito, recomenda-se o uso de um relê com o seguinte arranjo de contatos:

- a) um par de contatos que **liguem** ao funcionar o relê.

- b) um par de contatos que **desliguem** ao funcionar o relê.

- c) um jôgo de contatos 1 pólo, 2 posições.
- A figura 2 mostra o diagrama deste arranjo.

Escolha da Fotocélula

Conforme a utilização projetada para o circuito, recomenda-se um dos dois tipos de fotocélula: 1 — **Tipo 92 AV**, com fotocátodo de césio/antimônio, altamente sensível à luz do dia, com predominância do azul; 2 — **Tipo 90 CV**,

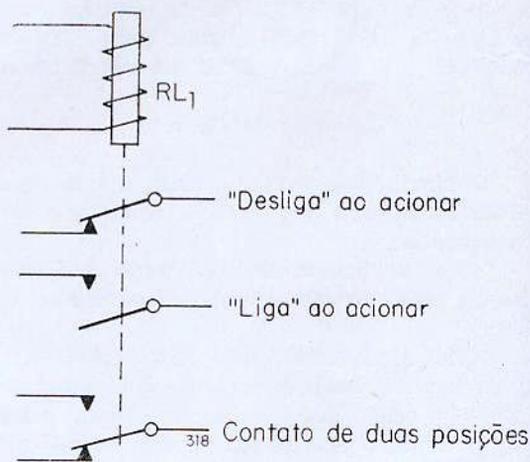


Figura 2

Relê, com contatos do tipo "liga", "desliga" e "duas posições".

com fotocátodo de césio/prata oxidada, dotado de sensibilidade máxima para luz de lâmpadas incandescentes e ao infravermelho. A figura 3 ilustra as curvas de sensibilidade para ambos os tipos de material.

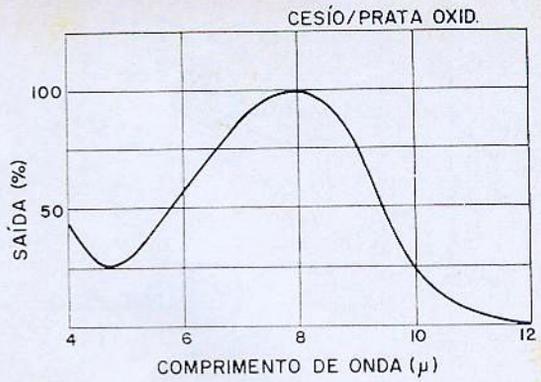
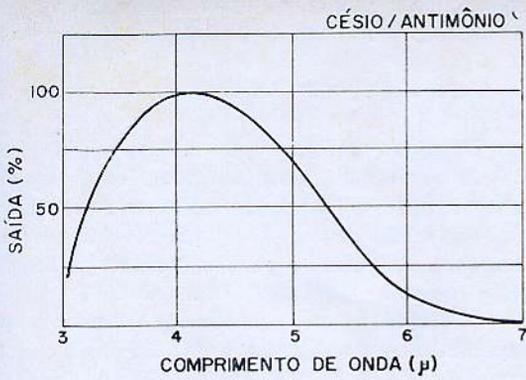


Figura 3

Curvas de sensibilidade, em função do comprimento de onda da luz incidente, para dois materiais usados em fotocátodos.

Escolha da Iluminação

Na maioria dos casos a iluminação necessária é determinada pela aplicação desejada. Entretanto, deve-se notar que uma fonte de radiação infravermelha pode ser facilmente obtida a partir de uma lâmpada normal funcionando com baixa tensão, em conjunto com um filtro fotográfico infravermelho.

Indicadores

O indicador utilizado dependerá também da aplicação desejada. Um sinal audível poderá ser fornecido por uma cigarra ou campainha elétrica. Uma lâmpada elétrica proporcionará uma indicação visual. O circuito poderá acionar, ainda, um dispositivo de contagem, ou mecanismo de controle.

No secundário do transformador, o enrolamento de 6,3 V foi incluído para alimentar o indicador através do par de terminais melhor indicado para o caso (1 e 3 ou 2 e 3, fig. 1). Um tipo interessante de indicador emprega duas lâmpadas, de cores diferentes, uma das quais acende com o relê fechado e a outra com o relê aberto.

APLICAÇÕES TÍPICAS DO CONTRÔLE COM FOTOCÉLULAS

O aparelho descrito presta-se a uma grande variedade de aplicações industriais e domésticas, algumas das quais serão sucintamente descritas a seguir.

Alarme Contra Ladrões

Nesta aplicação, é conveniente usar a fotocélula 90 CV e uma fonte de radiação infravermelha. Como indicador, poderá ser usada uma cigarra ou campainha, controlada em conjunto com a fonte infravermelha, por meio dos con-

tatos de 2 posições, conforme o esquema da figura 4.

A posição da fonte infravermelha deve ser ajustada de tal modo que o feixe de radiação atinja o fotocátodo. Assim que o "ladrão" interromper o feixe, o tiratron conduzirá, acionando o relê. O contato "F" fechará, operando a cigarra, e o contato "A" abrirá, desligando a fonte de radiação. Isto faz com que a cigarra fique ligada, após uma interrupção momentânea do feixe. Para tornar a armar o dispositivo, será necessário desligar momentaneamente o alarme da rede.

NOTA: Através do uso de um ou mais espelhos, o feixe poderá ter um percurso "entrelaçado", cobrindo uma área maior, aumentando a probabilidade de detecção.

Contador

Pode-se usar o mesmo tipo de fotocélula e fonte de radiação, substituindo a cigarra por um dispositivo de contagem. Este deverá ser conectado aos contatos "liga" do relê. Coloca-se a

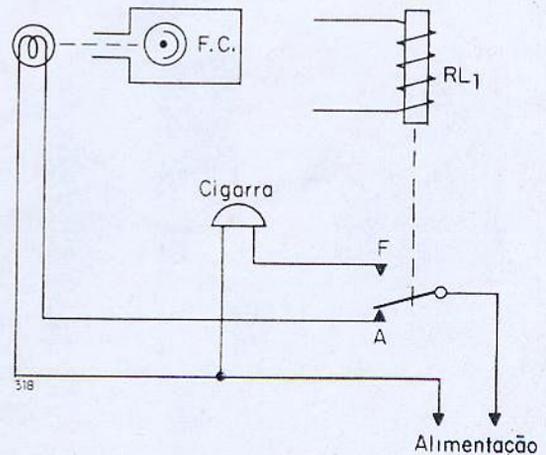


Figura 4

Conexões de alarme contra ladrões.

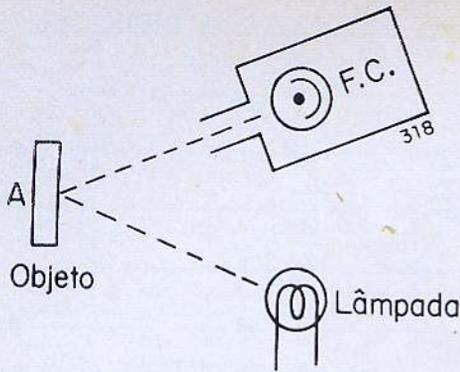


Figura 5

Disposição da lâmpada, do objeto e da fotocélula, para a experiência de discriminação de cores.

fonte de radiação de modo que o feixe atinja o fotocátodo. Cada vez que o feixe for interrompido (pessoas passando) o contador registrará. Evidentemente, a fonte de radiação não deve ser controlada pelo relê nesta aplicação.

Escolha e Discriminação de Cores

Utiliza-se a célula 92 AV, sensível à luz do dia e à azul, e uma cigarra ligada ao contato "liga" do relê. A fonte de luz poderá ser uma simples lâmpada incandescente.

Dispõe-se a fotocélula e a fonte de iluminação conforme a figura 5 e o objeto sob exame no ponto A, a fim de que este reflita a luz da fonte para a célula. Usando-se uma série de objetos, uns vermelhos e outros azuis, verificar-se-á que somente os vermelhos serão acusados pela cigarra.

Dispositivos similares são usados na indústria química, a fim de indicar quando uma reação atingiu determinado ponto. Neste caso, o feixe luminoso passa através de um tubo ou re-

cipiente com paredes de vidro; alterações na cor da solução serão então acusadas.

Comparação de intensidades luminosas

Utiliza-se as células 92 AV ou 90 CV, de acordo com a cor predominante da luz a ser testada. Liga-se o indicador nos contatos "liga" do relê, a fim de registrar uma redução na intensidade luminosa, e para o contato "desliga", para registrar aumento.

Mediante ajuste cuidadoso do controle de sensibilidade, consegue-se o funcionamento sob pequenas variações de luminosidade e, se for adaptada uma escala simples ao controle da sensibilidade, podem ser comparados vários níveis de luminosidade.

Deteção de Fumaça

Utiliza-se a célula 92 AV e os contatos "liga" do relê. Projeta-se luz de uma fonte incandescente sobre o fotocátodo, ajustando a sensibilidade para o máximo. Enquanto a luz atinge o catodo com toda a intensidade, a cigarra permanece em silêncio, passando, entretanto, a soar assim que alguma fumaça intervier no trajeto dos raios luminosos.

Esta aplicação exige algum cuidado no ajuste de sensibilidade e na determinação da intensidade luminosa mais adequada.

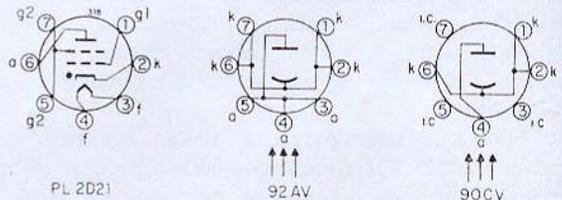


Figura 7

Ligações de base das fotocélulas e do tiratron.

NOTAS DE MONTAGEM

A disposição dos componentes não é crítica, podendo-se fazer a montagem por meio de circuitos impressos ou chapa isolante. O mais conveniente, porém, é usar um chassis e caixa de metal, tal como foi feito com a unidade portátil para demonstração ilustrada na figura 6.

Uma operação mais segura do conjunto será obtida blindando separadamente a fotocélula contra a luz ambiente. Para tal fim, usa-se uma blindagem de válvula, ou tubo de papelão, praticando-se uma abertura retangular ("janela") em frente ao fotocátodo.

A figura 6 mostra ainda a forma de um túnel que pode ser montado sobre a janela do fotocátodo e que evitará a incidência de qualquer

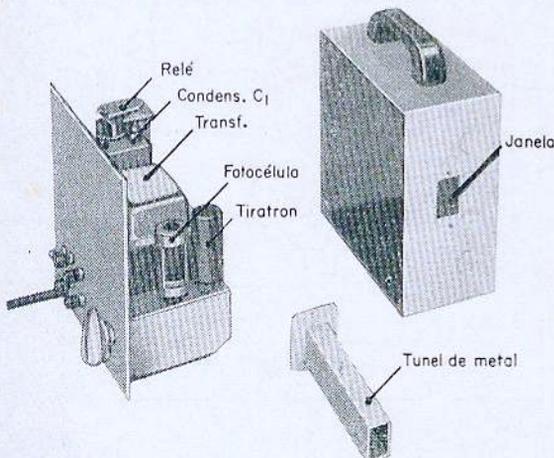


Figura 6

Componentes do aparelho.

luz que não seja proveniente da fonte usada. As conexões de bases são indicadas na figura 7. A luz do "sinal" deverá sempre incidir em direção radial ao pino 4 da fotocélula.

NOTA: É importante que os pinos n.ºs. 1, 2, 6, e 7 sejam interligados externamente na 92 AV. O mesmo deve ser feito com os pinos 3, 4 e 5 (ânodo). Na 90 CV deve-se ligar juntos os pinos 1, 2 e 6 (catodo).

Transformador

Pode ser usado qualquer tipo pequeno para fonte de alimentação que forneça tensão secundária de 200 V, aproximadamente 6,3 V para o filamento do tiratron e 6,3 V para a lâmpada da fonte luminosa.

Para os que queiram enrolar o transformador, devem ser usados os dados abaixo:

1 — **Núcleo** — Conforme medidas da figura 8 e com 32 mm de empilhamento.

2 — **Enrolamento** — Primário — 720 espiras fio n.º 36 esmaltado (110V) ou
 Primário — 1440 espiras fio n.º 36 esmaltado (200V)
 Secundário - 1200 " fio n.º 36 esmaltado (200V)
 40 " fio n.º 25 esmaltado (6,3V)
 40 " fio n.º 25 esmaltado (6,3V)

3 — **Isolação de papel** cada 400 espiras.

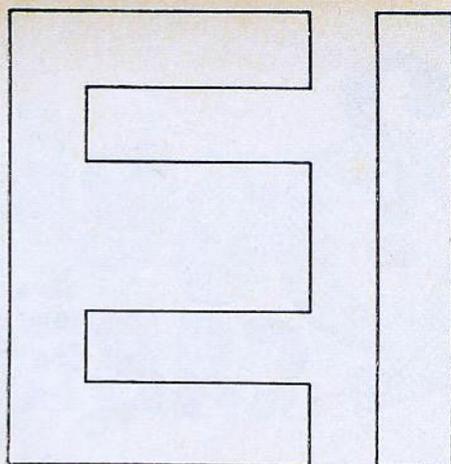
LISTA DOS COMPONENTES

R₁ 18 K 2 W Carvão
 R₂ 5 K 2 W Potenciômetro linear de fio
 R₃ 10 K 2 W Carvão
 R₄ 10 M 1/2 W Carvão
 R₅ 470 5 W Fio
 C₁ 1 µF 400 V Papel ou poliéster
 RL, relê 2000 (ver texto)
 F.C. fotocélula Miniwatt tipo 92 AV ou 90 CV
 T₁ tiratron Miniwatt PL2D21

S₁ chave de ligação de rede, 1 pólo
 T₁ transformador 110 V, primário,
 20 V 2 x 6,3 V, secundários.

Suportes de válvulas: 2 de 7 pinos miniatura

Chassis: aproximadamente 15 x 8 x 4 cm
 Terminais 1, 2, 3, 4: qualquer tipo com parafuso de mola.



318

Figura 8

Medidas das chapas do transformador.

O IONOPLANO ("IONOCRAFT")

Um dispositivo propulsado por meio de ions foi desenvolvido pelo Major Alexandre P. de Seversky, recebendo a patente n.º 3 130 945 (U.S.A.).

O primeiro modelo do "ionocraft" (assim batizado pelo seu inventor) tem o tamanho aproximado de uma bandeja e consegue deslocar-se, no laboratório, desde o chão até uma altura de 6 metros. Ele se mantém flutuando no espaço por meio do "vento iônico". Este é gerado por um conjunto de eletrodos que emite ions; logo abaixo está localizado um outro conjunto de eletrodos, semelhantes ao primeiro, carregado de maneira a captar os ions. As moléculas de ar, postas em movimento pela movimentação dos ions carregados, suprem a força necessária a fim de manter o "ionocraft" flutuando no espaço.

De acordo com as informações do Major Seversky, testes efetuados demonstraram que

a força propulsora, das moléculas de ar em movimento, é suficiente para elevar o "ionocraft" até uma altura de aproximadamente 90 Km.

Já está sendo construído um novo modelo, em tamanho grande, o qual levará consigo a fonte de alimentação (no modelo atual a fonte fica no solo).

Uma das aplicações no "ionocraft" será sua utilização como antena. Dois dispositivos semelhantes, localizados a 100 Km de altitude, em pontos estratégicos, permitirão a transmissão direta de televisão entre dois pontos localizados a vários milhares de quilômetros de distância.

Existem ainda centenas de outras aplicações, dentre as quais a interceptação de teleguiados, para esta nova conquista da Ciência, cujo futuro, segundo as previsões, se revela dos mais promissores.

Quebra-Cabeças

Atendendo a inúmeras solicitações de nossos prezados leitores, passaremos a dar as respostas das perguntas no mesmo número em que foram publicadas. Assim sendo, encontram-se na página 57 as respostas das perguntas que faremos a seguir.

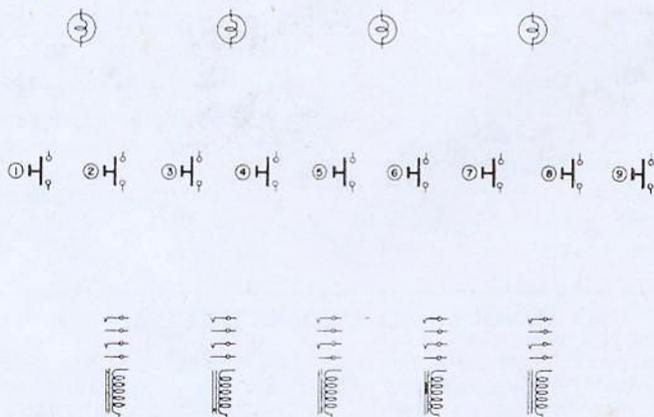
1) Como se sabe, os números de zero a nove são representados, no sistema binário (usado nos computadores digitais), pela combinação de dois únicos números (zero e 1) apresentados em grupos de quatro, a saber:

0001 = 1	0110 = 6
0010 = 2	0111 = 7
0011 = 3	1000 = 8
0100 = 4	1001 = 9
0101 = 5	0000 = 0

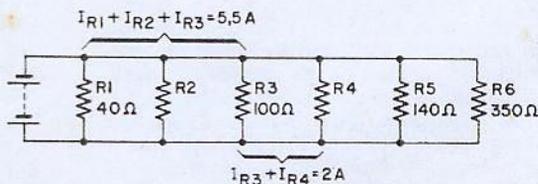
O número 1 (no sistema binário) pode ser representado por uma lâmpada acesa, enquanto que o número zero será representado por uma lâmpada apagada. Assim sendo, com quatro lâmpadas (quando prôpriamente comutadas) poderemos apresentar qualquer número entre 0 e 9.

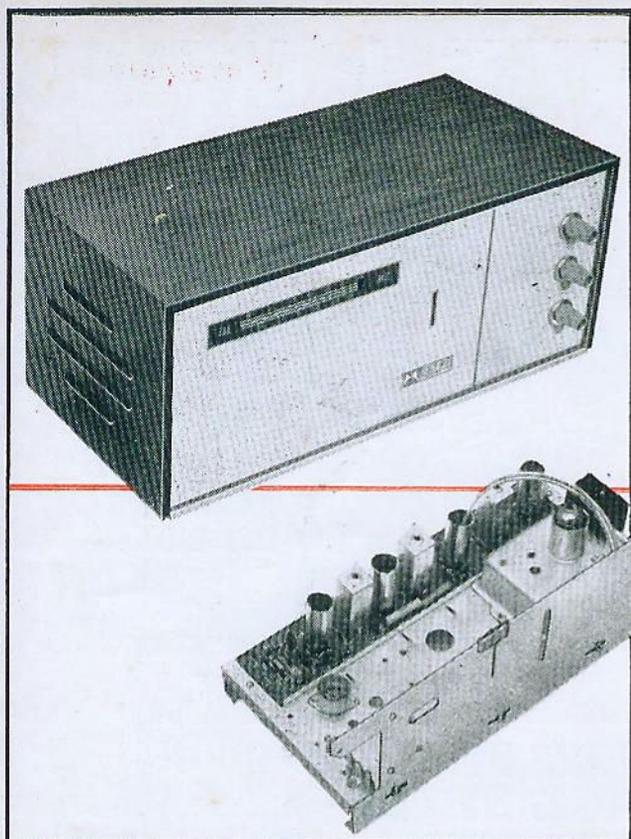
O problema é o seguinte: temos um conjunto (ver figura abaixo) composto de quatro lâmpadas, nove interrup-

tores tipo campainha, cinco relês de dois pólos (que se fecham ao se energizar o relê) e uma bateria (que fornece tensão e corrente apropriadas para o funcionamento tanto das lâmpadas como dos relês). Como se deve interligar estas peças a fim de que, ao se pressionar cada interruptor, as lâmpadas se acendam, indicando, no sistema binário, o número correspondente ao interruptor?



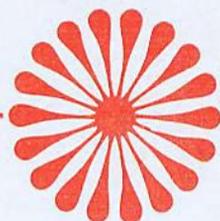
2) Apresentamos ao lado um circuito paralelo simples. As medições efetuadas mostram que através da combinação em paralelo da R_1 , R_2 e R_3 circulam 5,5 ampères e através de R_2 e R_4 circulam 2 ampères. Desejamos saber qual a corrente total no circuito.





Fácil de montar!

monta-se em 1 1/2 h.



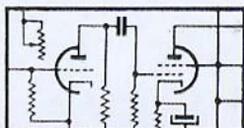
linhas modernas
esmerado acabamento
personalíssimo!

KIT DE RECEPTOR FM MELRO

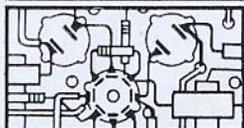
NÃO É UM SIMPLES SINTONIZADOR, MAS SIM O MAIS MODERNO E APERFEIÇOADO RECEPTOR DE FREQUENCIA MODULADA, APRESENTADO SOB A FORMA DE KIT, COM CIRCUITO IMPRESSO NA PARTE DE F.I., COMPLETAMENTE PRÉ-CALIBRADO.

RELAÇÃO DE
MATERIAIS QUE
FORMAM O
CONJUNTO:

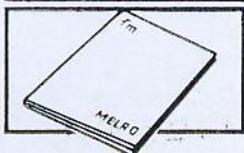
- Caixa em marfim ou embuia, com frente de acrílico
- Chassis com ponteiro e cordinha de dial colocados
- SINTONIZADOR DE F.M. - unidade pré-calibrada, equipada com válvula ECC-85
- MICRO-SINTONIA - redutor especial para sintonizador de F.M., colocado
- ESTAGIO DE F.I. COMPLETO PARA F.M. - estágio de F.I. para 10,7 Mcs. Unidade totalmente montada e pré-calibrada, em CIRCUITO IMPRESSO, sem válvulas
- Potenciometro de 500 K ohms, sem chave, colocado
- Potenciometro de 500 K ohms, com chave, colocado
- Soquete de 9 pinos, para válvula ECL-82, colocado
- Soquete de 9 pinos, para ôlio mágico (válvula EM-87), colocado
- Soquete para lâmpada piloto, colocado
- Todas as pontes isolantes colocadas
- Fabricação própria do SINTONIZADOR E BOBINAS



Cuidadosa impressão dos circuitos contribui para a facilidade da montagem



Chapeado em 3 fases, mostrando nitidamente a localização e o valor dos componentes



Acompanha o KIT um catálogo explicativo, em forma de brochura, que contém além dos circuitos e chapeados, a lista completa do material a ser usado

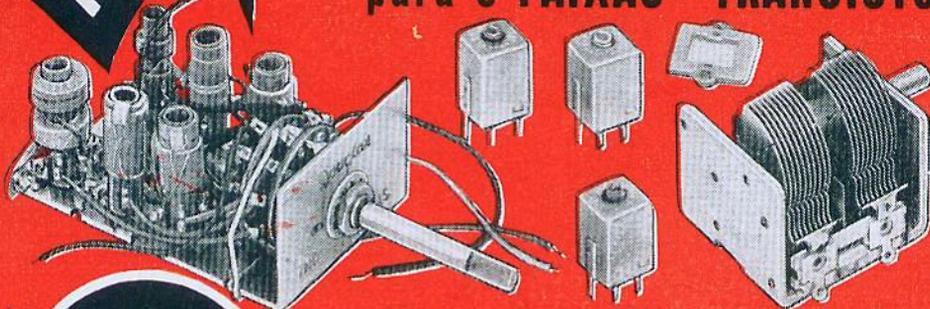
A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO EM TODO O BRASIL



ELETRÔNICA COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.
RUA MARTINIANO DE CARVALHO, 365
END. TELEGR. "MODULADA" - SÃO PAULO

NOVAS

UNIDADES de SINTONIA para 3 FAIXAS - TRANSISTOR



UM LAN-
CAMENTO
Douglas

- CIRCUITOS DE GRANDE ECONOMIA
- EXCELENTE ESTABILIDADE DE FREQUENCIA
- FÁCIL E RÁPIDA CALIBRAÇÃO
- ALTA SENSIBILIDADE E SELETIVIDADE
- CHAVE DE ONDAS ESPECIAL CURTO-CIRCUITANTE QUE ELIMINA INTERFERÊNCIAS

COBERTURA - ONDAS MÉDIAS - 530 - 1640 KHz
ONDAS TROPICAIS - 2,2 - 7 MHz
ONDAS CURTAS - 6 - 18 MHz

**UNIDADE
DE
SINTONIA
9053**

COMPOSIÇÃO	TRANSISTORES	OBSERVAÇÕES
1 monobloco 3 faixas B02033	1 AF115, 2AF117	Dimensões monobloco mm
1 bobina de FI n.º 1 B01420	20C71, 20C74	Altura: 37
1 bobina de FI n.º 2 B01421	10A79	Largura: 55
1 bobina de FI n.º 3 B01422		Comprimento: 85
3 Adaptadores de FI para furos 19 x 19 mm A04023507		Dimensões de bobina de FI em mm
1 Condensador variável B05106		13 x 13 x 20

COBERTURA - ONDAS MÉDIAS - 530 - 1640 KHz
49 - 62 metros - 4,6 - 6,4 MHz
25 - 31 metros - 9,3 - 12,6 MHz

**UNIDADE
DE
SINTONIA
9054**

COMPOSIÇÃO	TRANSISTORES	OBSERVAÇÕES
1 monobloco 3 faixas B02034	1 AF115, 2AF117	Dimensões monobloco mm
1 bobina de FI n.º 1 B01420	20C71, 20C74	Altura: 37
1 bobina de FI n.º 2 B01421	10A79	Largura: 55
1 bobina de FI n.º 3 B01422		Comprimento: 85
3 Adaptadores de FI para furos 19 x 19 mm A04023507		Dimensões de bobina de FI em mm
1 Condensador variável B05106		13 x 13 x 20

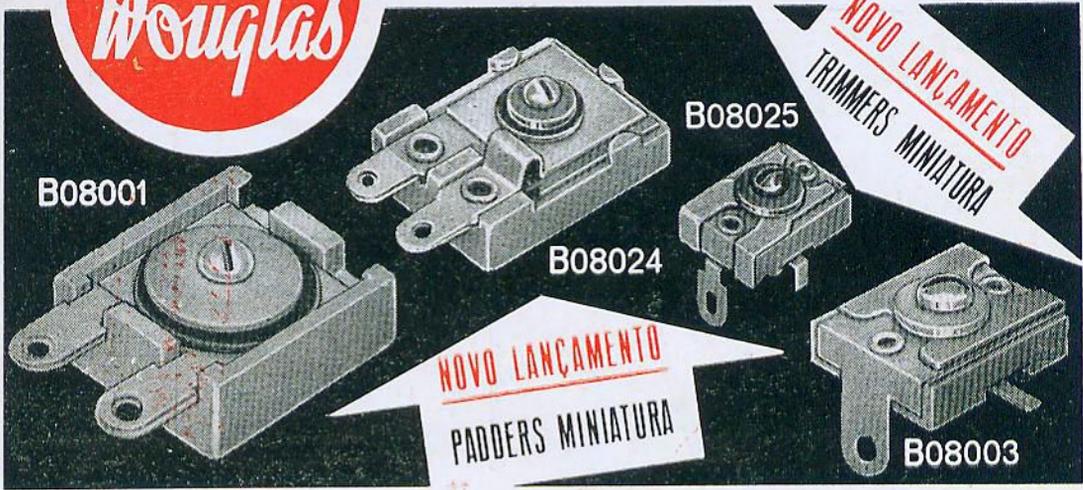
Douglas RÁDIOELÉTRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Cx. Postal 7.755 - End. Telegr. "Bobinas" - Tel. 9-0160 - S. Paulo

SR. RADIOTÉCNICO, ÉSTE ANÚNCIO LHE INTERESSA, RECORTE AQUI



PADDERS e TRIMMERS (STEATITE)



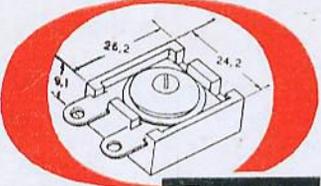
PADDERS (Steatite)

CÓDIGO	CAPACIDADE pF	DIMENSÕES DA BASE EM MM
B08001	300 550	9,1 x 24,2 x 26,2
B08024	120 550	5,5 x 17 x 23

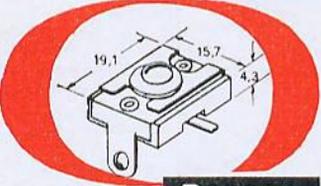
TRIMMERS (Steatite)

CÓDIGO	CAPACIDADE pF	OBSERVAÇÕES	DIST. ENTRE FUROS DE FIXAÇÃO EM MM
B08003	4-50	Simples Base em mm 4,3 x 15,7 x 19,1	-
B08005	4-50	Ponte dupla de B08003	50
B08013	4-50	Ponte tripla de B08003	67
B08014	4-50	Ponte quadrupla de B08003	76
B08025	2-25	Simples Base em mm 4,2 x 9,4 x 13,7	-

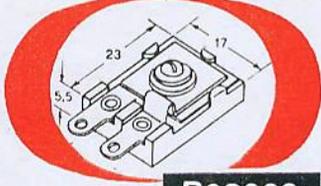
FABRICAMOS, SOB ESPECIFICAÇÕES. TRIMMERS E PADDERS DE OUTRAS CAPACIDADES



B08001



B08024



B08003



B08025

Douglas RÁDIOELÉTRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Cx. Postal 7.755 - End. Telegr. "Bobinas" - Tel. 9-0160 - S. Paulo

Este é o 8.º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.



EMERGÊ

Sempre uma boa compra

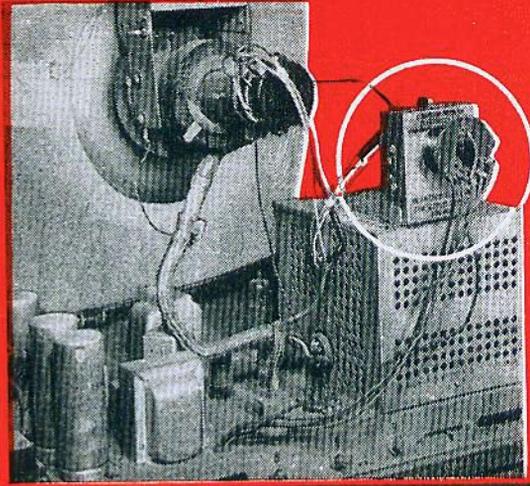
A MAIOR ORGANIZAÇÃO DE VENDAS DE
PEÇAS PARA TELEVISÃO, RÁDIO E TRANSMISSÃO

MATRIZ :

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

FILIAL Nº 1 :

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



O RECONDICIONAMENTO DE UM TUBO DE IMAGENS CUSTA "OS TUBOS" ...

MAS AGORA SURGE A SOLUÇÃO PRÁTICA E ECONÔMICA, MESMO PARA O LEIGO

REJUVENESCEDOR **COSMOSON**

- equivale a 10% do custo de recuperação de um tubo de imagem!

Agora não será preciso "apelar" para determinados recursos. Quando o TV apresentar má-focalização (os contornos com pouca nitidez), imagem manchada ou insuficiência de luz emitida pela tela do tubo, "arquite" as soluções caseiras (fechar cortinas ou persianas, regular o controle de brilho ao máximo ou diminuir a luz ambiente)

Surge agora a solução prática e econômica para este problema - comum a todos os tubos: REJUVENESCEDOR COSMOSON.

Fácilmente instalável por qualquer leigo - não requer soldas ou fios. Se você está pensando em trocar ou recondicionar o tubo de imagens do seu aparelho de TV, evite esta despesa onerosa, investindo apenas 10% do custo de uma recuperação, na instalação **imediate** de um REJUVENESCEDOR COSMOSON.

Recomenda-se consultar um técnico de sua confiança a fim de confirmar a eficiência do REJUVENESCEDOR COSMOSON.

P. S.: INDISPENSÁVEL PARA TODO TÉCNICO QUANDO DA VERIFICAÇÃO DE CINESCÓPIOS.

CONHEÇA, NAS BOAS CASAS DO RAMO, ESTE NOVO LANÇAMENTO DA

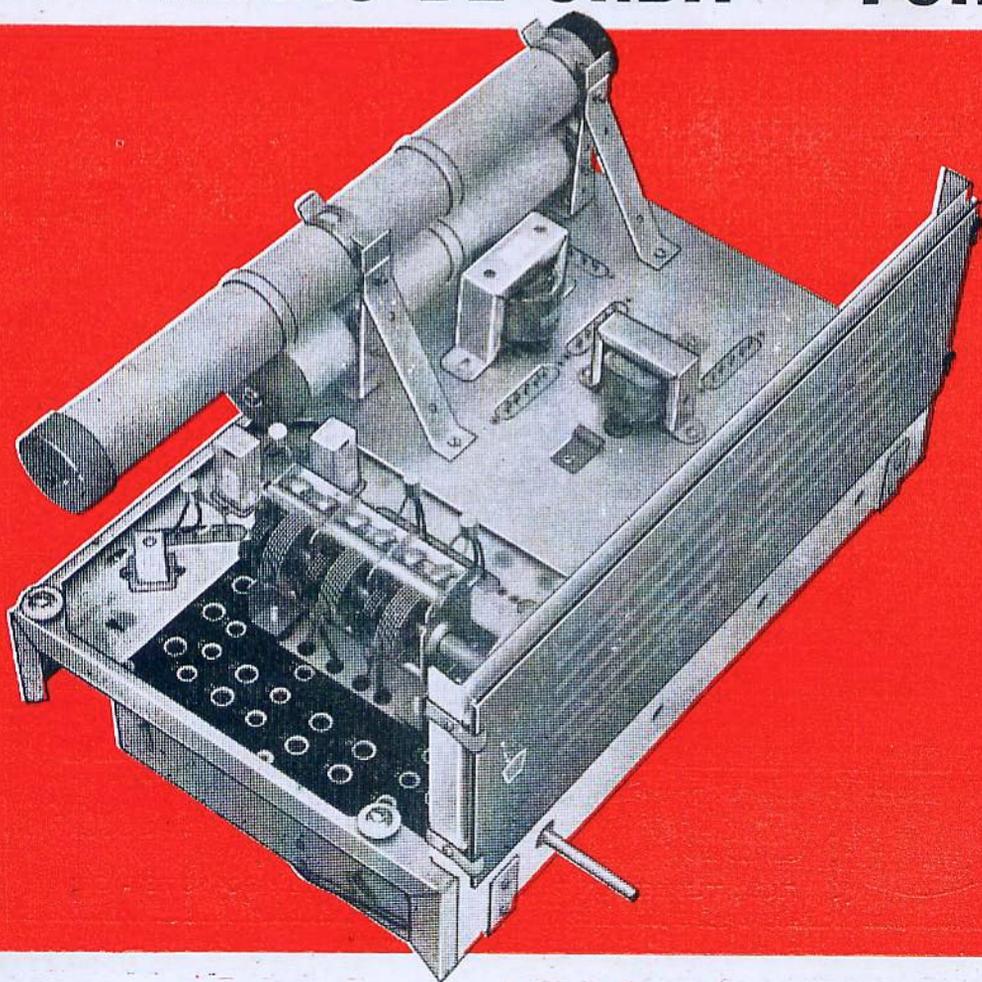


COSMOSON PRODUTOS ELETRÔNICOS S. A.

RUA TEIXEIRA RIBEIRO, 51 - TEL.: 30-1378 - GB

Representante em São Paulo: MOACIR SALDANHA
Rua Lourenço de Almeida, 118 - Telefone: 8-8650
São Paulo

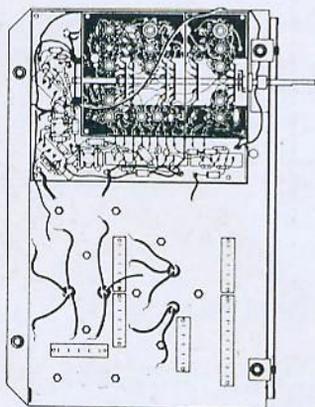
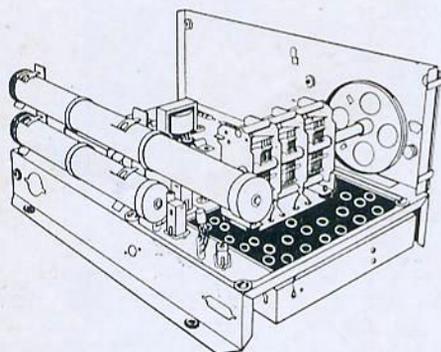
ALCANCE MUNDIAL TRANSISTORIZADO 9 FAIXAS DE ONDA + FONOS



CONJUNTO

9007

ONDAS MÉDIAS :	530	-	1660	KHz
FAIXA 120 mts. :	2,32	-	2,47	MHz
90 mts. :	3,21	-	3,4	MHz
62 mts. :	4,75	-	4,96	MHz
49 mts. :	5,95	-	6,2	MHz
31 mts. :	11,72	-	9,86	MHz
25 mts. :	9,5	-	12,1	MHz
19 mts. :	15,1	-	15,486	MHz
16 mts. :	17,536	-	18	MHz



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

- 1) 9 faixas de onda, sendo uma de ondas médias e 8 ampliadas de ondas curtas com microsintonia e antimicrofônicas
- 2) Etapa de radiofrequência sintonizada
- 3) Montagem com 10 transistores e 2 diodos (Philips)
- 4) Oito circuitos sintonizados em cada faixa
- 5) Alta sensibilidade e excepcional seletividade lateral
- 6) Alta rejeição harmônica e ótima relação sinal-ruído
- 7) Grande estabilidade térmica e de frequência
- 8) Amplificador de áudio de alta eficiência e saída opcional de 1,04 ou 1,9 Watts
- 9) Unidade de sintonia completamente montada, com 5 transistores e 1 diodo inclusos, e calibrada até ao estágio de áudio
- 10) Funcionamento com 2 fontes independentes de pilhas comuns de lanterna sendo uma de 6 volts (4 pilhas) e outra de 9 volt (6 pilhas)
- 11) Posição de "Fono" possibilitando conjugar ao radioreceptor um fonodisco

Douglas

RADIOELÉTRICA S. A.
RUA MELO PEIXOTO, 161 - CAIXA POSTAL, 7.755
END. TEL. "BOBINAS" - TEL. 9-0160 - SÃO PAULO

TRANSFORMADORES

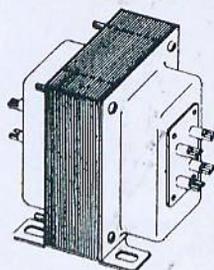
PARA TRANSMISSÃO

WILLKASON

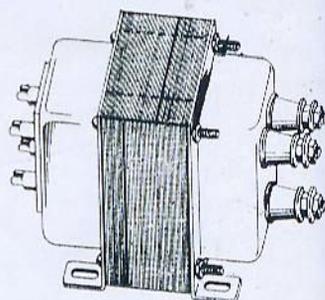
TRANSFORMADORES DE PLACA

TIPOS DE MONTAGEM

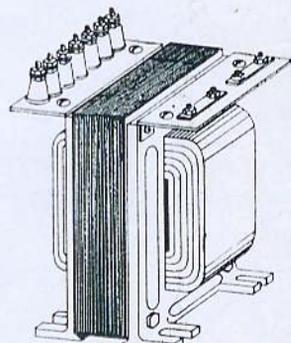
N.º	Primário	Secundário	Mont.
TP - 500	110 + 110V	2 × 550V 200 mA	ET
TP - 501	110 + 110V	2 × 250V 200 mA 12,6V CT 4A 2 × 500V 200 mA 5V 2A	ET
TP - 502	110 + 110V	2 × 500V 375 mA 50V polariz.	ET
TP - 503	110 + 110V	2 × 360V /650V 375 mA 50V polariz.	ET
TP - 504	110 + 110V	2 × 510V /770V 375 mA 50V polariz.	ET
TP - 505	110 + 110V	2 × 750V /950V 375 mA 50V polariz.	EIT
TP - 506	110 + 110V	2 × 940/1230V 500 mA	EIT
TP - 507	110 + 110V	2 × 635V 200 mA 2 × 1200V 250 mA	EIT
TP - 508	110 + 110V	2 × 1310/1510V 375 mA 2 × 450V 200 mA	EIT
TP - 509	110 + 110V	2 × 1300/1500/1770V 375 mA	EIT
TP - 510	110 + 110V	2 × 1300/1500/1770V 625 mA	GBI
TP - 511	110 + 110V	2 × 2100/2400V 375 mA	GBI
TP - 512	110 + 110V	2 × 2375/2950V 625 mA	GBI
TP - 513	110 + 110V	2 × 700V 500 mA	ET
TP - 514	110 + 110V	2 × 1510V 500 mA	EIT
TP - 516	110 + 110V	2 × 450V 250 mA 2 × 650V 250 mA	ET
TP - 517	110 + 110V	2 × 600V 375 mA	ET



ET



EIT



GBI

NO PRÓX. ANÚNCIO: CARACTERÍSTICAS DOS TRANSF. DE FILAMENTO

PRODUTOS ELÉTRICOS WILLKASON S. A.

FÁBRICA:

AV. COTOVIA, 726 (Z.P. 21)
FONES: 61-3655 - 61-9952
END. TEL.: "WILLKASON"
CX. POST. 261 - S. PAULO

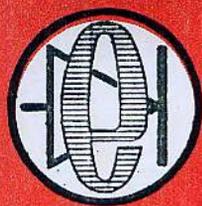
FABRICANTES DOS TRANSFORMADORES
PARA RÁDIO TV E ALTA FIDELIDADE

Willkason

LOJA:

RUA STA. IFIGÊNIA, 372
TELEFONE: 36-4053
ZONA POSTAL, 2
SÃO PAULO - BRASIL

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA



COMPONENTES

1N34 1N60
1N295
DIODOS DE GERMANIO

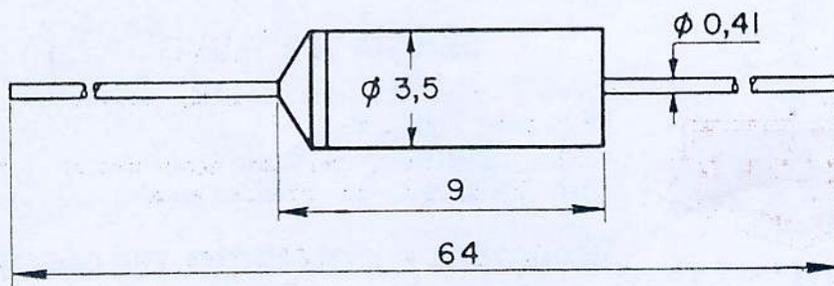
ESPECIFICAÇÕES DE DIODOS

Características:

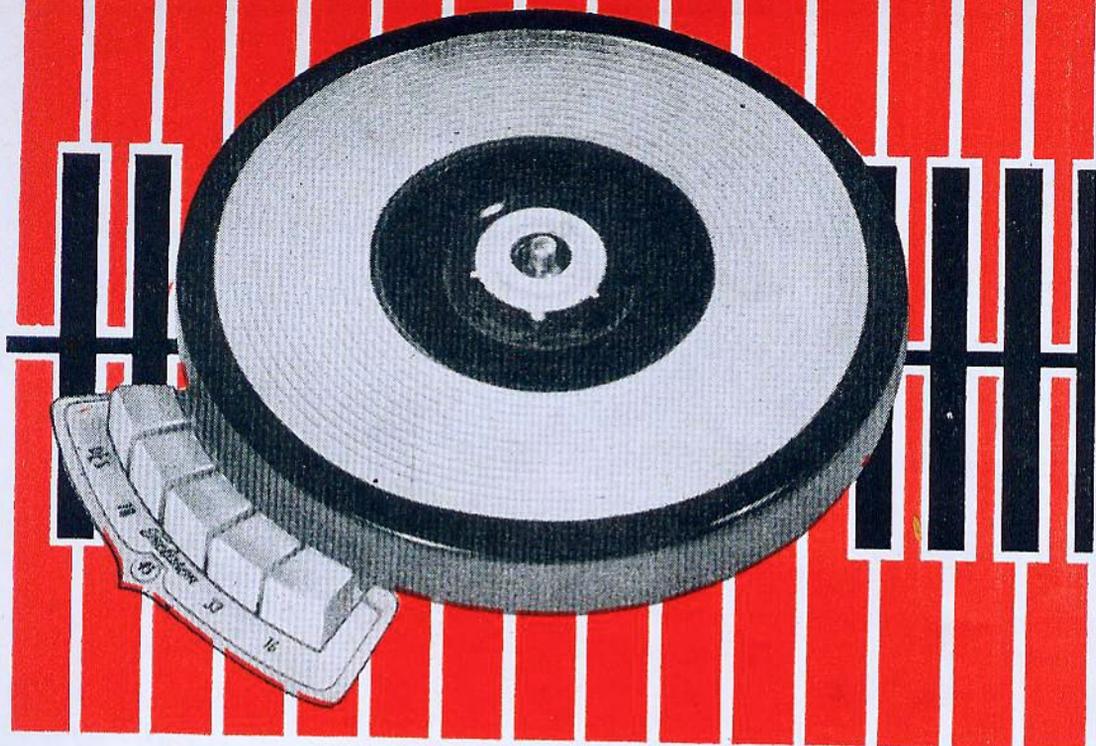
		1N34	1N60	1N295	
Voltagem inversa permitida	V_i	50	40	35	V
Corrente retificada max.	I_{MAX}	35	35	35	mA
Corrente retificada de crista max.	I_{MAX}^c	150	150	150	mA
Corrente inversa (10V)	I_{R10}	30	50	150	μ A
" " (50V)	I_{R50}	500	—	—	μ A
Tensão no sentido de condução (01mA)	$V_{F 01}$	0.1-0.2	0.1-0.2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

Finalidades:

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



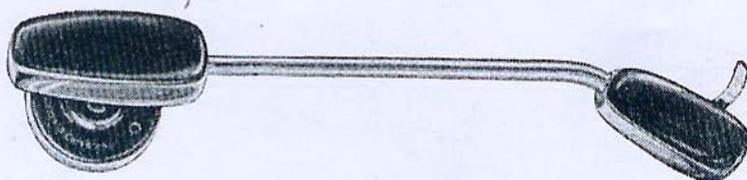
ELNABRA S. A. ELETRÔNICA NACIONAL BRASILEIRA
RUA THIERS, 525 — SÃO PAULO — BRASIL



MOTOR TECLASON

O motor Teclason possui 4 rotações, as quais são selecionadas por meio de um revolucionário sistema de teclas, mundialmente aprovado.

Motor ultra-silencioso, balanceado dinamicamente de acordo com a mais moderna técnica. Ausência mínima de "rumble".



BRAÇO DE LUXO

Avulso, com ou sem cristal, movimento livre de 180°, peso regulável.

Linhas modernas, perfeito acabamento; fornecimento para indústrias em grande escala.



INDÚSTRIA E COMÉRCIO TECLASON LTDA.

RUA DO MANIFESTO, 430 — SÃO PAULO - 11

SÃO PAULO — Capital

Representações Rodrigues Ltda. - Fone: 7-1272

SÃO PAULO — Interior

Organização Ribamar Ltda. - Caixa Postal 713
- Bauru - Fone: 165

RIO DE JANEIRO

— Guanabara
José Ventura Avelá - Rua Santa Alexandrina, 593
- casa 2 - Fone: 54-1543

RIO G. DO SUL — STA. CATARINA — PARANÁ

J. A. Zelada - Rua Voluntários da Pátria, 527.
1º andar, 8/10 - Fone: 8664 e 9-2284

BRLO HORIZONTE — Minas

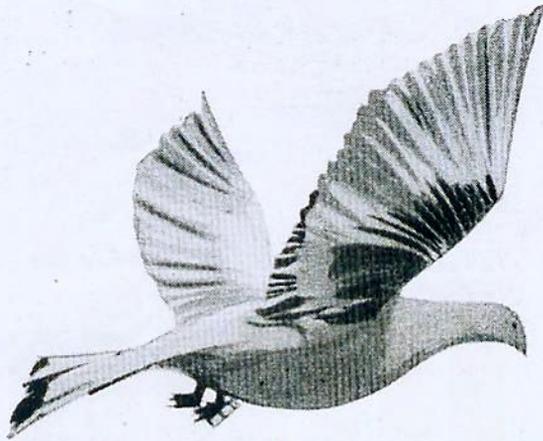
Sá Albuquerque - Representações - Rua Var-
ginha, 922

BÁHIA E DEMAIS ESTADOS DO NORTE

Zulmiro Santos - Hotel Central - S. Luis - Ma-
ranhão

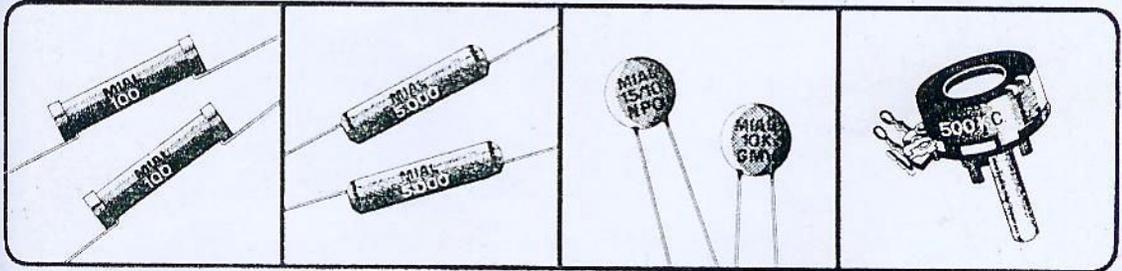
ESPIRITO SANTO E ZONA DA MATA

Zélio Fontes — Rua Teotônio Machado, 30 -
Cachoeiro do Itapemirim - E. Santo.



hoje a transmissão é instantânea!

A moderna ciência eletrônica conta com os componentes MIAL.

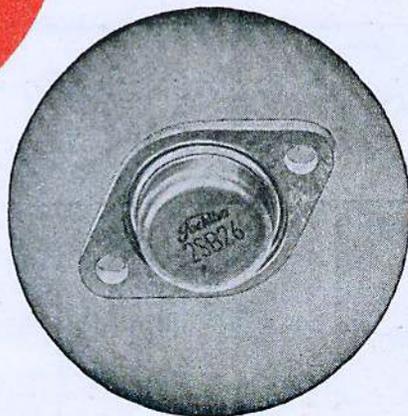
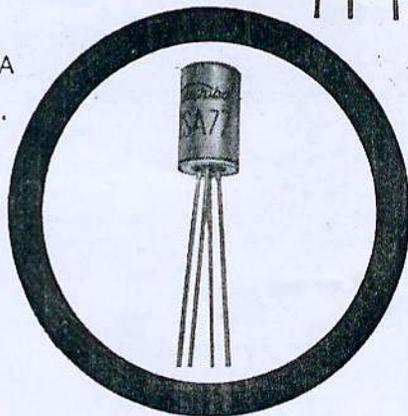
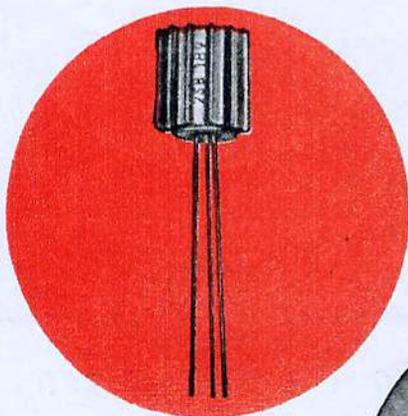


alta especialização em eletrônica
POTENCIÔMETROS - RESISTÊNCIAS - CONDENSADORES

O MÁXIMO DE QUALIDADE EM SEMI-CONDUTORES:

Toshiba

V. S., que é técnico exigente em seu trabalho, deve utilizar somente transistores TOSHIBA. Construídos com a maior perfeição, os transistores TOSHIBA tem seleção uniforme.



Assim terá a garantia que só TOSHIBA — qualidade desde 1875 — pode oferecer.

REPRESENTANTE NO BRASIL

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

Rua Direita, 250 - 15.º andar - São Paulo - Fones: 37-9135 - 37-9323 - 37-2991

RETRANSMISSORES DE TELEVISÃO

V — ANTENAS DE RECEPÇÃO (2-b)

Por LUIZ TORRES

Com somente uma antena rômica os resultados já são ótimos, mas podemos obter melhores resultados ainda se empilharmos duas antenas (fig. 4). O acréscimo de material é pequeno e os resultados são apreciáveis. A união entre as duas antenas deve ser feita com cuidados especiais, cruzando-se os fios entre uma e outra para acerto de fase.

Melhor entendimento dos detalhes da construção da antena rômica são dados nos desenhos que anexamos.

Na tabela da página seguinte damos as 4 medidas principais, indicadas na fig. 4 pelas letras "A", "B", "C" e "S". O comprimento de cada um dos quatro lados

do losango é indicado pela letra "A", o comprimento total da antena, medido entre o ângulo que aponta para a estação de TV e o ângulo de onde parte o fio de descida, é assinalado pela letra "B" e a largura da antena é dada pela letra "C". A letra "S" indica a separação que deve existir entre duas antenas empilhadas. Esta última medida serve tanto para as antenas pequenas como para as gigantes.

Recomendamos efetuar tôdas as medidas com o necessário cuidado e, quando da localização dos postes no terreno, devemos acrescentar mais um metro e meio em cada extremidade das medidas de largura e comprimento, num total de 3 metros em cada sentido, com a finalidade de dar espaço para a colocação

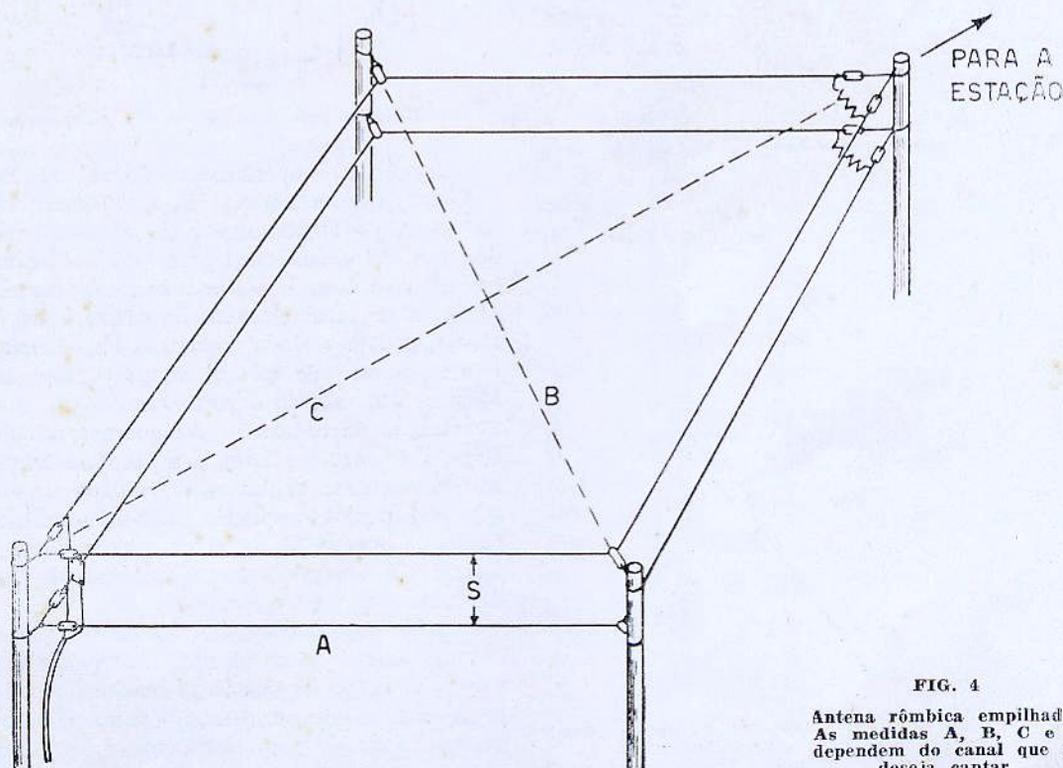


FIG. 4

Antena rômica empilhada. As medidas A, B, C e S dependem do canal que se deseja captar.

RÔMBICA PEQUENA

CANAIS	2	3	4	5	6	Altos
A	— 9,57	— 8,58	— 7,82	— 6,76	— 6,28	— 2,70
B	— 12,90	— 11,62	— 10,54	— 9,19	— 8,51	— 3,62
C	— 13,40	— 12,84	— 11,70	— 10,03	— 9,47	— 4,05
S	— 2,67	— 2,41	— 2,20	— 1,90	— 1,77	— 0,76

RÔMBICA MÉDIA

CANAIS	2	3	4	5	6	Altos
A	— 30,90	— 27,90	— 25,36	— 22,08	— 20,50	— 8,92
B	— 24,30	— 21,89	— 19,91	— 17,33	— 16,11	— 6,96
C	— 57,15	— 51,37	— 46,82	— 40,43	— 37,82	— 16,11
S	— 2,67	— 2,41	— 2,20	— 1,90	— 1,77	— 0,76

dos isoladores e cabos de sustentação da rômica.

As emendas entre os fios da antena, resistores de terminação, fios de descida e de acoplamento, devem ser cuidadosamente soldadas, tendo-se a precaução preliminar de limpar perfeitamente a superfície do fio e, depois, aplicar solda de estanho, sem ácido. Essa providência é necessária e dela depende o bom funcionamento da antena, pois o grande comprimento dos fios facilita a movimentação provocada pelos ventos e aparecem logo os maus contatos, se as soldas não estiverem bem feitas.

Os sinais captados por essas antenas não encontram comparação fácil com os captados por outras antenas. Entretanto, elas não fazem milagres e se as ondas da telemissora não chegam até ela, é claro que não haverá recepção. Antenas multifilares — Pode-se obter melho-

res sinais com as antenas rômicas se empregarmos elementos multifilares (fig. 7). Entendemos por "multifilares" a conjugação de dois ou mais fios colocados em proximidade para a

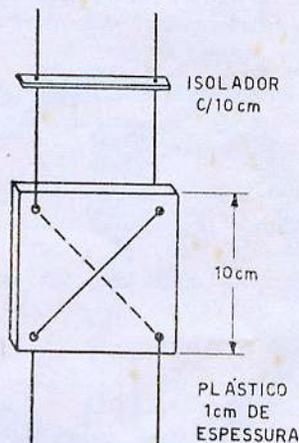


FIG. 6

Detalhe construtivo do bloco de transposição.

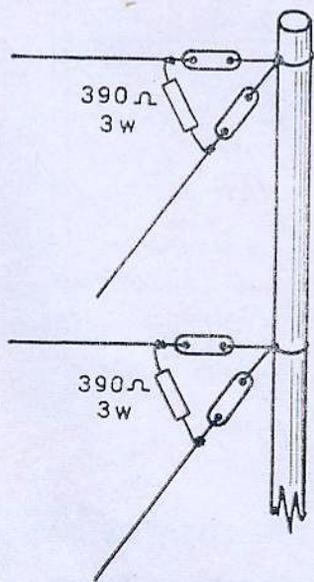


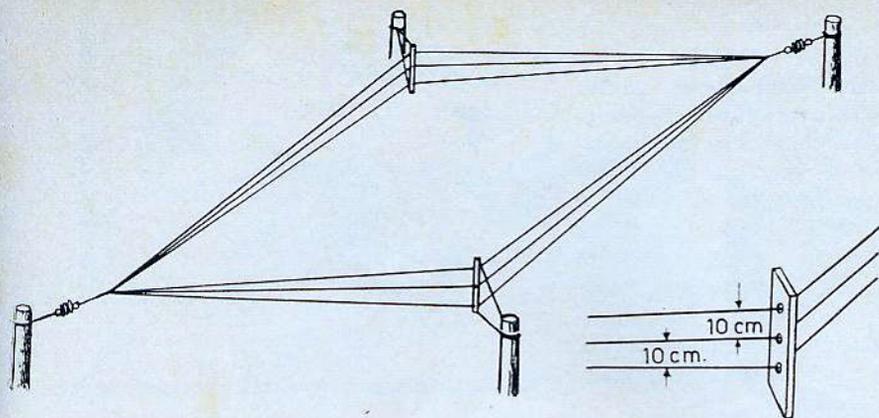
FIG. 5

Colocação dos resistores no vértice da antena, destinados a aceitar as impedâncias.

constituição de um elemento de antena. Esses fios, distanciados entre si 10 ou 15 centímetros na altura do ângulo maior da rômica, e unidos nas extremidades, trazem um maior alargamento de faixa e se incumbem das correções de erros de nível. Através do ajuste dessa distância, podemos ainda corrigir a impedância da antena, apesar de que só se pode fazer esses ajustes pelo método experimental.

Construção da antena — As antenas rômicas, quando construídas com o auxílio de bambus, não apresentam nenhuma dificuldade de montagem. Entretanto, quando utilizamos postes de madeira, o caso já muda de figura e as primeiras dificuldades surgem logo que se cogite de colocar os postes em pé.

Para as instalações de repetidores, aconselhamos sejam feitas sempre antenas sólidas, com o emprêgo de postes. A madeira escolhida preferencialmente para esses postes é a aroeira, graças à sua duração, facilidade de se encon-



DETALHE DO ISOLADOR LATERAL

FIG. 7
Antena rômica multifilar.

trar troncos retos e resistência ao apodrecimento da base. Mesmo sendo de aroeira, devemos tratar a base dos postes antes de enterrá-las. Aplica-se aos dois metros de madeira que vão ser colocados terra adentro duas ou mais mãos de tinta protetora, alcatrão, pixe ou asfalto.

do poste com o auxílio das cordas colocadas de maneira a formar, juntamente com o cabo, um tripé. As cordas devem ser controladas manualmente.

Colocado no lugar, o poste deve ser fixado com pedras e terra socadas ao redor da base, primeiramente até meio metro do fundo, depois até um metro, metro e meio e, finalmente, até ao nível do chão.

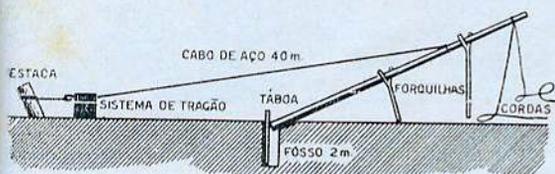


FIG. 8

Sistema de levantamento de postes.

Postes colocados com a observância de todos estes cuidados não necessitarão de espias e amarração, mesmo tendo 18 a 20 metros de altura do solo, e suportam perfeitamente a tração dos fios da antena rômica e o esforço dos ventos.

Marcados os locais de fixação dos postes, deve-se cavar os buracos o mais estreitos possíveis, com a profundidade de dois metros ou pouco menos. Determina-se a seguir a posição da qual deverá ser erguido o poste e efetua-se nessa direção uma abertura na borda do fôssco, o "cachimbo", por onde deverá escorregar o pé do tronco, até firmar-se contra uma tábua de 2 polegadas de espessura, 30 cm de largura e 2,5 metros de comprimento, que é colocada de maneira a forrar a parede do fôssco contra a qual o pé do tronco irá escorregar (fig. 8).

Reportando-nos ainda à qualidade do material para a montagem da antena, queremos observar não ser necessário que o poste seja de aroeira. Poderá ser de eucalipto ou qualquer outra madeira; poderá ser de bambu, mas devemos evitar a utilização de tôres metálicas ou canos de ferro que iriam criar campos magnéticos nas extremidades das antenas, provo-

Depois destas providências, colocado o tronco em posição, procede-se ao levantamento, primeiramente a braço e depois com o auxílio de forquilhas, até que a ponta do poste esteja a quatro ou cinco metros de altura.

A partir dessa posição, o trabalho será feito pelo cabo de aço previamente amarrado na altura de 2/3 do poste, local onde também estão fixadas as cordas de sustentação do equilíbrio. O cabo de aço pode ser puxado por jipe, trator, guincho, engrenagens, etc., de maneira lenta, para que se possa manter o equilíbrio

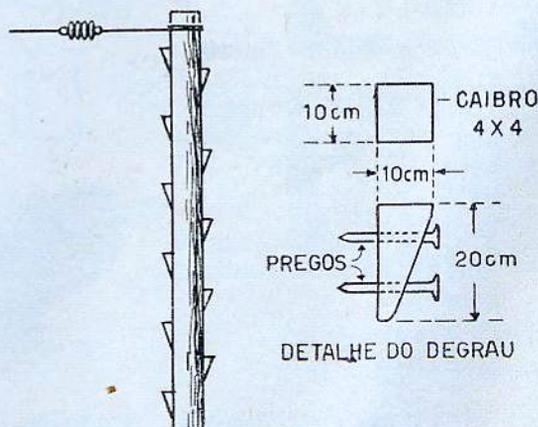


FIG. 9

Escada, feita no próprio mastro, a fim de facilitar a colocação das antenas.

cando graves problemas de recepção que só seriam superados depois de muito trabalho.

A antena própria dita, isto é, os fios que vão constituir a antena rômica, devem ser medidos e cortados, amarrados aos isoladores e soldados entre si, conforme já foi explicado. Terminada a montagem da rômica no chão, devemos cuidar de colocá-la na altura certa. Deve-se nivelar perfeitamente a base dos postes, encontrando-se a diferença existente no terreno situado ao pé de cada um, calculando-se a seguir a que altura do poste deverá ser fixada a antena, de maneira a ficar completamente plana ou horizontal.

Para facilitar os trabalhos de fixação da antena nos postes, pode-se fabricar uma escada com tacos de madeira serrados de caibros 4×4 , fixados assimetricamente nos postes com o emprêgo de grande pregos (fig. 9).

As antenas gigantes apresentam a tendência para curvatura dos fios, devido ao peso dos mesmos. Para permitir a manutenção dos fios em perfeita horizontalidade empregamos esticadores com rôscas contrárias, intercalados nos fios de sustentação dos ângulos da antena. Os esti-

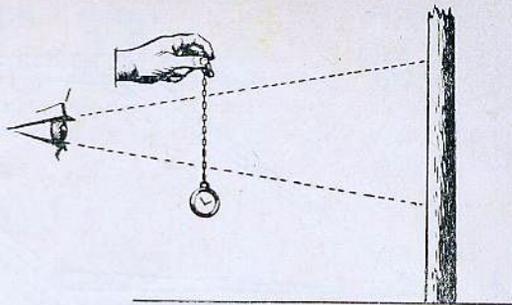


FIG. 10

Método simples para verificação do prumo dos mastros.

cadores deverão ser do maior tamanho possível, para proporcionar um amplo espaço de ajuste.

Por fim, sugerimos aos que empreenderem a construção desse tipo de antena que não tentem executar os trabalhos no alto dos postes, sem adequados meios de segurança. Utilizem cintos de couro ou cordas de regular tamanho que protejam suas vidas. A perda de uma vida é preço demasiado alto para a instalação de antenas de televisão.

— ATENÇÃO — TRANSISTOR SEM PILHAS

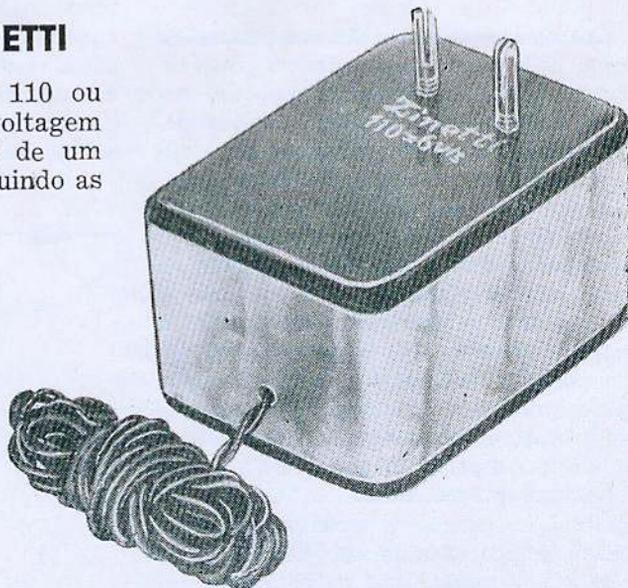
ALIMENTADOR ZINETTI

Transforma a voltagem de 110 ou 220 V da rede elétrica em voltagem adequada ao funcionamento de um rádio transistorizado, substituindo as pilhas.

O Alimentador Zinetti é fabricado para redes de 110 ou 220 V, fornecendo uma das seguintes voltagens: 3V - 4,5V - 6V - 7,5V - 9V C.C.

Fornecemos ainda para outras voltagens mediante consulta.

DISTRIBUIDOR:



ELETRÔNICA ZAMIR, IND. & COM. LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 473 - Fone: 36-5195 - S.P. - End. Teleg.: "ZAMIR"

**SERVIÇOS
E TV**



EI, MAX! AINDA TRABALHANDO ATÉ ESSA HORA? JÁ SEI QUE É EXCESSO DE SERVIÇO, MAS DEIXE QUE LHE DIGA...



VOCÊ CONCENTRA TODOS OS SEUS SERVIÇOS DE REPARAÇÕES DE TV PARA DEPOIS QUE AS ESTAÇÕES ESTÃO NO AR! **ERRADO!** VENHA À MINHA OFICINA E VEJA QUE NÃO DEPENDO DISSO!...



**SERVIÇOS
RÁPIDOS
TV LTDA**

VERÁ QUE UM GERADOR DE BARRAS "ARPEN" PROPORCIONA COMPLETA INDEPENDÊNCIA FINANCEIRA E SERVIÇOS MAIS PERFEITOS NOS TELEVISORES...



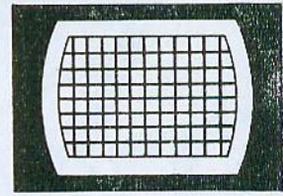
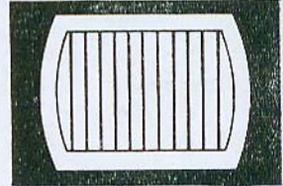
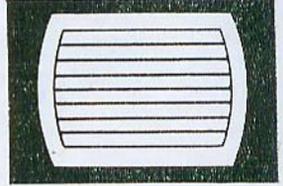
ÊSTE EFICIENTE E ECONÔMICO GERADOR "ARPEN" PROPORCIONA UM SINAL COMPLETO, IDÊNTICO AO DO UM TRANSMISSOR DE TV...

MAX ASSIMILOU RÁPIDAMENTE A LIÇÃO...

COMPROU UM "GERADOR ARPEN" E O SISTEMA NA OFICINA MUDOU PARA MELHOR REPENTINAMENTE!



REALMENTE! AGORA GANHO MUITO MAIS DINHEIRO, E A NOITE É MINHA, VALEU A PENA!



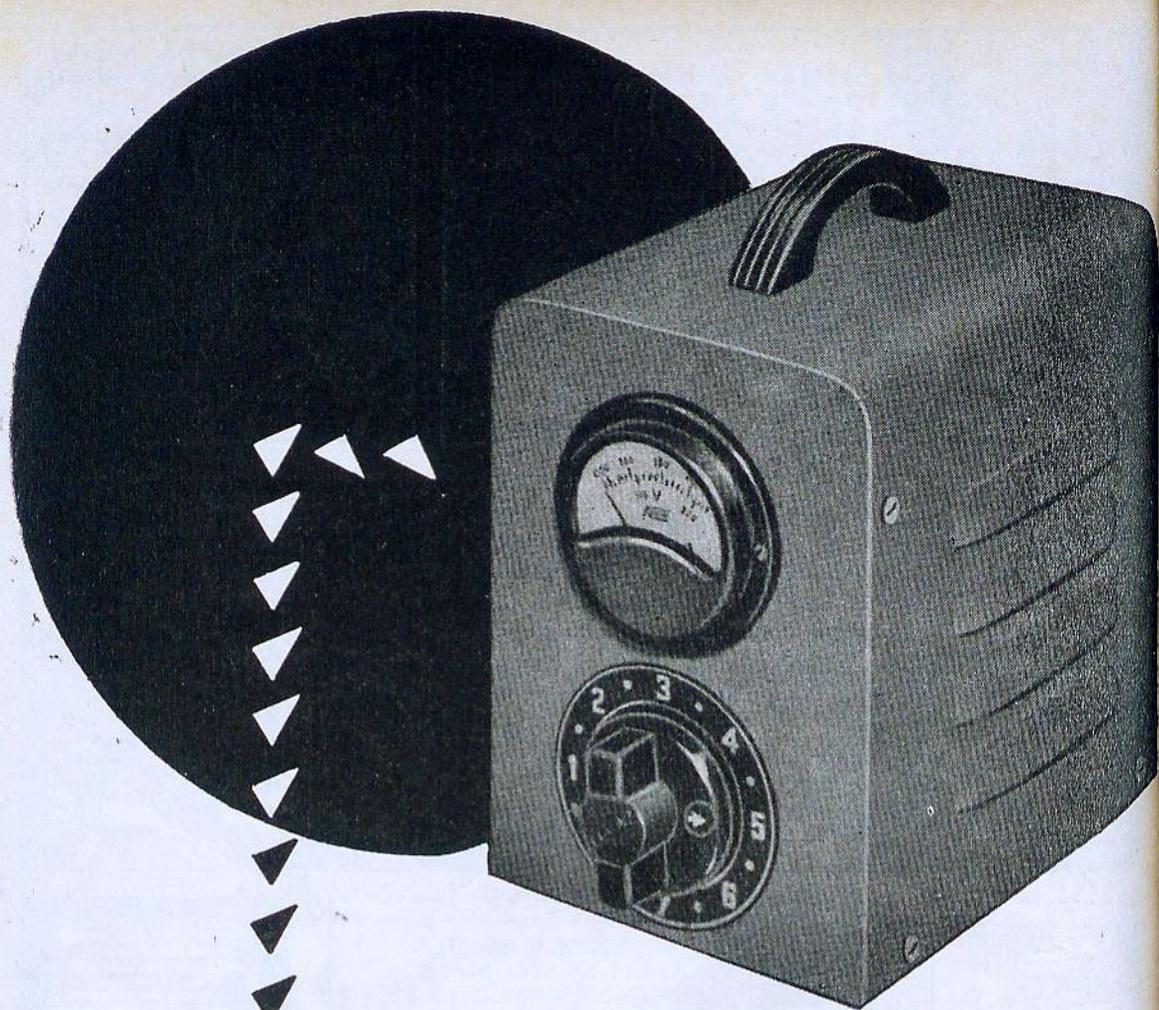
GERADOR DE BARRAS "ARPEN" PARA TV

ARPEN INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua da Moóca, 3.534
Telefone: 93-8334
SÃO PAULO, 13

KEAPNER

A VENDA SÔMENTE NAS CASAS ESPECIALIZADAS



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

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

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 — Telefones: (07) 42-7161 e 63-3481
Caixa Postal 12.37 — Endereço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

INTRODUÇÃO À COMUNICAÇÃO POR BANDA LATERAL SINGELA (S. S. B.)

II — TRANSMISSORES E RECEPTORES SSB.

Eng.º Edson Benedito Ramos Fêris
Dep. de Telecomunicações da
TELEFUNKEN DO BRASIL

No presente artigo, abordaremos alguns detalhes sobre as características gerais e funcionamento de um transmissor e de um receptor típico funcionando por banda lateral singela (SSB). Veremos, também, mais detalhadamente, as vantagens provenientes da aplicação do sistema SSB em substituição ao de AM nas comunicações.

Os comentários que seguem referem-se a um sistema para transmitir e receber em SSB um canal de voz cujo espectro de frequências está compreendido entre 0,3 KHz e 3 KHz. Vamos optar pela transmissão deste canal na banda superior de uma portadora de 7000 KHz (suprimida na transmissão). A figura 1 ilustra os espectros de frequência do sinal modulador e do sinal transmitido.

I — Transmissor.

Seguindo o diagrama de blocos da figura 2, vemos que o sinal de áudio de 0,3 KHz a 3 KHz é amplificado e levado a uma das entradas de um modulador balanceado. Na outra entrada deste modulador é injetada uma onda de 455 KHz, gerada pelo primeiro oscilador controlado a cristal; esta onda é modulada pelo sinal de áudio. Como já foi descrito no primeiro artigo desta série, o modulador balanceado elimina parcialmente

a frequência portadora, fornecendo as duas bandas laterais acima e abaixo daquela frequência de 455 KHz.

As bandas laterais superior e inferior provenientes do modulador entram a seguir em um filtro altamente seletivo que deixa passar apenas a banda superior, cujas componentes estão compreendidas na faixa que vai de 455,3 KHz a 458 KHz. Este filtro produz também uma atenuação adicional na portadora de 455 KHz, parcialmente suprimida pelo modulador balan-

çar este espectro de tal maneira que ele se situe na banda superior de uma portadora suprimida de 7000 KHz. Tal operação se faz por meio de um conversor de frequências. O sinal intermediário é injetado numa entrada do conversor, cuja outra entrada recebe uma onda de 6545 KHz, gerada por um segundo oscilador a cristal, situado também no transmissor.

Na saída do conversor teremos uma série de frequências resultantes do batimento entre os dois sinais de entrada. As-

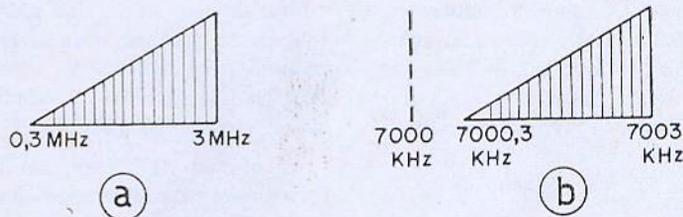


FIG. 1

A) Espectro do sinal de áudio — B) Espectro da banda transmitida.

ceado. A ação do filtro está ilustrada na figura 3, que mostra os espectros de frequência do sinal antes e depois da filtragem, bem como a resposta de frequência do filtro.

Na saída do filtro, temos portanto um sinal SSB na banda superior de uma portadora suprimida de 455 KHz. Este sinal de frequência intermediária é amplificado, conforme mostra o diagrama da figura 2. Resta, agora, des-

sim, estão presentes as frequências de 7000,3 a 7003 KHz provenientes da soma das componentes de 455,3 a 458 KHz, com a frequência injetada de 6545 KHz. Tem-se também as frequências de 6087 a 6089,7 KHz, provenientes da diferença entre frequências daquelas mesmas ondas, conforme relacionado na tabela 1. A eliminação do sinal indesejado (frequências-diferença) é agora relativamente fácil, pois ele está situado

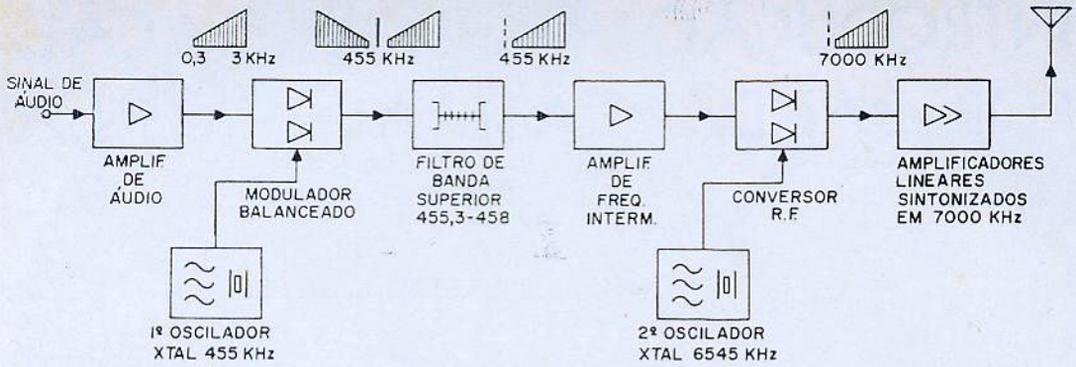


FIG. 2
Transmissor SSB para a banda superior de 7 000 KHz.

quase 1 MHz abaixo da frequência do sinal a transmitir.

dentro do espectro de ondas curtas.

TABELA 1 — CONVERSÃO NO TRANSMISSOR

Componentes de soma	Componentes de diferença
$6345 + 455,3 = 7000,3$	$6545 - 455,3 = 6089,7 \text{ KHz}$
$6345 + 456 = 7001$	$6545 - 456 = 6089 \text{ KHz}$
,	,
,	,
$6345 + 458 = 7003$	$6545 - 458 = 6087 \text{ KHz}$

Amplificadores sintonizados em 7000 KHz, permitem selecionar as componentes de 7000,3 a 7003, que nada mais são do que o sinal SSB que se deseja transmitir. O amplificador linear de saída também eleva este sinal para a potência de transmissão.

2 — Receptor.

Existem diversos tipos de receptores com os quais é possível a recepção de sinais em SSB. Os de melhor qualidade para recepção deste tipo de comunicação são os receptores de frequência fixa. Tais receptores possuem todos os osciladores controlados a cristal, fato este importantíssimo para uma boa recepção de sinais em SSB. Neste caso, o fabricante fornece o receptor preajustado para a recepção do canal de SSB desejado,

A figura 4 mostra o diagrama em blocos de um receptor de frequência fixa ajustado para receber o sinal irradiado pelo transmissor descrito acima, isto é, a banda superior de 7000 KHz.

As etapas RF deste receptor estão sintonizadas em 7000 KHz, com uma largura de banda suficiente para passar o sinal de 7000,3 a 7003 KHz. O sinal entra em um conversor que desloca estas frequências RF para a banda de FI. Cabe considerar que tal processo de recepção é exatamente idêntico ao que se faz nos receptores super-heterodinos para amplitude modulada. A conversão para FI se realiza injetando-se no conversor uma frequência local de 6545 KHz que faz batimento com o sinal de entrada. Na saída, seleciona-se as componentes resultantes da

diferença (ao contrário do transmissor) entre as frequências do sinal recebido e a frequência local. Estas componentes vão de 455,3 a 458 KHz, conforme se poderá comprovar na tabela 2. Para sua seleção, usa-se um filtro de alta seletividade, o qual evita a interferência de estações transmissoras que ocupam canais adjacentes no espectro de ondas curtas.

O sinal de FI proveniente do conversor é amplificado e a seguir detectado pelo processo de batimento. Para isto usa-se um segundo conversor onde se injeta, além do sinal de 455,3 a 458 KHz, uma onda

TABELA 2 — CONVERSÃO NO RECEPTOR

Componentes de diferença
$7000,3 - 6545 = 455,3 \text{ KHz}$
$7001 - 6545 = 456 \text{ KHz}$
,
,
,
$7003 - 6545 = 458 \text{ KHz}$

com a frequência igual a 455 KHz, gerada no próprio receptor.

Também aqui nos interessam apenas as componentes provenientes da diferença entre as frequências destas duas ondas, pois estas componentes vão de 0,3 a 3 KHz (Veja ta-

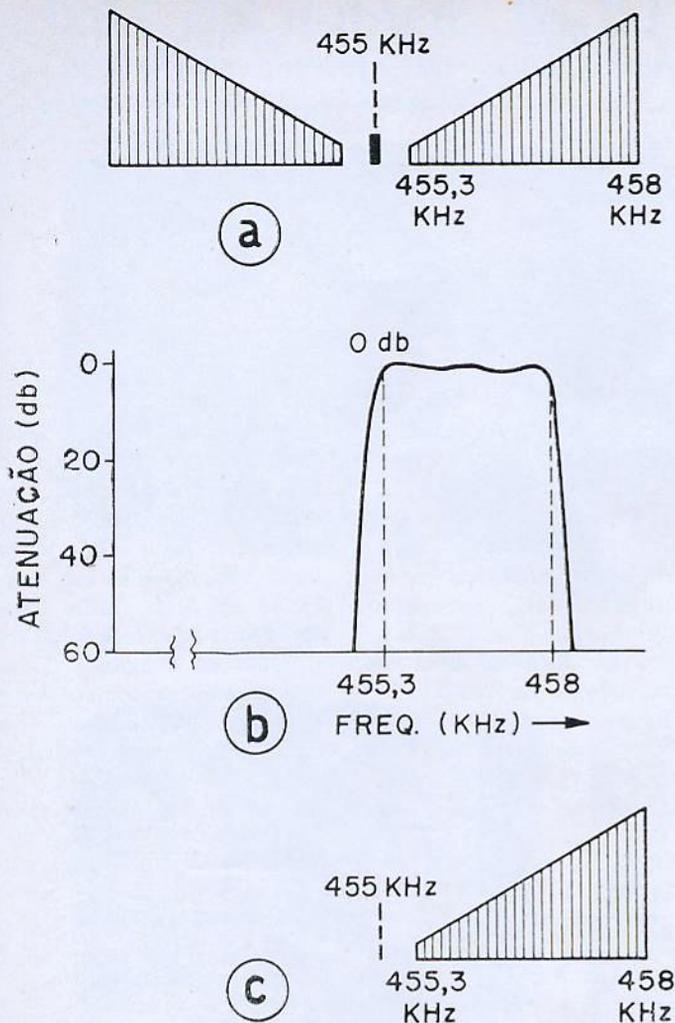


FIG. 3

a) Frequência na saída do modulador balanceado; b) resposta de frequência nos filtros de frequência intermediária; c) frequência na saída do filtro de frequência intermediária.

bela 3). Em suma, foi detectado o sinal de áudio presente na instalação transmisora.

3 — Semelhança de concepção do transmissor e receptor.

Examinando o diagrama em blocos do transmissor (figura 2) e do receptor (figura 4), notamos acentuadas semelhanças de concepção. Ambos empregam a mesma frequência no canal de FI (455,3 a 458 KHz). Isto, entretanto, não é condição necessária para o funcionamento do sis-

tema; todavia, acarreta as seguintes vantagens:

a) Tanto o receptor como o transmissor usam o mesmo tipo de filtro para as frequências intermediárias. Levando em consideração que tais filtros são a cristal, ou electromecânicos, de alto custo, diminuem-se os gastos para estocagem de material para a reposição. Os custos de desenvolvimento também diminuem, pelo fato de ser usado um único tipo.

b) Os osciladores do transmissor e do receptor usam os mesmos cristais. Também isto é vantagem, tanto sob o

ponto de vista técnico como sob o ponto de vista de estoque.

c) Em transeptores SSB, pode-se fazer com que o mesmo filtro e oscilador funcionem tanto para recepção como para transmissão, ao se comutar a chave de operação. Isto acarreta diminuição de custo e dimensões do aparelho.

TABELA 3 — DETECÇÃO NO RECEPTOR

Componentes de diferença	
455,3 — 455	= 0,3 KHz
456 — 455	= 1 KHz
,	,
,	,
458 — 455	= 3 KHz

4 — Transmissão e recepção na banda lateral inferior e suas aplicações.

Se, no transmissor da figura 2, mudássemos a frequência do cristal do 2.º oscilador, de 6545 KHz para 7455 KHz, as componentes resultantes da diferença entre aquela frequência e o sinal de FI passariam a ocupar a faixa de frequências compreendidas entre 6999,7 KHz e 6997 KHz (ver Tabela 4). Teríamos as-

TABELA 4 — CONVERSÃO NO TRANSMISSOR A O TRANSMITIR A BANDA LATERAL INFERIOR

Componentes de diferença	
7455 — 455,3	= 6999,7 KHz
7455 — 456	= 699 KHz
,	,
,	,
7455 — 458	= 6997 KHz

sim a transmissão do canal de voz na banda inferior da portadora suprimida de 7000 KHz, pois o mesmo amplificador sintonizado amplificaria este sinal e o transmitiria.

Para receber este sinal de banda inferior, teríamos também que mudar no receptor

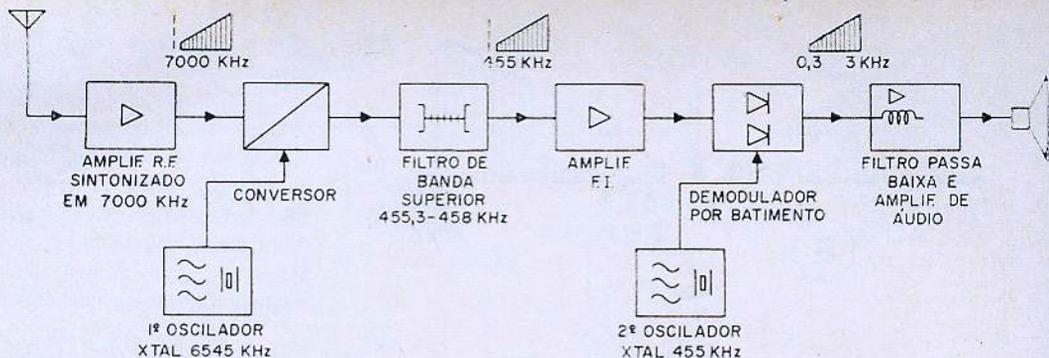


FIG. 4
Receptor de frequência fixa, recebendo a banda superior de 7000 KHz.

o cristal de 6545 KHz para a frequência de 7455 KHz. O batimento com o sinal enviado forneceria a mesma faixa de frequências de FI entre 455,3 e 458 KHz, como no caso anterior (ver Tabela 5). Daí por diante os mesmos circuitos seriam usados, até à saída de áudio.

Isto significa que uma simples mudança de um cristal no transmissor e no receptor permite a transmissão numa e noutra banda lateral, sem que seja necessária qualquer outra mudança adicional do circuito.

Uma das aplicações deste princípio será descrita a seguir.

Suponhamos que uma entidade já possui concessão da frequência de 7000 KHz para transmissão de um canal radiotelefônico em AM, usando, portanto, 6 KHz de largura de banda na faixa de ondas curtas. Se esta entidade adotar o sistema SSB, poderá passar a utilizar dois canais telefônicos, usando dois conjuntos idênticos de transmis-

sor e receptor. A figura 5 ilustra, de forma esquemática, tal sistema. Como se vê, a central A comunica-se com o local B, transmitindo e recebendo o sinal na banda superior de 7000 KHz. A mesma central A comunica-se com o local C por meio do sinal de banda inferior de 7000 KHz. Consegue-se assim preservar o sigilo radiotelefônico entre os locais B e C, pois cada uma destas estações não pode inter-

ferir a comunicação. A mesma central A comunica-se com o local C por meio do sinal de banda inferior de 7000 KHz. Consegue-se assim preservar o sigilo radiotelefônico entre os locais B e C, pois cada uma destas estações não pode inter-

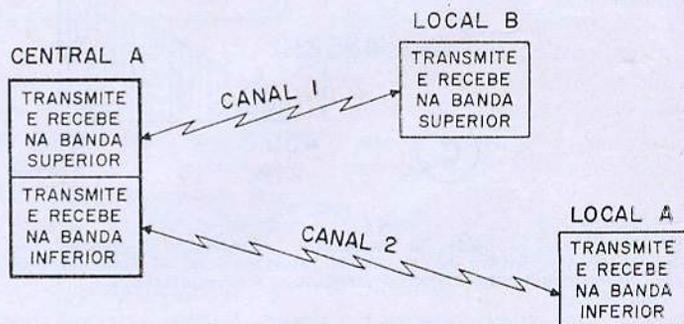


FIG. 5
Comunicação por dois canais radiotelefônicos utilizando dois conjuntos idênticos de transmissor e receptor SSB.

ceptar mensagem que não lhe tiver sido dirigida pela central A.

5 — Considerações sobre o sistema e construção dos aparelhos SSB.

No exemplo estudado neste artigo foi escolhida a frequência de transmissão de 7000 KHz. A comunicação SSB é usada também em outras frequências, situadas quase que totalmente na faixa de 2000 KHz a 30000 KHz. Sendo assim, poder-se-

cam seus próprios filtros. Casos há também de indústrias que fabricam filtros a cristal, e cujos receptores possuem canais de FI operando em 1000 KHz ou 1500 KHz.

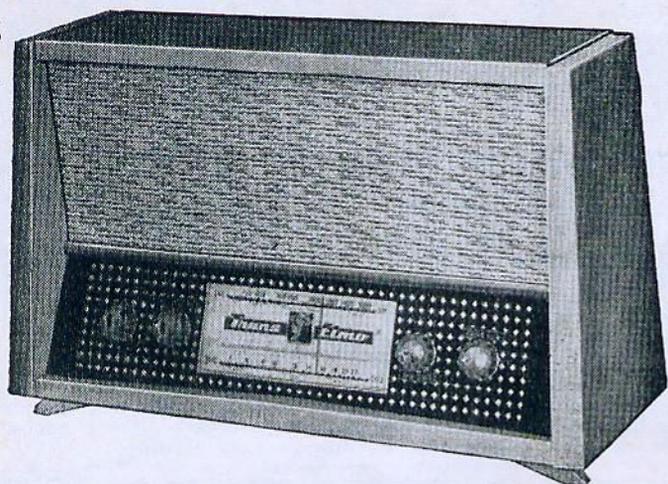
O próximo artigo desta série introduzirá os princípios da comunicação por faixas laterais independentes (ISB). Esse sistema permite a transmissão de vários canais de informação por um único transmissor e a recepção simultânea dos mesmos por um único receptor.

TABELA 5 — CONVERSÃO NO RECEPTOR AO RECEBER A BANDA INFERIOR

Componentes de diferença
7455 — 6999,7 = 455,3 KHz
7455 — 6999 = 456 KHz
, , ,
, , ,
, , ,
7455 — 6997 = 458 KHz

ESPERANÇA ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 581 — TELEFONE: 34-6700 — SÃO PAULO, 2 — SP



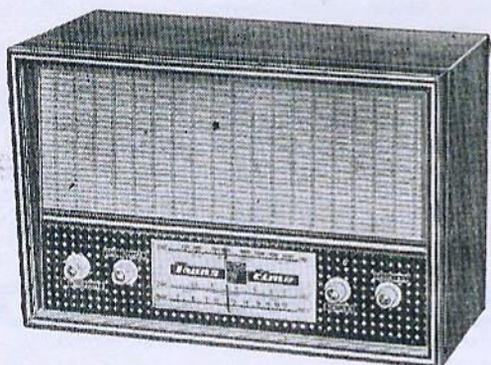
Características Técnicas Para Todos os Modêlos:

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

TRANS-ELMO — Q-IV

Preço para Revendedor Cr\$ 26.000,00

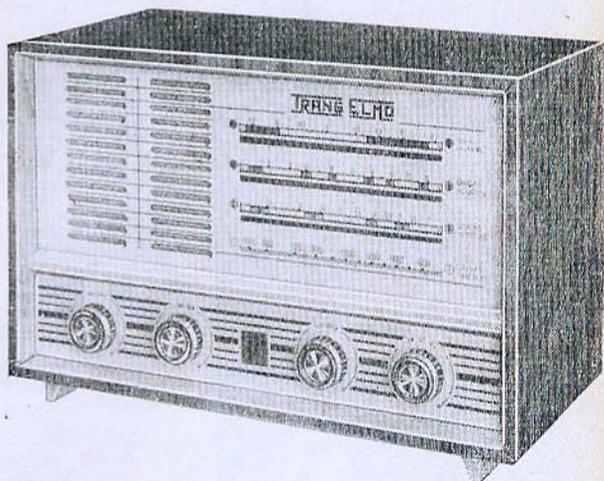
LANÇAMENTOS — 1964



TRANS-ELMO — (3 FAIXAS — Modelo TQ-III)

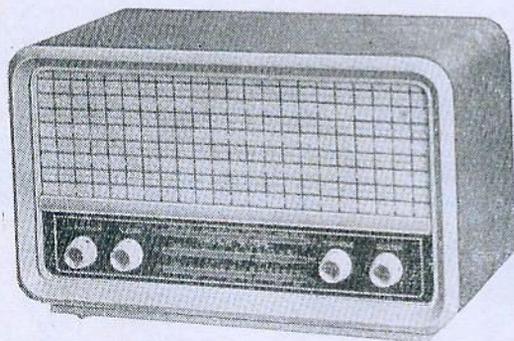
Com monobloco "UNDA" Cr\$ 22.000,00

Com monobloco "INDUCO" Cr\$ 23.000,00



MOD. Q-V — 4 faixas Cr\$ 25.000,00

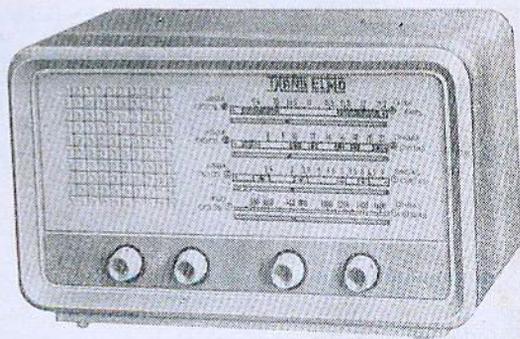
MOD. Q-VI — 3 faixas Cr\$ 21.000,00



TRANS-ELMO — (3 FAIXAS — Modelo TR-II)

Com monobloco "UNDA" Cr\$ 22.000,00

Com monobloco "INDUCO" Cr\$ 23.000,00



MOD. Q-VII — 3 faixas Cr\$ 24.000,00

MOD. Q-VIII — 4 faixas Cr\$ 25.000,00

NOTA: Acompanha cada aparelho um termo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA." Para reembolso, aceitamos pedidos com 50% de adiantamento, sendo a quantidade mínima de 5 unidades.

ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, certifique-se de que existe serviço de reembolso, antes de enviar 50% adiantadamente. Por via Aérea mais 2% correspondentes a guia de exportação

Assegure seu Futuro!

APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA



RÁDIO

Aproveite suas horas de folga para estudar.

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

RÁDIO-TELEVISÃO

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

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

ELETROTÉCNICA

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

DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

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

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

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

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

DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA-LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRATIS, o folheto sobre o curso de:

RÁDIO E TELEVISÃO ELETROTÉCNICA DESENHO

marque com um x o curso que desejar

NOME _____

RUA _____

Nº _____

CIDADE _____

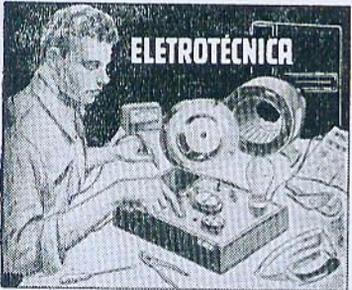
E. F. _____

RTV 198

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



TELEVISÃO



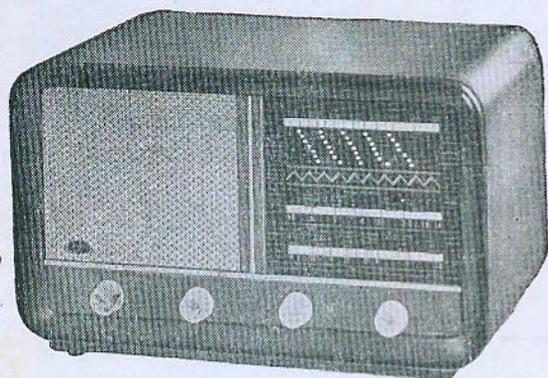
ELETROTÉCNICA



DESENHO:

MECÂNICO
ARQUITETÔNICO
ARTÍSTICO
PUBLICITÁRIO

FABULOSO LANÇAMENTO DOS RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "ENIC"



Transistorizado Modelo "STANDARD"

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

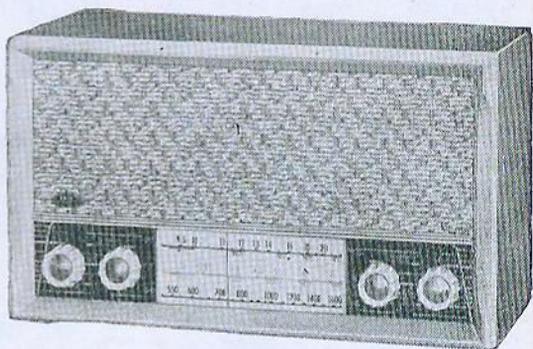
Preço: 3 Faixas Montado Cr\$ 25.000,00

Transistorizado Modelo "PAULICÉIA"

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

PREÇOS:

3 Faixas, montado Cr\$ 25.000,00

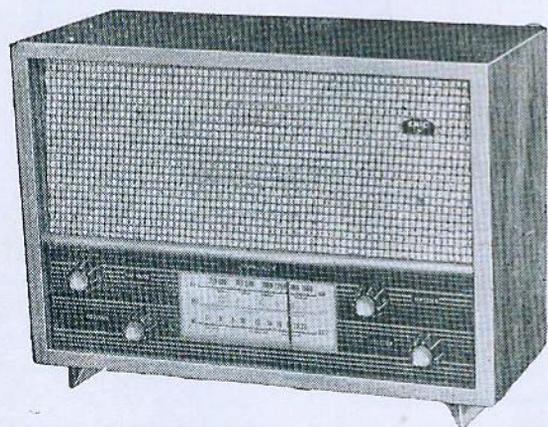


Transistorizado Modelo "IMPALA"

- * Montado com bobinas Sikles em separado
- * Com 7 Transistores e 1 Diodo Moderníssimo
- * 3 faixas de ondas com alcance Mundial.
- * Altofalante super pesado com elevado potencial sonoro
- * Belíssimo som, de veludo sem regeneração ou distorção
- * Mínimo consumo de pilhas
- * Móvel finamente acabado nas cores — Imbuia e Marfim
- * Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- * Dimensões: Frente 41 cmts. — Altura 26 cmts. — Fundo 20 cts.
- * Garantia de 12 meses em seu completo funcionamento

PREÇOS:

3 Faixas, montado Cr\$ 25.000,00



IMPÔSTO INCLUSO — EMBALAGEM GRÁTIS

Comunicamos aos distintos clientes e amigos que a partir desta data não mais trabalhamos com KITS.

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

TEMOS NOVAMENTE

Os tão procurados analisadores de circuito

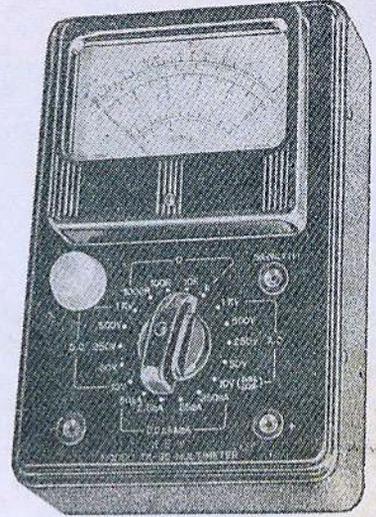
KEW DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO. DE PROCEDÊNCIA JAPONÊSA

KEW TK-90

CARACTERÍSTICAS:

Tensões alternadas: 0-10-50-250-500-1000 volts
com sensibilidade de 8.000 ohms/volt.
Tensões contínuas: 0-10-50-250-500-1000 volts
com sensibilidade de 20.000 ohms/volt.
Correntes contínuas: 0-50 μ A-2,5-5-25-250 mA
Resistências: 0-5K-50K-500K-5 Meg.
Saída: -20 a +5 e +5 a + 22dB
Dimensões: 16 x 11 x 6,5 cm.
Peso: 1 Kg.

PREÇO CR\$ 51.000,00

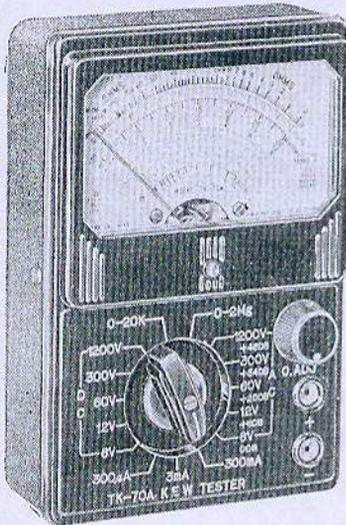


KEW TK-70

CARACTERÍSTICAS:

Tensões C.C. e C.A.: 0-6,12,60,300, 1200 volts,
com sensibilidade de 2500 ohms/volt.
Correntes contínuas: 0-300 μ A, 3 mA, 300 mA
Resistências: 0-20 K Ω , 2 M Ω
Capacitância: 5000 pF-0,5 μ F
Indutância: 10-500 H
Decibéis: -20 a +63 db
Dimensões: 13 x 8,8 x 3,6 cm.
Peso: 400 g.

PREÇO CR\$ 29.500,00

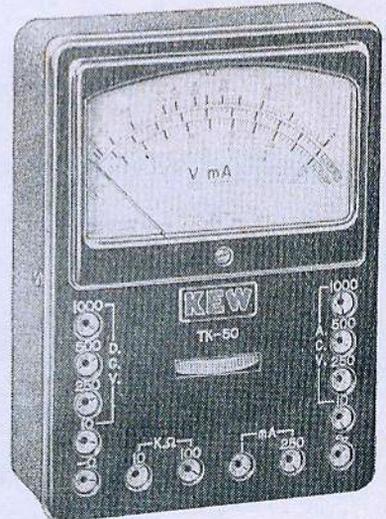


KEW TK-50

CARACTERÍSTICAS:

Tensões C.C. e C.A.: 0-10,250,500, 1000 volts,
com sensibilidade: 1000 ohms/volt.
Correntes contínuas: 0-1,250 mA.
Resistências: 0-10 K Ω , 100 K Ω
Dimensões: 12 x 9 x 3,7 cm
Peso: 350 grs.

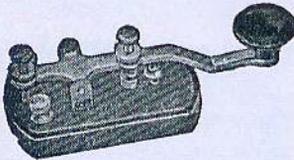
PREÇO CR\$ 19.900,00



OFERTA ESPECIAL: MANIPULADOR PARA TELEGRAFIA MODELO TK-10

Base de baquelite - Contatos ajustáveis - Sem cigarra

Preço Cr\$ 1.200,00

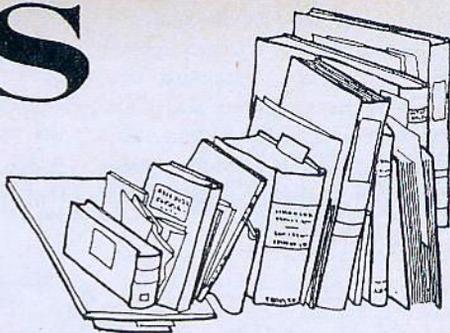


RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

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

LIVROS EM REVISTA



ELEVADORES Y ESTABILIZADORES DE TENSIÓN — Ing. Agustín Riu, 1963 (Agustín Riu, Buenos Aires), 154 páginas, em castelhano.

Dirigida principalmente aos eletrotécnicos esta obra cobre, de modo bastante completo, os transformadores e estabilizadores de tensão, o seu cálculo e o modo de construí-los. Possuindo caráter essencialmente prático, o livro examina grande variedade de sistemas estabilizadores de CA e CC, incluindo alguns com válvulas estabilizadoras, termistores, núcleos saturados, etc. . .

A matéria é complementada por numerosos exemplos de projetos completos, tabelas e cálculos, fazendo deste livro um auxiliar ideal daqueles que projetam ou utilizam dispositivos reguladores.

BASIC TELEVISION (THIRD EDITION) — Bernard Grob, 1964 (McGraw-Hill Book Company, New York), 652 páginas, em inglês.

Esta é a terceira edição de um livro que pode ser considerado "clássico" no assunto. Na realidade, a presente obra conserva apenas o título das edições precedentes, pois o conteúdo sofreu drásticas alterações a fim de acompanhar o vertiginoso desenvolvimento da TV contemporânea. Estas alterações incluem uma reestruturação do material antigo, bem como a adição de novos assuntos. A apresentação grá-

fica é excelente e a maioria das ilustrações são novas e mais fáceis de interpretar.

Algumas das novas características da 3ª edição serão destacadas a seguir. Os assuntos importantes, tais como circuitos de sincronismo e deflexão, TV colorida, são estudados mais a fundo em capítulos adicionais da obra. Assim, o tópico "Circuitos de Saída de Deflexão" foi desdobrado em dois capítulos: saída horizontal e saída vertical. Desta forma, as características específicas de cada tipo de estágio puderam ser analisadas mais detalhadamente. Outrossim, o controle de frequência horizontal é estudado num capítulo à parte, que analisa detalhadamente os quatro tipos fundamentais de circuitos.

Além disso, o grande número de exemplos concretos fornecem ao leitor uma idéia mais acurada dos valores de componentes, formas e amplitudes de ondas encontradas na prática. Alguns exemplos numéricos e de cálculo, bem como fórmulas, proporcionam a necessária complementação teórica à matéria exposta. Todavia, estes detalhes matemáticos não são essenciais à compreensão geral do assunto e poderão ser omitidas pelos que assim o desejarem.

No que se refere a material novo, destaca-se um capítulo adicional sobre TV colorida, o qual cobre os receptores, cinescópios tricolores e ajustes de convergência. Outro assunto de grande atualidade

"Sintonizadores de UHF" foi adicionado ao capítulo que trata dos seletores de canais.

O autor possui vasta experiência como professor em escolas técnicas norte-americanas, de forma que o livro pode ser usado como manual de instrução nos cursos técnicos de TV. Outrossim, o livro vale por um curso, para estudo em casa, pois foram incluídos no final de cada capítulo um sumário da matéria, perguntas e problemas, a fim de que o leitor possa avaliar sua assimilação da matéria. Trata-se, portanto, de uma obra cuja leitura beneficiará tanto os novatos como os veteranos.

LA MODULACIÓN DE FRECUENCIA — Jean Marcus, 1963 (Paraninfo, Madrid) 318 páginas, em castelhano.

A tradução para o castelhano desta obra escrita originalmente em francês veio tornar disponível aos estudiosos latino-americanos (brasileiros inclusive) um trabalho detalhado e de alto nível sobre a FM. O autor apresenta de forma simples, concreta, porém, completa, a teoria da modulação em frequência, bem como considerações sobre as aplicações industriais desta técnica.

Os assuntos tratados são os seguintes: princípios básicos da modulação de frequência e de fase; espectro de ondas moduladas em FM; multiplicação e divisão de frequência; produção das ondas FM; limi-

tação e detecção do sinal modulado em frequência; ruídos e interferência; comunicações em "multiplex"; exemplos de equipamentos industriais. O livro contém ainda uma bibliografia bastante extensa das publicações sobre o assunto em língua francesa.

Dada a complexidade do tratamento matemático do assunto, julgamos que esta obra poderá ser lida com proveito apenas pelos técnicos avançados e engenheiros. Todavia, os especialistas e estudiosos das telecomunicações encontrarão informações de grande valia nesta obra.

VÁLVULAS DE TRANSMISSÃO RCA (TT-5) — 1964 (Arbo, Buenos Aires), 343 páginas, em castelhano.

A exemplo das edições anteriores, a presente edição foi preparada para auxiliar aqueles que trabalham ou fazem

experiências com válvulas ou circuitos de transmissão. O manual foi totalmente revisado e atualizado, contendo informações sobre novos tipos de válvulas cerâmicas, metálicas, tipo lápis e para regime de pulsos. As seções de informações e aplicações incluem dados sobre sistemas de SSB, amplificadores lineares de RF, circuitos industriais e de transmissão.

Dada a ampla cobertura do assunto, este manual será indispensável aos técnicos, engenheiros, radioamadores, estudantes e experimentadores.

TRANSISTOR SERVICING MADE EASY — Leonard C. Lane, 1962 (Waterview Publishing Co.) 320 páginas, em 2 volumes, em inglês.

O presente livro é uma versão expandida de um curso de reparações de rádios transistorizados originalmente oferecido pela Sylvania. Tendo co-

mo principal objetivo fornecer ao técnico um conhecimento prático dos transistores e seus circuitos, o autor omitiu completamente qualquer tratamento matemático da matéria. Isto torna o livro acessível à grande maioria dos técnicos, estudantes e curiosos em eletrônica.

Todavia, o tratamento do assunto é bastante completo, incluindo numerosos exemplos de circuitos práticos encontrados em aparelhos comerciais. Os assuntos dos diferentes capítulos compreendem: fundamentos dos semicondutores, amplificadores básicos, estágio de RF e FI, detectores e circuitos de CAG, amplificadores de áudio, métodos de serviço, rádios de automóveis, calibração e medições, circuitos impressos. O último capítulo descreve os últimos adiantamentos em matéria de semicondutores, tais como fototransistores, transistores uni-junção, capacitores, etc...

A GERAÇÃO DOS PULSOS

(Cont. da pág. 55)

principais vantagens são: tempo de subida inferior a 1 nanosegundo, regularidade de amplitude do pulso, baixo custo. As desvantagens são: frequência de repetição dos pulsos bastante baixa (200 — 300 Hz) e distorção da frequência de repetição bastante sensível.

Em alguns tipos de geradores aplica-se uma combinação da técnica de amplificador linear e de comutador. Nesse caso, a largura do pulso não é controlada por um multivibrador monostável, mas sim pela aplicação à válvula de saída de um pulso diferenciado, o qual resulta num pulso com uma largura de 30 nanosegundos e um tempo de subida de 2 nanosegundos. Tal pulso é aplicado a um circuito coaxial externo, o qual determina a largura (fig. 11).

Outros tipos de circuitos de comutação adotam, como elementos específicos de comutação, o diodo túnel, ou um transistor de avalanche. O diodo túnel é particularmente indicado para este emprego, mas é limitado a uma amplitude inferior a 0,5 V.

Quanto ao transistor de avalanche, seu emprego na prática ainda não está difundido.

Traduzido de Radio — TV Elettronica

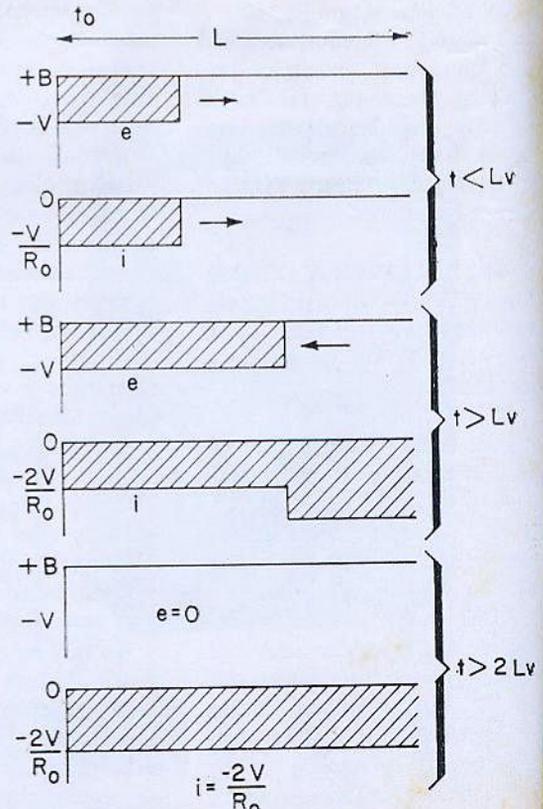
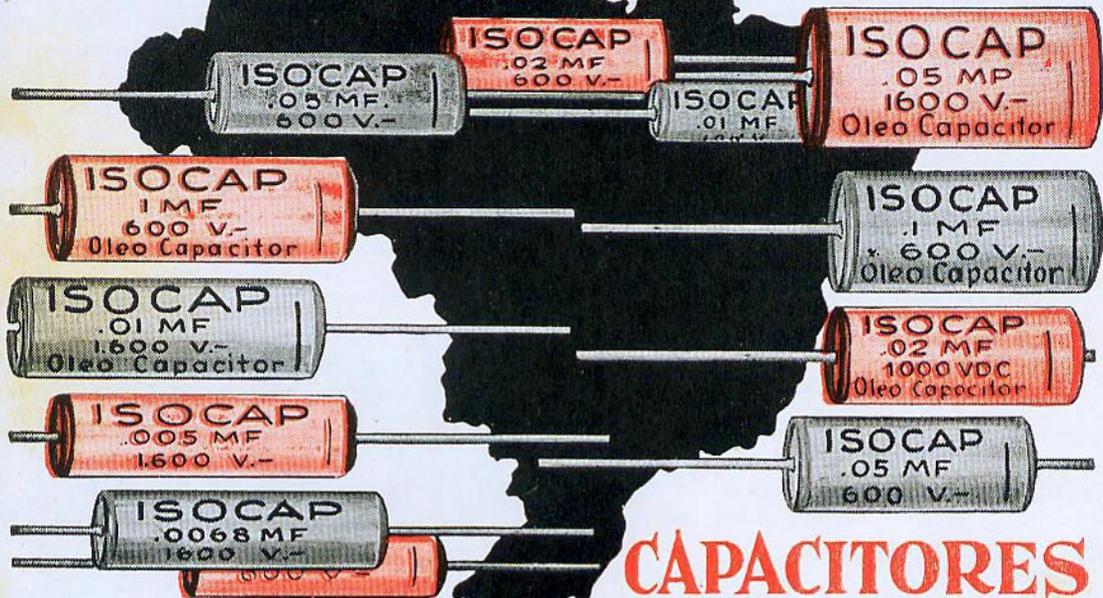


Figura 12
Formas de ondas de tensão e de corrente relativas ao circuito da fig. 11.

O melhor!

para o BRASIL



ISOCAP

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

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

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

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

Indústria Eletrônica **ARGOS** S.A.

AV. ADOLFO PINHEIRO, 366 - Fone: 61-0102 - S. PAULO - End. Teleg. "Condensador"

A MODULAÇÃO E COMO...

(Cont. da pág. 45)

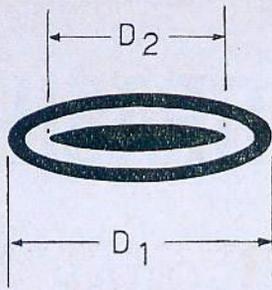


FIG. 14

Forma de onda de um sinal com modulação acima de 100%, para o padrão tipo elipse.

A sobremodulação vai além desse ponto e provoca o aparecimento de uma mancha clara no centro do padrão, conforme é mostrado na figura 14.

Medidores de modulação

Vários tipos de voltímetro de pico foram

projetados para a determinação exata da porcentagem de modulação. Esses medidores são capazes de medir contínua e constantemente a transmissão de voz sobre a frequência de modulação, mesmo durante as modulações mais complexas.

Isso é obtido através de circuito com uma constante de tempo definida por um resistor e capacitor acoplados ao medidor indicativo. A agulha do medidor indica os picos de modulação e permanecerá momentaneamente na posição para a qual foi deflexionada, permitindo dessa forma uma boa verificação de porcentagem de modulação, mesmo durante os picos.

A portadora do transmissor é acoplada magneticamente à entrada do medidor de modulação; no entanto, essa entrada deve estar sintonizada para a frequência da portadora do transmissor, a fim de desenvolver um potencial (tensão) suficiente para o funcionamento do medidor de modulação.

DEFEITOS DE VÍDEO...

(Cont. da pág. 40)

ramos a polarização para mostrar o que acontece. Observe a inclinação dos topos das ondas na tela do osciloscópio e a variação na tonalidade entre o topo e o fundo das barras escuras que aparecem no cinescópio.

Condensadores de acoplamento com fuga, resistores de carga de placa queimados e válvulas com gás ocasionam esse sintoma. Para se ter certeza dos resultados obtidos, convém sempre verificar a "quadrangularidade" do sinal de teste, aplicando-o primeiro diretamente ao seu osciloscópio. Mesmo que este apresente alguma distorção, essa deficiência pode ser compensada — basta apenas lembrar qual o aspecto da entrada. O que desejamos é um sinal de saída de aspecto exatamente igual ao de entrada.

Se não dispuser de um gerador de ondas quadradas, experimente usar o seu gerador de barras. O sinal desse instrumento, num aparelho preto e branco, constitui um ótimo substituto de ondas quadradas (fig. 12). Pode-se também usar imagens de teste do tipo barras cruzadas ou de pontos.

Em virtude da baixa impedância do circuito de grade do amplificador de vídeo, pode-se introduzir o sinal diretamente na grade; não é muito necessário um condensador de bloqueio. Entretanto, se este for empregado, deve-se escolher um de valor elevado, a fim de manter a resposta nas baixas-freqüências.

Os equipamentos de teste, aqui empregados, não são tão importantes quanto a habilidade do técnico em interpretar os resultados. Compare as formas de onda de entrada com

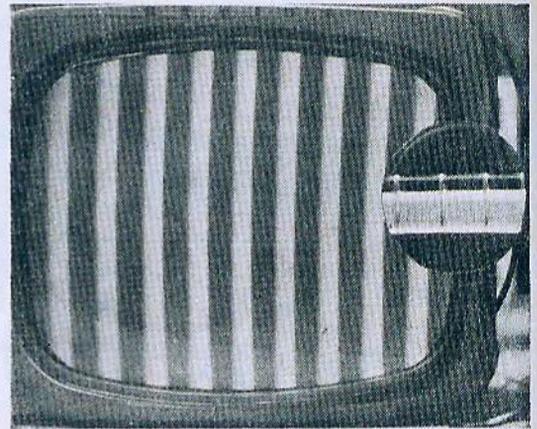


Figura 12

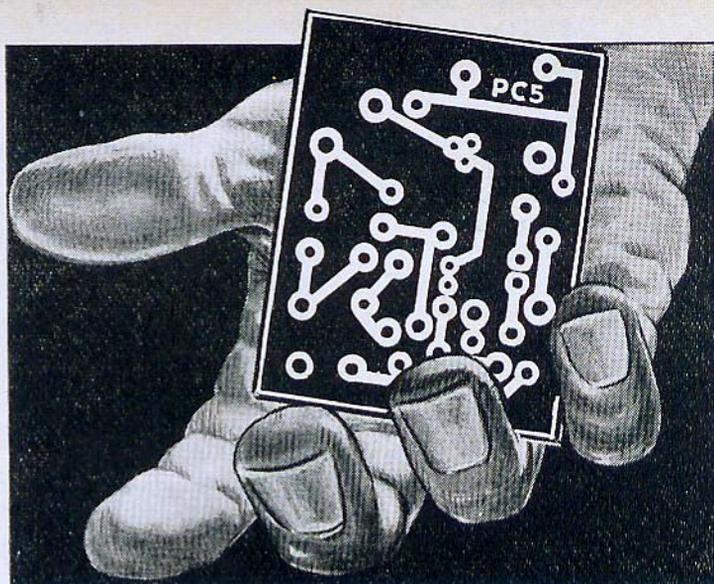
O gerador de barras coloridas pode ser empregado para produzir sinais de teste de vídeo em aparelhos preto e branco.

as de saída. Não seja demasiadamente exigente. Por exemplo, se houver algo enigmático, proceda ao exame analisando a imagem. Uma pequena inclinação ou sobrelevação numa onda quadrada pode não constituir uma distorção muito forte na imagem.

Mediante a adoção de processos corretos de eliminação — por exemplo, cancelando o CAG para verificar se a imagem fraca é causada por defeito de CAG ou vídeo. Não se deve confiar demasiadamente nas válvulas, mesmo novas; deve-se substituí-las pelo menos uma vez, em caso de "defeitos difíceis".

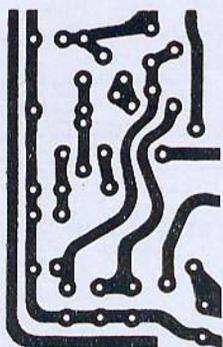
O autor já encontrou defeitos muito raros causados pelas válvulas, embora estas fossem novas e aparentemente perfeitas.

CIRCUITOS IMPRESSOS



“SIMPLICIDADE DE SELEÇÃO DO MÉTODO E PERFEIÇÃO TÉCNICA”.

APRESENTAMOS A SOLUÇÃO PARA



- REDUÇÃO DE CUSTOS
- AUMENTO DE PRODUÇÃO
- ELIMINAÇÃO DA FALTA DE MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA
- MINIATURIZAÇÃO E SIMPLIFICAÇÃO
- PADRONIZAÇÃO DE PRODUÇÃO
- ELIMINAÇÃO DE PERDAS DE MONTAGEM.

COLOCAMO-NOS À SUA DISPOSIÇÃO PARA TRANSFORMAÇÃO DO CIRCUITO CONVENCIONAL EM CIRCUITO IMPRESSO



ELETROCOMP

RUA SOUZA LIMA, 239
TEL.: 51-3063 - S. PAULO

SONOFLETOR DE CANTO

(Cont. da pág. 36)

de vidro, lã de rocha, etc.).
VOLUME: 55 decímetros cúbicos.

PÊSO: Aproximadamente 13 quilos, sem alto-falante.

PAINEL FRONTAL: 70 x 66,5 cm, formando ângulo de 45° com os painéis traseiros.

PAINÉIS TRASEIROS: Um de 68 cm x 42 cm; outro de 68 cm x 44 cm. Ambos com uma das arestas chanfradas em 45°. Fazer 4 furos para aparafusar no painel frontal.

TAMPA SUPERIOR: 47,5 cm

x 66,5 cm. Aresta frontal folheada ou coberta com uma tira de madeira sólida.
BASE: 44 cm x 44 cm x 64,5 cm. Abertura do respiradouro conforme a fig. 1.

CONDUTO: Madeira compensada de 2 cm x 43 cm x 43 cm, com chanfros de 45° nas duas arestas, para assentar sobre os painéis traseiros (só para alto-falantes de 20 e 25 cm.).

CALÇOS DE ENCÔSTO, ETC.: 2 sarrafos compridos para fixar-lhe o painel frontal; corte um deles diagonalmente e no comprimento de 68 cm e 3 cm de largura. Um caibro para fixar o pai-

nel frontal na base: 50 cm de comprimento e 2 cm. de largura. Dois caibros para fixar a tampa superior: 33 cm de comprimento e 2 cm de largura. Madeira: pinho.

MONTAGEM: Cole e aparafuse os painéis traseiros entre si, formando ângulo reto (vide fig. 1). Cole e aparafuse a base na posição. Cole a tampa, de maneira a ficar nivelada com as laterais.

PÊS: Pode-se adquirir pés prontos de 15 cm e colocá-los sem dificuldades. Coloque o pé traseiro o mais próximo possível da abertura de respiradouro.

TIPOS DE ALTO-FALANTES

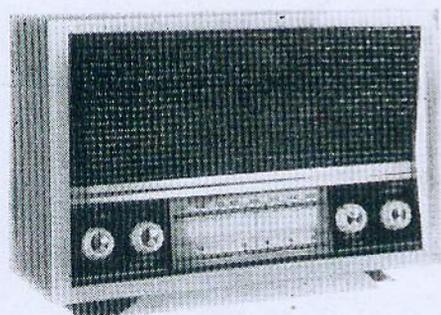
WARFEDALE Modelo n.º	DIÂMETRO NOMINAL (Centímetros)	RESSONANCIA (Hz)
Super 8/RS/DD	20	50 — 60
Super 10/RS/DD	25	38 — 43
Super 12/RS/DD	30	26 — 32

BRASVOLT LTDA.

Rua Odorico Mendes, 446 — CAPITAL — São Paulo

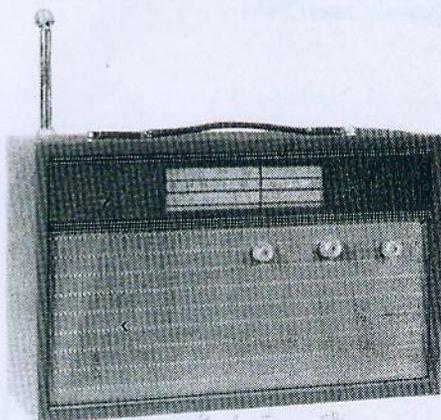
RECEPTORES TRANSISTORIZADOS DE ALCANCE MUNDIAL

TODOS COM "4 FAIXAS DE ONDA"



Modelo DN8 (mesa) — Dimensões: 40 x 25 x 16 cm. Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

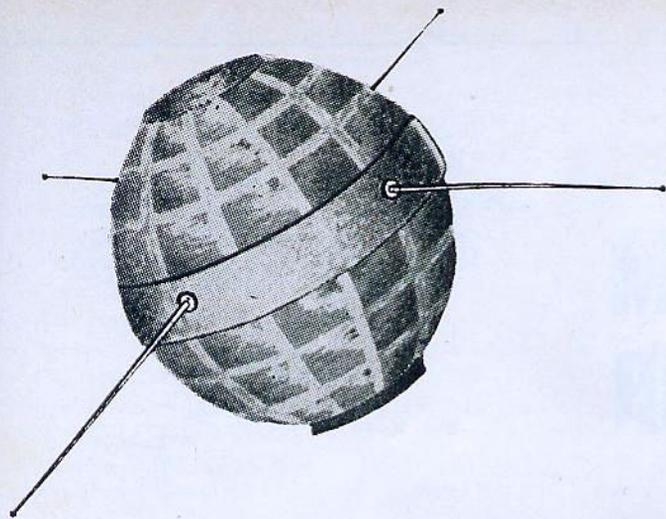
Modelo F.B.6 (Luz e pilha) — Dimensões: 40 x 25 x 16 cm. — Com carregador de pilhas. — Frente metálica, dourada e prata. — Imbuia e Marfim.



Modelo W.P.4 (portátil) — Dimensões: 30 x 17 x 12 cm. — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Modelo D.F.W.5 (portátil) — Dimensões: 30 x 17 x 12 cm. — Pilha e luz. — Com carregador de pilhas. Côres: azul, verde e coral. — Frente metálica, dourada e prata.

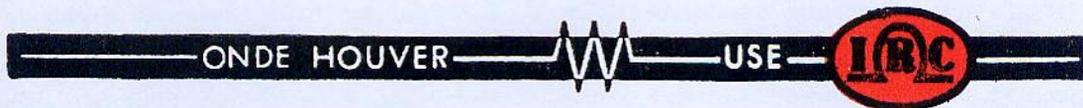
SOLICITEM PREÇOS E MAIORES DETALHES



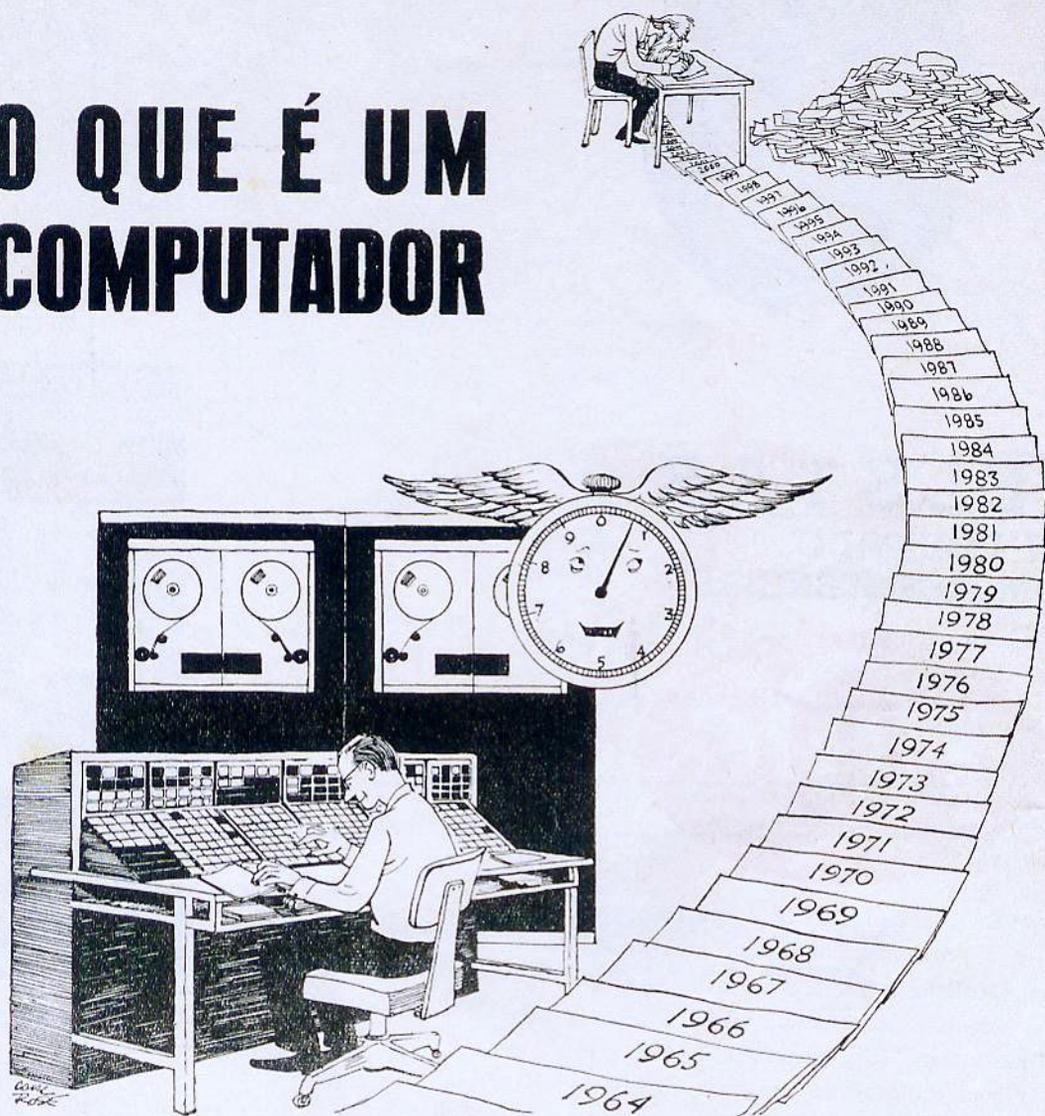
○
TELSTAR
FOI EQUIPADO
COM RESISTÊNCIAS



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



O QUE É UM COMPUTADOR



a) A vida do homem não é suficientemente longa para que ele possa propor todos os problemas que um computador poderia resolver em apenas alguns segundos.

Comercialmente falando, a indústria de "Processamentos Eletrônicos de Dados" possui apenas 12 anos de existência e seu principal produto, o Computador, está realmente correspondendo às esperanças que nêle foram depositadas, tanto pelos fabricantes, como por aqueles que o utilizam.

Assim sendo, não é de se estranhar o crescente interesse em tórno dos computadores. A vasta aplicação dos mesmos nos mais variados setores os torna, dia a dia, mais difundidos e mais conhecidos do público. Esse conhecimento, entretanto, é vago e entremeado de noções errôneas, originadas pelo muito que se tem escrito

(como "Ficção Científica") sôbre fantásticos "cérebros eletrônicos", "máquinas pensantes", etc.

A nossa intenção, portanto, é mostrar, em linguagem e conceitos simples, o que é um computador (ou sistema de processamento de dados), como êle trabalha, o que êle é capaz de fazer e o que êle não é capaz de fazer.

Os computadores podem ser divididos em duas categorias: análogos e digitais.

O computador análogo mede, da mesma forma que a régua de cálculo transforma logaritmos em distâncias físicas ou que o deslocamento do ponteiro de um velocímetro indica Km/h. Os primeiros computadores a serem

construídos eram do tipo análogo e foram usados, principalmente, em processamento industrial. Entretanto, como as régulas de cálculo, os dispositivos análogos possuem uma precisão limitada.

O computador digital **conta**; portanto, sua operação se dá por meio de sinais distintos, isto é, pela presença ou ausência dos mesmos. É este o sistema que mais se utiliza atualmente.

O computador digital — ou Sistema Eletrônico de Processamento de Dados — nada mais é do que um conjunto de componentes, os quais, quando propriamente interligados por um circuito eletrônico, podem “dizer” a diferença entre a presença e a ausência de um pequeno furo quadrado em um cartão, um furo redondo ou ausência do mesmo em uma fita de papel, uma

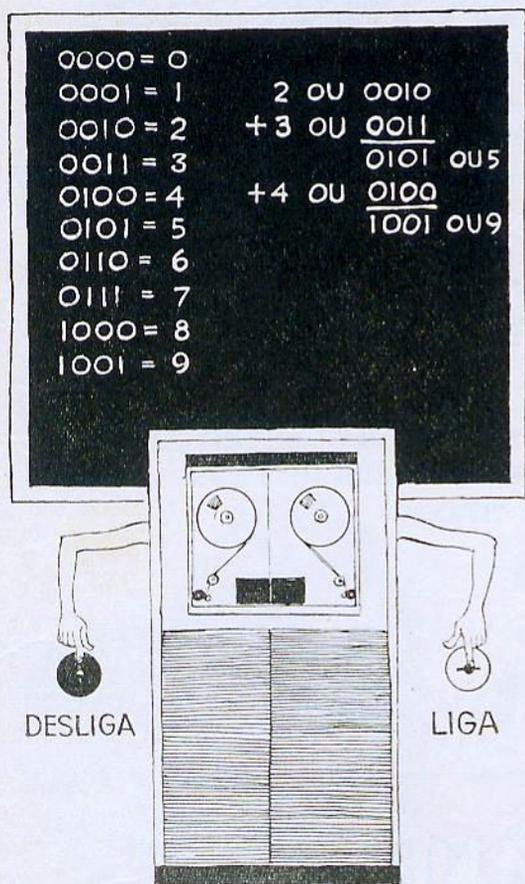
uma “memória”, isto é, a faculdade de armazenar informações, em forma de números, as quais poderão ser aplicadas posteriormente.

Um computador se apresenta, externamente, como um grupo de cabines metálicas, interligadas, a fim de formar um sistema. No interior dessas cabines encontram-se painéis eletrônicos, subpainéis e módulos. Num computador médio, por exemplo o RCA 3301, existem cerca de 70000 componentes individuais, que abrangem desde a placa de circuito impresso, com mais de 1,2 m² até aos núcleos de ferrite da “memória”, do tamanho de um grão de areia.

O processamento de dados pode ser comparado a uma série de operações que fazemos cotidianamente; por exemplo, preencher um cheque e fazer a dedução da importância no canhoto, ou, então, verificar que só existem dois cigarros no maço, sendo necessário, portanto, comprar outro maço. Trata-se, como se vê, em qualquer dos casos, de um simples processo de **contagem**.

O computador digital trabalha apenas com dois números (ou dígitos): zero e um. Embora isso possa nos parecer estranho, uma vez que aprendemos a contar com dez dígitos (0 a 9), o sistema de dois dígitos, ou binário, é o mais prático para os computadores, uma vez que estes operam no sistema de pulsos, ou seja, a presença do pulso (1) ou a ausência do mesmo (0).

Damos a seguir as diversas combinações dos números 0 e 1, que tornam possível a contagem de zero a nove.



b) O computador usa apenas dois dígitos — zero (desligado) e um (ligado). (Na aritmética binária, quando 1 está em baixo de 1, a soma é zero, e 1 é transportado à primeira coluna da esquerda. Se já houver nesta coluna o número 1, a soma é novamente zero e o número 1 é outra vez transportado para a próxima coluna à esquerda).

corrente elétrica ou a ausência da mesma, um pulso ou a ausência do pulso. O computador é capaz de efetuar um número limitado de operações; por exemplo, pode somar, subtrair, multiplicar, dividir e comparar. Ele possui também

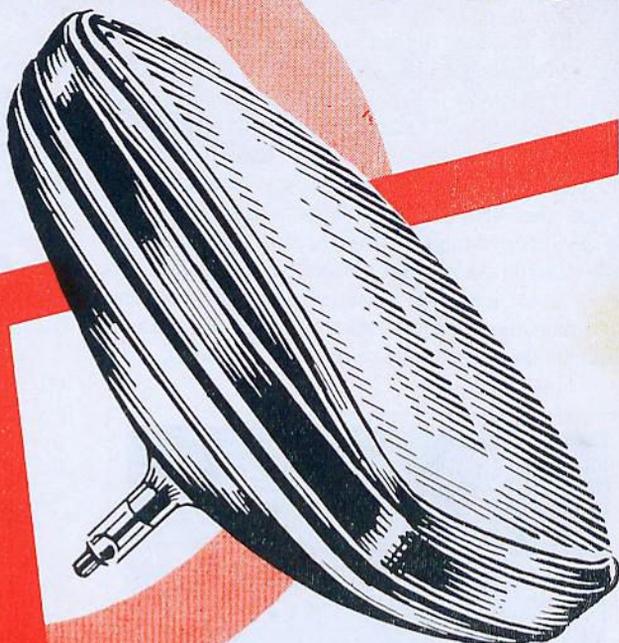
0000 = 0	0101 = 5
0001 = 1	0110 = 6
0010 = 2	0111 = 7
0011 = 3	1000 = 8
0100 = 4	1001 = 9

É claro que, utilizando-se do sistema binário, o computador não pode efetuar multiplicações ou divisões da maneira usual, isto é, nove vezes nove é igual a 81, ou vinte e cinco dividido por cinco é igual a 5. O computador só pode efetuar somas ou subtrações; assim sendo, nos exemplos acima, ele multiplicaria, somando o número 9 a si próprio nove vezes (obtendo como resultado 81), e dividiria, subtraindo 5 de 25 tantas vezes quantas pudesse (obtendo como resultado 5).

Embora assim o pareça, o fato de um computador poder gravar, e se “lembrar” dos números, não é tão importante quanto a possibilidade que ele tem de poder fornecer, rapidamente, estes números sob forma de dados, os quais podem ser removidos de uma parte a outra do sistema. Esses dados assumem a confi-

(Cont. na pág. 102)

TV técnico!



ATENÇÃO
O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?

BASTA UM SIMPLES TELEFONEMA, PARA ENTREGARMOS
NO MESMO DIA, EM SUA OFICINA, TUBOS REFABRICADOS
À BASE DE TROCA.

IMPORTANTE!!
NÃO COBRAMOS
CARRETO



**NOTA! — PARA O
INTERIOR ENVI-
REMOS LISTA DE
PREÇOS.**

ESCREVA-NOS.

ELETRÔNICA
NASCIMENTO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Antonio A. Nascimento

DEPARTAMENTO DE VENDAS DE TUBOS DE TV

- TUBOS DE IMAGEM NOVOS (TODOS OS TIPÓS)
- RECONSTRUÇÃO TUBOS DE IMAGEM A BASE DE TROCA

Rua Gonçalves Dias, 266 — Telefone: 93-8340 — São Paulo

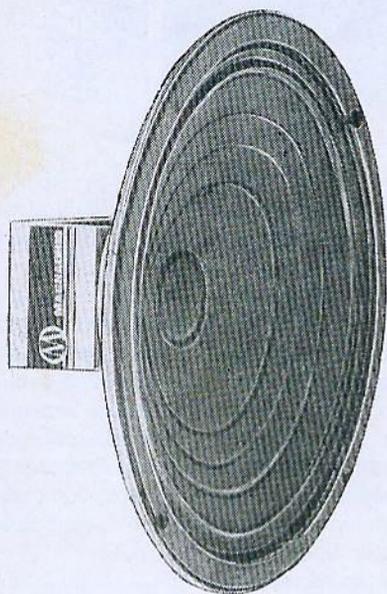


MAGNAOHM

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

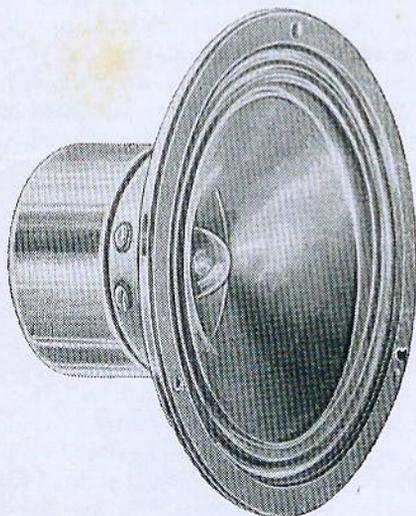
ALTO-FALANTES

Fabricação esmerada, matéria-prima selecionada, proporcionando **eficiência, rendimento e economia**



Tamanho mm	Modelo	Pêso do imã - gr.	Impedância ohms	Diâmetro de bobina - mm	Watts máx
150 (6'')	HF 6 M	60	3,2	19	4
100 x 150 (4 x 6'')	HF 46	60	3,2	19	4

ALTO-FALANTES PARA AGUDOS TWEETER SEAL TIPO HF-130



Unidade blindada posteriormente, permite a colocação na caixa acústica, SEM PERIGO PARA O CONE.

Potência: 5 watts.

Limite superior da resposta de frequência: acima de 16 KHz.

Dotado de cone especial com calota central, para alta eficiência de radiação de frequência alta.

Diâmetro da unidade: 12,5 cm.

Diâmetro útil do cone: 9 cm.

Conjunto magnético extra pesado, para melhor desempenho.

Pêso: 400 g.

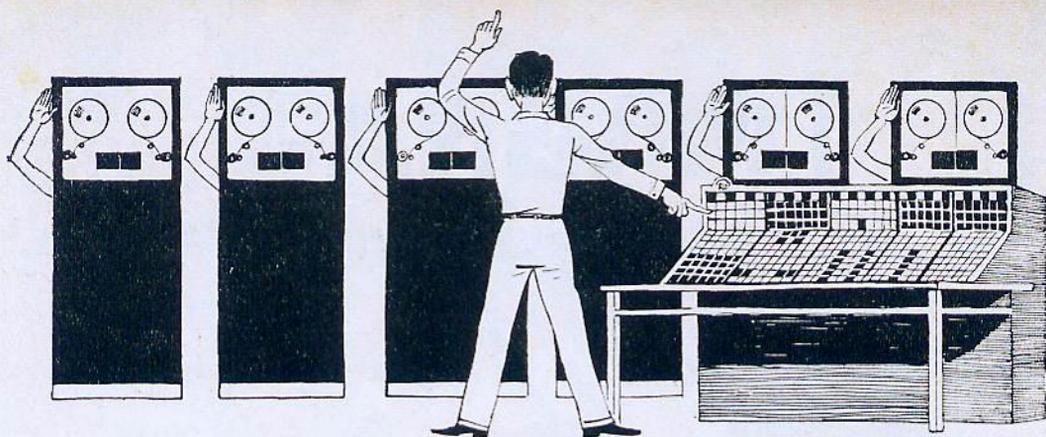
Informações e Vendas: Fone 37-7676



MAGNAOHM

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Guaranésia, 811 - Vila Maria
São Paulo — Indústria Brasileira



c) Antes de um computador poder pôr em ação sua fantástica velocidade de processamento, é necessário que o homem lhe indique detalhadamente o que deve ser feito.

guração de sinais, ou pulsos elétricos, os quais, por sua vez, irão estabelecer ou desfazer contatos em interruptores, ou levar os transistores à condução ou à não condução (corte).

Se atentarmos para o fato de que o computador, basicamente, nada faz além de contar ou armazenar informações (para usá-las posteriormente), veremos então que sua principal vantagem sobre o cérebro humano é a rapidez. O computador não é capaz de fazer alguma coisa sozinho; é necessário que o homem lhe "diga" o que tem de ser feito. O único problema é que o computador é capaz de resolver em poucos segundos todos os problemas que um homem levaria dezenas de anos para propor.

O computador é rudimentar, tão rudimentar, que o homem precisa indicar-lhe, passo a passo, o que tem de ser feito a fim de que possa resolver, mesmo a mais simples equação. Esta seqüência de operações chama-se "programa" e a pessoa que a prepara chama-se "programador".

Depois de ser fornecido o "programa" ao computador, deve-se dar-lhe ordem para executar todas as etapas do mesmo, normalmente de uma maneira sucessiva, isto é, ele deve começar com a primeira instrução e ir executando todas as outras sucessivamente.

Uma instrução simples, por exemplo, seria: multiplique A por B, divida por C e compare o resultado com D. Primeiramente, esta instrução tem que ser convertida numa "linguagem" que possa ser "entendida" pelo computador, a qual poderia ser, por exemplo, "21081259650". O computador lê esta instrução e, em menos de um segundo, multiplica A por B, divide por C e compara com D. Operação que demandaria vários minutos, se executada por uma pessoa munida apenas de papel e lápis.

Funcionalmente, o computador pode ser dividido em cinco partes básicas — dispositivo de entrada, dispositivos de saída, memória, unidade aritmética/lógica e controle.

Para tornar mais claro, podemos comparar as funções de um computador com a rotina de um escritório comum.

Os dispositivos de entrada para um computador podem ser os dispositivos leitores de fitas magnéticas, de fitas perfuradas de papel, de cartões perfurados, linhas de comunicações ou, ainda, a saída de outros computadores. Em um escritório, os dispositivos de entrada são os telefones, a sala de espera para os clientes, a correspondência ou a cesta de lixo (pois existem muitos assuntos que devem ser encaminhados diretamente a este "setor").

A memória do computador é a unidade de armazenamento de dados, bem como as fitas magnéticas e os cartões, ou fitas perfuradas. No escritório, a "memória" é representada pela secretária com seus fichários, seu arquivo de correspondência e memorandos, calendários, etc.

A unidade aritmética/lógica de um computador tem a capacidade de somar, subtrair, etc., bem como de tomar uma correta decisão em face de alternativas; essa unidade corresponde, no exemplo do escritório, ao cérebro da secretária.

Temos, finalmente, a unidade de controle (uma espécie de "guarda de trânsito" eletrônico) que governa o fluxo e a prioridade dos dados durante o processamento das operações.

Os dispositivos de saída do computador são fitas perfuradas, fitas magnéticas, cartões perfurados ou fitas impressas. Da mesma maneira, para a secretária, os dispositivos de saída são a "caixinha de saída", as chamadas telefônicas, o garôto de recados, os memorandos, etc. Entretanto, o movimento de saída, diário, de uma secretária (mesmo da mais eficiente) é insignificante, quando comparado com a saída de um processador eletrônico de dados.

De fato, um computador pode perfeitamente relacionar a produção, analisar as vendas, fazer levantamento de estoque, computar faturas,

(Cont. na pág. 104)

Rejuvenecedor de Cinescópios

Eng.º HERALDO BORGES TEIXEIRA
Do Departamento Técnico da
COSMOSON PRODUTOS ELETRÔNICOS

O cinescópio é a peça mais cara de um televisor e por esta razão sua substituição só deve ser feita nos casos em que a sua recuperação fôr impossível. Assim sendo, o técnico deverá esgotar todos os recursos a fim de evitar a despesa apreciável que significa a compra de um cinescópio novo.

Os defeitos apresentados pelos cinescópios dividem-se em duas categorias: os irreparáveis, que requerem a substituição da unidade, e os que admitem correção; dentre estes últimos, os que ocorrem com maior frequência são os seguintes:

- 1) Curto-circuito entre eletrodos
- 2) Solda desfeita na base
- 3) Queda de emissão do catodo.

O primeiro defeito pode ser corrigido aplicando-se uma tensão relativamente elevada aos eletrodos em curto. A corrente elétrica, ao passar pelo ponto de contato dos elementos, irá aquecê-lo rapidamente, fundindo ou evaporando o material e desfazendo o curto-circuito.

A solda desfeita na base é um defeito comum nos cinescópios antigos (até 90°); nestes, a ligação dos elementos é feita por meio de fios que atravessam o vidro e são soldados a pinos, fixados à uma base de baquelite moldado. Quer seja pela ação do ácido empregado na soldagem, quer seja por deficiência desta soldagem inicial, a realidade é que o problema surge com o uso e o tempo. Cabe acrescentar que os fios também podem romper-se ou desoldar quando a base plástica descolar do bulbo. O caminho mais prático para corrigir esta classe de defeitos consiste em refazer as soldas e recolar a base com Araldite.

A queda de emissão no catodo pode se dever a uma ou mais das três causas seguintes:

- a) Envenenamento do catodo
- b) Aquecimento insuficiente
- c) Envelhecimento do catodo.

O aquecimento insuficiente do catodo é provocado por um aumento da resistência do filamento, devido à evaporação do material e conseqüente adelgaçamento do mesmo.

O envenenamento do catodo consiste na contaminação da superfície por material estranho (por exemplo ions de gás residual), resultando em uma queda de emissão do catodo. Esta queda também se manifesta ao envelhecer o catodo, porém, neste caso é uma conseqüência natural do desgaste, devido ao uso.

Os catodos envenenados podem ser postos em boas condições mediante um sobreaquecimento dos mesmos; consegue-se isto, aplicando ao filamento uma sobretensão durante 4 horas, aproximadamente.

A solução recomendada é aplicar uma sobretensão ao filamento, em caráter permanente nos casos de aquecimento insuficiente, assim como nos de envelhecimento do catodo.

Uma vez que as três causas produzem um mesmo sintoma (emissão insuficiente), recomenda-se aplicar a sobretensão, inicialmente, durante um período de 4 horas. Decorrido este prazo, deve-se remover a sobretensão e verificar se foi obtida a recuperação. Em caso negativo, o técnico deverá deixar aplicada permanentemente a sobretensão, a fim de prolongar, na medida do possível, a vida do cinescópio já condenado.

Como se terá observado, o princípio básico do processo é a aplicação da sobretensão do filamento. Esta sobretensão será conseguida por meio de um transformador elevador da tensão de filamento.

Um tipo de transformador bastante divulgado nos Estados Unidos está sendo introduzido em nosso mercado pela Cosmoson Produtos Eletrônicos S.A.. Esta unidade incorpora uma base similar à do cinescópio e um soquete (fêmea).

Sua instalação é extremamente simples, não requerendo o uso de ferramenta alguma. Basta

(Cont. na pág. 104)

Apontar em direção

das emissoras.

COMUNICADO

A L. CASELLI Ltda., em vista das imitações que reproduzem o aspecto e não o funcionamento das suas originais antenas, avisa ao distinto público que as antenas L. CASELLI trazem sempre gravadas as marcas de fábrica e a seta indicadora da direção, reproduzidas neste anúncio.



REJUVENESCEDOR DE CINESCÓPIO (Cont. da pág. 103)

inserir a base do cinescópico no soquete (fêmea) do rejuvenescedor, introduzindo a base deste último no soquete em que estava originalmente ligado o cinescópico.

O Rejuvenescedor Cosmoson vem munido de duas chaves, que lhe conferem grande flexibilidade e utilidade:

1.º) Chave assinalada com os dizeres COM EXCITAÇÃO e SEM EXCITAÇÃO. Ela permite verificar, após 4 horas de sobretensão, se é necessário continuar a sua aplicação. Mesmo nos

casos em que o cinescópico estiver recuperado, pode-se deixar instalado o rejuvenescedor, com a chave na posição SEM EXCITAÇÃO, até que o tubo volte a apresentar sinais de enfraquecimento.

2.º) Chave comutadora que permite selecionar a sobretensão mais adequada para cada caso. Esta chave deve ser utilizada segundo o seguinte critério:

a) Em caso de tubos menos cansados, deixar a chave na posição BAIXA, já que é desnecessária uma sobretensão muito forte.

b) Se o tubo estiver anormalmente cansado, coloca-se a chave na posição ALTA, a fim de produzir uma excitação mais poderosa.

Graças a estas chaves, o ajuste do rejuvenescedor torna-se extremamente simples, permitindo a instalação e manipulação até por leigos com um mínimo de conhecimentos técnicos.

O QUE É UM COMPUTADOR

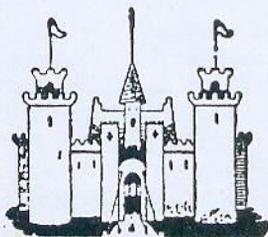
(Cont. da pág. 102)

fazer folhas de pagamento, estimar custos, etc., tudo simultaneamente.

Pelo fato de poder o computador ler, escrever e fazer operações com rapidez e precisão fantásticas, é que ele está revolucionando não só o serviço rotineiro de escritório e o controle industrial, mas também está dando novas dimensões aos processos de administração.

O computador, em conjunto com os diversos acessórios, como as unidades de fita magnética, impressores de alta velocidade, perfuradores de cartões, etc., impressiona realmente pela sua aparente complexidade; entretanto, graças a ele, consegue-se atualmente realizar serviços que antes eram praticamente impossíveis.

Não existe, porém, nada de fantástico nem de misterioso com os computadores, pois é necessário que o homem lhe diga, minuciosamente, tudo o que deve fazer, antes que ele possa utilizar-se da sua principal qualidade, a rapidez.



CASA RÁDIO FORTALEZA

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

Completo sortimento de equipos para som - Amplificadores montados e em Kit - Microfones - Altifalantes - Etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

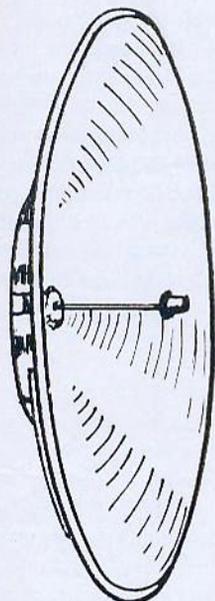
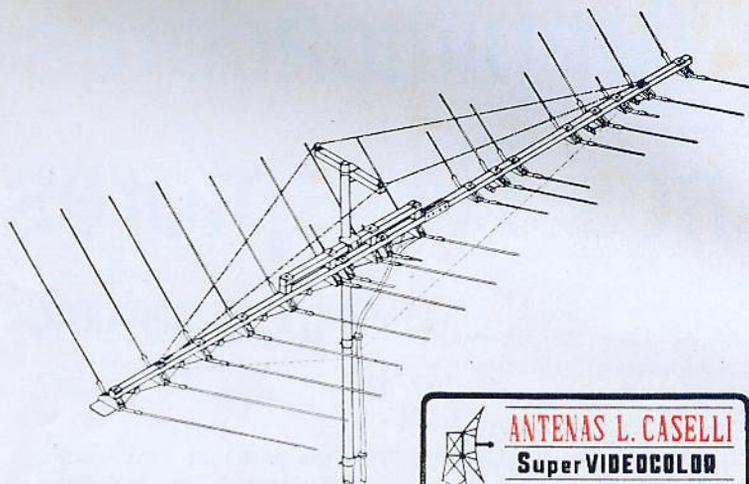
— SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS —

AVENIDA RIO BRANCO, 218 — TEL.: 34-9954 — SÃO PAULO



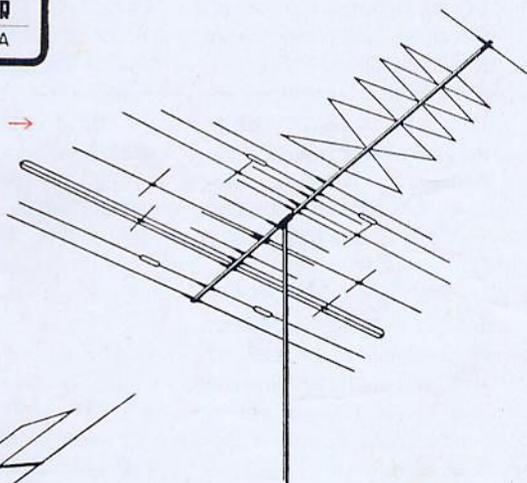
Super
VIDEOCOLOR
Até 175 milhas é a antena de TV mais sensível do mundo.

CR\$ 54.000,00

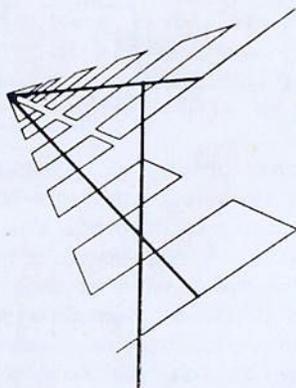


Alcance até 150 milhas

CR\$ 31.320,00



↑ Antenas parabólicas para micro-ondas de 4' e 6'. Para UHF com diâmetros de 6 e 10 metros.



← Alcance até 100 milhas

CR\$ 20.520,00

Os pedidos deverão ser acompanhados de cheque visado endereçado a L. CASELLI Ltda, São José dos Campos, S.P.

As remessas serão efetuadas em 24 horas após a chegada do pedido. Cada antena viaja embalada em caixa de madeira individual, fornecida gratuitamente.

Todos os impostos são incluídos nos preços.

L. CASELLI Ltda. é a indústria de antenas mais especializada da América do Sul, e a única que fabrica antenas parabólicas para micro-ondas, antenas emissoras de TV e profissionais.

L. CASELLI Ltda.

Av. Floriano Peixoto, 491 — Caixa Postal 103
fones - 2586 e 3228, S. José dos Campos, S. P.

Amplificadores de FI nos Receptores de TV

4.ª PARTE — REPARAÇÕES

Embora a necessidade de recalibrar o canal de FI de um televisor não seja freqüente, às vezes torna-se inevitável. Por se tratar de operação delicada, o técnico deverá cercar-se de todo cuidado, a fim de efetuar um trabalho satisfatório. Neste artigo analisaremos detalhadamente tudo o que se refere à CALIBRAÇÃO DOS AMPLIFICADORES DE FI.

Antes de tentar recalibrar um televisor, é preciso analisar cuidadosamente o seu desenho esquemático, a fim de verificar o número de circuitos sintonizados existentes em seu amplificador de FI, bem como a presença de armadilhas de onda. Outro fator importante a verificar é a freqüência de FI empregada pelo receptor.

A imagem de televisão é transmitida por meio de um tipo de modulação denominada "transmissão em banda lateral vestigial". Isto significa que o sinal transmitido não contém ambas as bandas laterais para todas as freqüências de modulação. Nas baixas-freqüências de modulação são transmitidas a portadora e as duas bandas laterais; os componentes de alta-freqüência do sinal vídeo, que são necessários para os detalhes finos da imagem, são

transmitidos em uma única banda lateral. Observa-se que na curva da figura 1 (considerada como resposta ideal para um amplificador de FI de televisão) o ganho nas freqüências situadas 2 ou 3 MHz abaixo da portadora de vídeo é cerca de duas vezes maior do que o dessa própria portadora. O declive gradual da

rendo, portanto, quatro dispositivos de acoplamento: um na entrada, dois entre os estágios e um na saída. Todos os quatro acoplamentos são sintonizados. O processo atual é o de utilizar acoplamento por transformador ou impedância num sistema de sintonia escalonada. Isto significa que os quatro circuitos são sintonizados para pontos de ressonância diferentes, dentro da banda passante de 4 MHz requerida para o amplificador de FI. Este recurso permite conseguir, na prática, uma curva de resposta bastante similar à forma ideal mostrada na figura 1.

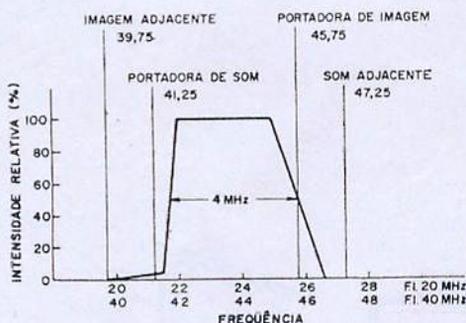


FIG. 1

Forma ideal para a curva de resposta de freqüência de um canal de FI num televisor.

curva, próximo da portadora de vídeo, é compensado pela transmissão da banda lateral vestigial. Note-se ainda que o declive da curva próximo da portadora de som deve ser muito íngreme, de modo a manter boa intensidade de sinal até 4 MHz abaixo da portadora de vídeo, caindo depois a uma fração muito pequena desta intensidade na portadora de som, ou seja, a 4,5 MHz da portadora de vídeo.

Sintonia escalonada

Os setores de FI comuns utilizam três estágios, reque-

nizados para pontos de ressonância diferentes, dentro da banda passante de 4 MHz requerida para o amplificador de FI. Este recurso permite conseguir, na prática, uma curva de resposta bastante similar à forma ideal mostrada na figura 1.

Vejamus como isto ocorre. Observe o circuito sintonizado, acoplado por impedância, da figura 2, e respectiva curva de resposta de freqüência. A bobina e o condensador no circuito de placa estão sintonizados para ressonância em 45 MHz. Nessa freqüência a saída é maior, caindo acen-

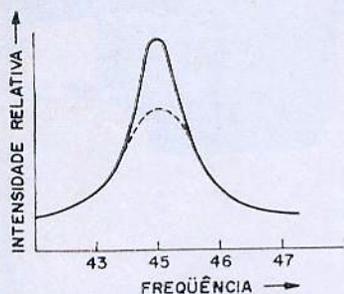
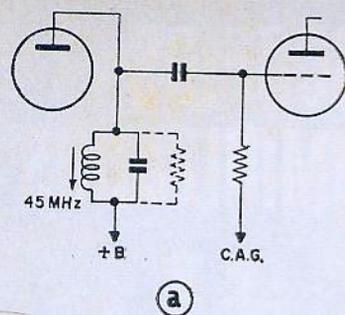


FIG. 2

Circuito de acoplamento com sintonia simples, situado entre dois estágios de FI, bem como sua curva de resposta de frequência.

tuadamente nas frequências próximas do pico de ressonância e depois mais gradualmente à medida que a frequência se afasta desse ponto. Observe que a curva não chega a atingir o valor zero. Se o circuito ressonante for carregado, ligando-se uma resistência em paralelo com ele, a saída no pico ressonante será reduzida. O efeito do resistor de carga é mostrado pela linha interrompida na curva de resposta da figura 2. O resistor de carga aumenta a largura da banda passante do circuito às custas de uma redução no ganho. Por esta razão, nos amplificadores de FI costuma-se empregar resistores de carga, a fim de alargar a curva de resposta e achatá-los picos indesejáveis. Um transformador provido de um único núcleo de sintonia possui uma curva de resposta mais ou menos igual àquela da figura 2.

Todos os acoplamentos sin-

tonizados do amplificador de FI possuem curva de resposta similar à que acabamos de examinar. No entanto, se dois circuitos de acoplamento estiverem sintonizados para frequências diferentes, a curva de saída passa a apresentar dois picos. É o que nos mostra a figura 3, onde se vê o efeito combinado de dois circuitos sintonizados em 43 e 45 MHz. As curvas individuais são mostradas pelas linhas interrompidas e a curva total pela linha cheia, observando-se que esta última possui uma forma que se aproxima mais da ideal.

Alguns fabricantes utilizam somente duas frequências de ressonância no amplificador de FI. Dois circuitos, usualmente o primeiro e o terceiro, são sintonizados para alguma frequência próxima de 43 MHz (23 MHz quando se usa a banda de FI de 20 MHz) e o segundo e quarto são sintonizados próximos de 45 MHz.

Outro método, usado para proporcionar uma largura de faixa maior, consiste em separar ainda mais as duas frequências extremas, usando-se, por exemplo, 45,3 e 42,8 MHz. Isto alarga a resposta total, e a depressão maior resultante no centro da curva é compensada pela sintonia de um ou dois dos circuitos restantes para uma frequência entre as duas acima mencionadas.

As armadilhas de onda

A armadilha de onda também é um tipo de circuito de sintonia, utilizando uma bobina e um condensador, conectados de forma a eliminar uma frequência indesejável. No circuito da figura 4-a, o transformador T-1 transfere a energia de uma válvula para a seguinte. A bobina L é acoplada indutivamente aos enrolamentos do transformador e, juntamente com o condensador C, absorve energia em

sua frequência ressonante. Isto é conhecido como **armadilha de absorção**.

No circuito da figura 4-b, a bobina L e o condensador C estão ligados em série. Na frequência ressonante, ou nas frequências próximas a ela, esta combinação retira grande corrente do circuito de grade, transferindo-a para a massa. Este tipo é conhecido como **armadilha de onda em série**.

Qualquer dos tipos de armadilha de onda acima mencionados produzem uma resposta como a mostrada na figura 4-c. Pode-se notar que a curva possui o mesmo aspecto daquela apresentada pelo circuito de sintonia única, mostrada na figura 2; no entanto, a curva está invertida, pois está sendo usada para remover uma frequência indesejável.

Observa-se ainda que o pico da curva não atinge o ponto zero. Entretanto, se a armadilha for usada numa frequência onde o sinal já é baixo, a redução adicional causada pela armadilha levará o sinal fraco a um nível desprezível. Isto

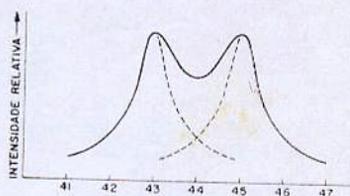


FIG. 3
A sintonia escalonada de dois circuitos produz dois picos na resposta de frequência.

é o que ocorre em 39,75 MHz, a frequência da portadora de vídeo do canal adjacente. A curva da figura 4-d mostramos a inclinação normal da curva de resposta de um circuito sintonizado em 43 MHz. Note-se a existência de uma pequena amplitude de sinal em 39,75 MHz, que pode causar interferência quando da recepção nas áreas periféricas, onde a transmissão em um canal adjacente tem intensidade de sinal comparável com

TUDO P/RÁDIO E TV

(MAIOR VARIEDADE

— MELHORES PREÇOS)

Radiopar Ltda.

CURITIBA — COMERCIO E INDUSTRIA
Rua Pedro Ivo, 290

PARANA

- * ANTENAS P/TV
- * ALTO-FALANTES
- * BOBINAS - 1, 2, 3 e 4 F x s
- * CONDENSADORES
- * DIAS, DIODOS, ETC.
- * FERROS DE SOLDAR
- * KITS P/RADIO E TV

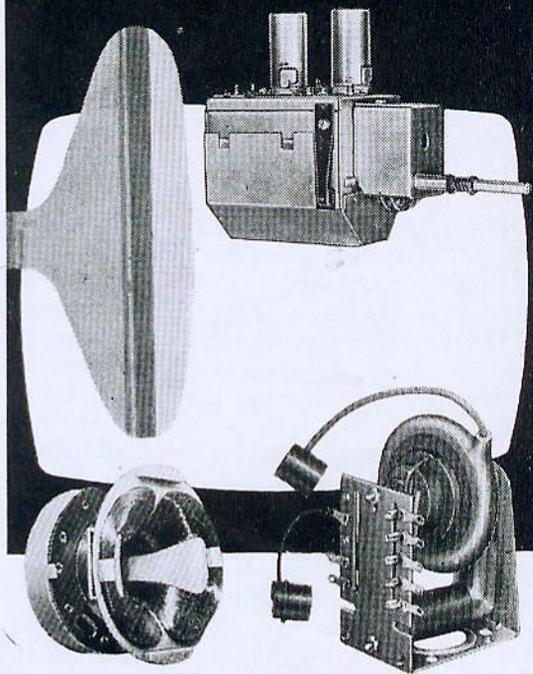
SOLICITEM LISTA DE PREÇOS

- * MONOBLOCOS
- * POTENCIOMETROS
- * RESISTENCIAS
- * SOQUETES
- * TRANSFORMADORES
- * TRANSISTORES
- * VALVULAS

ATENÇÃO:

ATENDEMOS PELO SERVIÇO DE REEMBOLSO: POSTAL, AÉREO OU RODOVIÁRIO.
— ACEITAMOS CHEQUE VISADO —

CINESCÓPIOS ALUMINIZADOS



GARANTIDOS

Pronta Entrega

Especializada em todo e qualquer material para televisores em geral.

Distribuidores exclusivos dos produtos e peças da famosa marca Invictus

IMPORTADORA TRANSISTOR LTDA.

Rua 20 de Abril, 8 - Sobreloja 8 - Telefone 52-7046 - Rio de Janeiro (Guanabara)

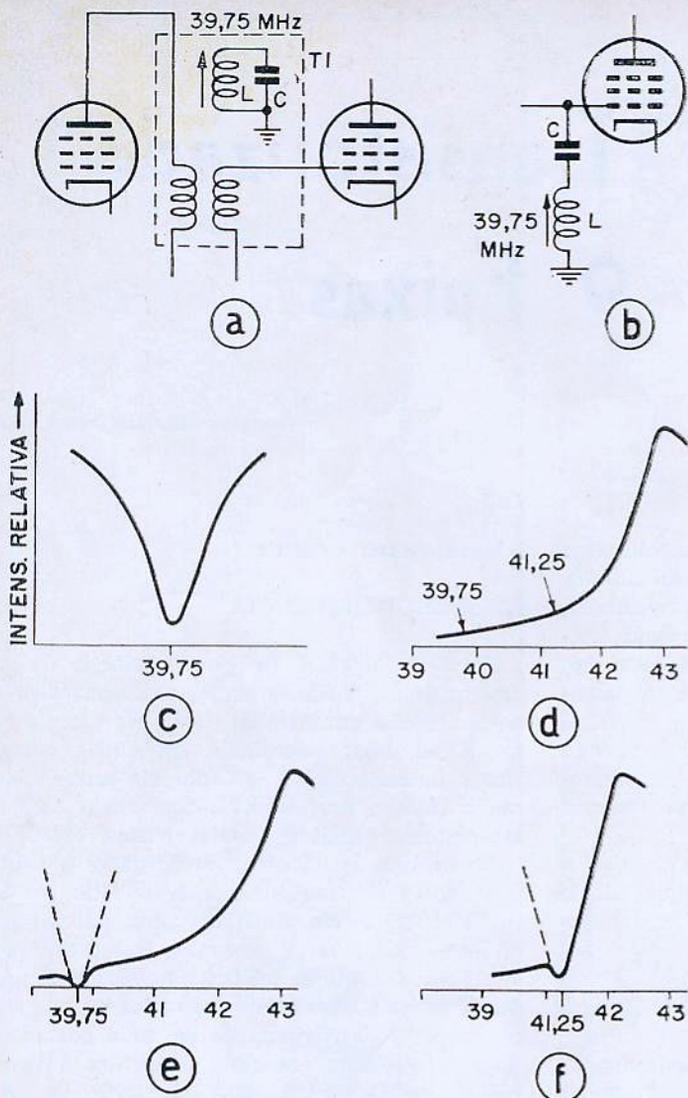


FIG. 4

Armadilhas de ondas e seus efeitos nas curvas de resposta do canal de FI.

a transmissão do canal sintonizado. A inclusão de uma armadilha sintonizada em 39,75 MHz elimina este perigo, reduzindo o sinal indesejado a um nível insignificante, conforme mostrado na figura 4-e.

Surge uma condição similar em 47,25 MHz, que é a frequência da portadora de som do canal adjacente acima da banda. Aqui, novamente, os circuitos sintonizados para aproximadamente 45 MHz ainda permitem a passagem de considerável parcela do sinal indesejável, que pode ser

reduzido por uma armadilha sintonizada para 47,25 MHz.

Retornemos ao exame da figura 4-d, que mostra a inclinação normal da curva de resposta de um circuito sintonizado para aproximadamente 43 MHz. Observe que o sinal de saída em 41,25 MHz, portadora de som da estação desejada, é bem alto. Isto poderá impedir a operação correta do sistema interportadoras, o qual exige que a portadora de som tenha cerca de um décimo da intensidade da portadora de vídeo. Tal condição pode ser corrigida pela

inclusão de uma armadilha sintonizada em 41,25 MHz. O resultado da aplicação dessa armadilha é mostrado na curva da figura 4-f. Nota-se que ainda existe alguma resposta em 41,25 MHz, suficiente para produzir um bom batimento da portadora de som, e que a curva, agora, inclina-se para cima mais abruptamente. Esta é uma condição desejável, conforme ficou explicado ao estudarmos a curva de resposta ideal da figura 1.

Alguns receptores são desprovidos de qualquer armadilha de onda no estágio de FI. A maioria utiliza pelo menos uma armadilha, que serve para atenuar a portadora de som em 41,25 MHz. Há também os que empregam duas armadilhas, tendo ambas a mesma finalidade: atenuar a portadora de som do canal sintonizado em 41,25 MHz e a do canal adjacente de 47,25 MHz. Certos receptores, particularmente os aparelhos a cores, empregam três tipos de armadilha, a fim de atenuar as portadoras de som e vídeo dos canais adjacentes e a portadora de som do canal sintonizado.

Equipamento necessário para a calibração

Para calibrar os estágios de FI de um receptor de televisão necessita-se de um gerador de sinais de RF, um multiteste para medir tensões alternadas e as ferramentas adequadas para calibração. Estas últimas consistem de: uma chave-de-fenda especial, cuja haste, ao invés de metálica, deve ser de plástico, osso, madeira, etc.; espátulas plásticas de diversas medidas, com as extremidades sextavadas; pontas de prova especiais para RF, etc.

O gerador de sinais deve ter uma ampla saída de RF, incluindo a faixa de 40 MHz em oscilação fundamental.

(Conclui no próx. número)

Conjunto Transistorizado de 9 Faixas

Douglas Radiolétricas S.A.

Pesquisas de mercado, bem como consultas por parte dos consumidores, revelaram a falta de um conjunto rádio-receptor transistorizado, de alta categoria, para as faixas de ondas médias e curtas, possibilitando uma perfeita recepção, mesmo nos longínquos rincões deste imenso país. Baseada nos resultados alentadores, e boa receptividade, do seu congêneres à válvula (o "9001"), a Douglas Radioelétrica S/A empreendeu a execução de um aparelho transistorizado dentro das mesmas características.

Assim, após exaustivos testes, evoluiu-se o conjunto "9007" que representa o que há de melhor no mercado, no que diz respeito a conjunto multi-faixas transistorizado.

Suas principais características são:

- a) Complementação de 10 transistores e 2 diodos; fabricação Philips;
- b) Etapa de radiofrequência sintonizada;
- c) 9 faixas de ondas, sendo uma de ondas médias e 8 ampliadas de ondas curtas com micro-sintonia, antimicrofônicas;
- d) 8 circuitos sintonizados em cada faixa;
- e) Alta sensibilidade e excepcional seletividade;
- f) Alta rejeição harmônica e ótima relação sinal-ruído;
- g) Grande estabilidade térmica e de frequência;
- h) Amplificador de áudio de alta eficiência e saída opcional de 1,04 watts, ou 1.9 watts;
- i) A unidade de sintonia é entregue completamente montada e calibrada até ao estágio de entrada de áudio, com 5 transistores e 1 diodo inclusos;
- j) Funcionamento com 2 fontes independentes de pilhas comuns de lanterna, sendo uma de 6 volts (4 pilhas) e outra de 9 volts (6 pilhas);
- k) Posição de "Fono", possibilitando conjugar o rádio-receptor com toca-discos.

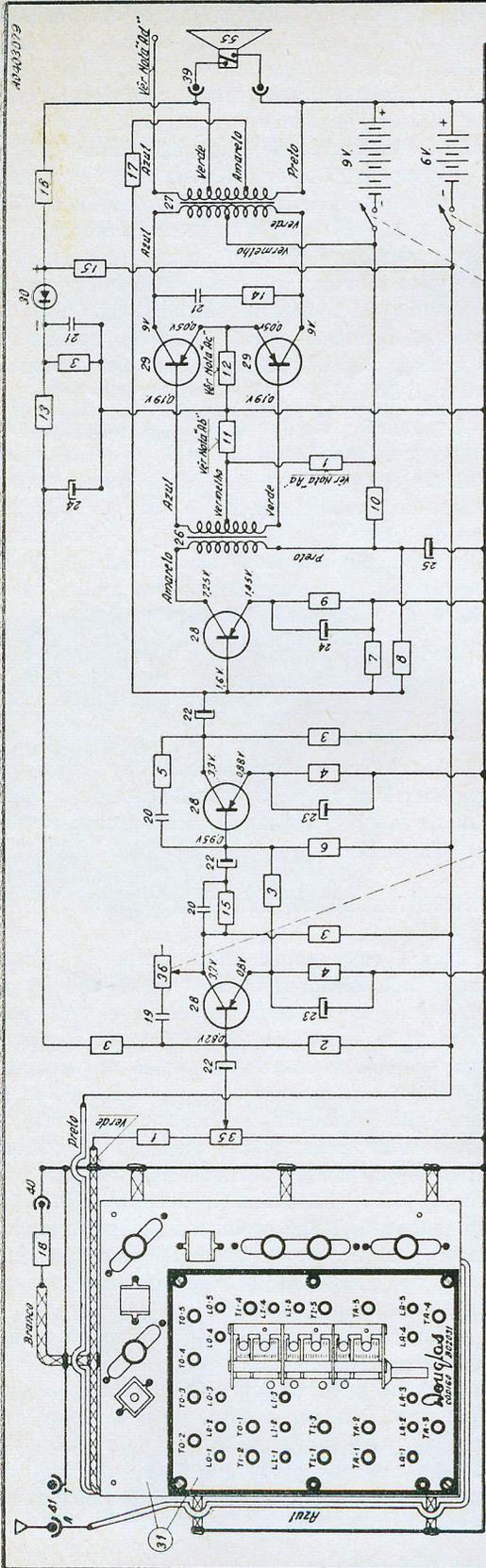
ANÁLISE DO CIRCUITO

A) RADIOFREQUÊNCIA

Foi dada especial atenção ao estágio de radiofrequência, a fim de sanar os inconvenientes normalmente encontrados em receptores comuns, ou seja: microfonia em ondas curtas, sinais indesejáveis na estação sintonizada (sinal-imagem e harmônicas), sinal-ruído excessivo, sintonia difícil em ondas curtas, etc.

No estágio de FI foram empregados 3 transformadores de frequência intermediária, de alto fator "Q", com cinco circuitos sintonizados ao invés dos 3 ou 4 de praxe. Foi assim possível obter-se ótima seletividade, aliada à uma ótima relação sinal-ruído, em ondas curtas, sem prejudicar a inteligibilidade da onda portadora. Esta seletividade em nada dificultou a sintonia de ondas curtas, pois foi usado um condensador variável antimicrofônico, com chapas de ampliação de faixa tipo "borboleta" (micro-sintonia), o que facilita enormemente a sintonia em ondas curtas.

Para a obtenção de maior sensibilidade e ótima rejeição de imagem e harmônicas, foi acrescentado um estágio de radiofrequência sintonizado, tendo-se observado o cuidado de blindar devidamente o estágio de entrada, evitando, assim, oscilações indesejáveis. Na seção osciladora de faixas ampliadas foram empregados compensadores cerâmicos de alta estabilidade e coeficiente negativo de temperatura, evitando assim o "deslizamento" da frequência. Todas as faixas possuem bobinas e compensadores de ajustes independentes, o que assegura ótima sensibilidade e rastreo. Finalmente, para dar perfeita estabilidade à frequência, maior ganho de conversão e sensibilidade uniforme ao longo das faixas, foram usados transistores independentes para o oscilador e para o misturador;



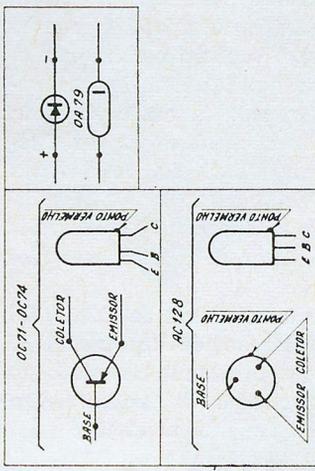
NOTA IMPORTANTE: Este circuito foi cuidadosamente estudado em nossos Laboratórios para obter os melhores resultados.

- NOTAS:**
- A - Caso utilize 2AC 718 na saída, fazer as seguintes modificações:
 - a - Resistência de 3 k Ω .
 - b - Resistência de 88 Ω .
 - c - Resistência de 1,5 Ω .
 - d - Desligar o fio verde do secundário do transformador de saída e ligar o fio azul em seu lugar.
 - B - No caso de aquecer, roncocar ou apitar devido à realimentação, retirar o primário do transformador driver.
 - C - Devido à diferença de consumo das 2 baterias, as pilhas da bateria

Douglas

CONJ. "9007"

Fig. 1-A



ITEM Nº	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	ITEM Nº	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
16	1	1.600 Ω	37	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
17	1	1.800 Ω	38	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
18	1	1.000 Ω	39	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
19	1	1.000 Ω	40	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
20	1	1.000 Ω	41	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
21	1	1.000 Ω	42	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
22	1	1.000 Ω	43	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
23	1	1.000 Ω	44	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
24	1	1.000 Ω	45	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
25	1	1.000 Ω	46	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
26	1	1.000 Ω	47	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
27	1	1.000 Ω	48	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
28	1	1.000 Ω	49	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
29	1	1.000 Ω	50	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
30	1	1.000 Ω	51	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
31	1	1.000 Ω	52	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
32	1	1.000 Ω	53	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
33	1	1.000 Ω	54	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
34	1	1.000 Ω	55	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
35	1	1.000 Ω	56	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
36	1	1.000 Ω	57	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
37	1	1.000 Ω	58	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
38	1	1.000 Ω	59	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
39	1	1.000 Ω	60	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
40	1	1.000 Ω	61	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
41	1	1.000 Ω	62	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
42	1	1.000 Ω	63	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
43	1	1.000 Ω	64	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
44	1	1.000 Ω	65	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
45	1	1.000 Ω	66	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
46	1	1.000 Ω	67	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
47	1	1.000 Ω	68	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
48	1	1.000 Ω	69	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
49	1	1.000 Ω	70	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
50	1	1.000 Ω	71	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
51	1	1.000 Ω	72	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
52	1	1.000 Ω	73	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
53	1	1.000 Ω	74	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
54	1	1.000 Ω	75	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
55	1	1.000 Ω	76	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
56	1	1.000 Ω	77	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
57	1	1.000 Ω	78	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
58	1	1.000 Ω	79	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
59	1	1.000 Ω	80	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
60	1	1.000 Ω	81	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
61	1	1.000 Ω	82	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
62	1	1.000 Ω	83	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
63	1	1.000 Ω	84	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
64	1	1.000 Ω	85	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
65	1	1.000 Ω	86	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
66	1	1.000 Ω	87	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
67	1	1.000 Ω	88	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
68	1	1.000 Ω	89	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
69	1	1.000 Ω	90	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
70	1	1.000 Ω	91	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
71	1	1.000 Ω	92	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
72	1	1.000 Ω	93	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
73	1	1.000 Ω	94	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
74	1	1.000 Ω	95	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
75	1	1.000 Ω	96	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
76	1	1.000 Ω	97	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
77	1	1.000 Ω	98	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
78	1	1.000 Ω	99	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
79	1	1.000 Ω	100	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
80	1	1.000 Ω	101	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
81	1	1.000 Ω	102	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
82	1	1.000 Ω	103	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
83	1	1.000 Ω	104	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
84	1	1.000 Ω	105	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
85	1	1.000 Ω	106	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
86	1	1.000 Ω	107	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
87	1	1.000 Ω	108	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
88	1	1.000 Ω	109	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
89	1	1.000 Ω	110	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
90	1	1.000 Ω	111	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
91	1	1.000 Ω	112	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
92	1	1.000 Ω	113	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
93	1	1.000 Ω	114	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
94	1	1.000 Ω	115	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
95	1	1.000 Ω	116	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
96	1	1.000 Ω	117	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
97	1	1.000 Ω	118	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
98	1	1.000 Ω	119	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
99	1	1.000 Ω	120	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
100	1	1.000 Ω	121	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
101	1	1.000 Ω	122	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
102	1	1.000 Ω	123	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
103	1	1.000 Ω	124	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
104	1	1.000 Ω	125	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
105	1	1.000 Ω	126	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
106	1	1.000 Ω	127	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
107	1	1.000 Ω	128	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
108	1	1.000 Ω	129	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
109	1	1.000 Ω	130	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
110	1	1.000 Ω	131	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
111	1	1.000 Ω	132	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
112	1	1.000 Ω	133	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
113	1	1.000 Ω	134	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
114	1	1.000 Ω	135	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
115	1	1.000 Ω	136	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
116	1	1.000 Ω	137	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
117	1	1.000 Ω	138	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
118	1	1.000 Ω	139	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
119	1	1.000 Ω	140	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
120	1	1.000 Ω	141	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
121	1	1.000 Ω	142	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
122	1	1.000 Ω	143	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
123	1	1.000 Ω	144	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
124	1	1.000 Ω	145	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
125	1	1.000 Ω	146	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
126	1	1.000 Ω	147	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
127	1	1.000 Ω	148	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
128	1	1.000 Ω	149	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
129	1	1.000 Ω	150	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
130	1	1.000 Ω	151	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
131	1	1.000 Ω	152	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
132	1	1.000 Ω	153	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
133	1	1.000 Ω	154	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
134	1	1.000 Ω	155	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
135	1	1.000 Ω	156	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
136	1	1.000 Ω	157	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
137	1	1.000 Ω	158	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
138	1	1.000 Ω	159	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
139	1	1.000 Ω	160	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
140	1	1.000 Ω	161	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
141	1	1.000 Ω	162	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
142	1	1.000 Ω	163	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
143	1	1.000 Ω	164	1	CONDENSADOR 500V 0,5 μ F
144	1	1.000 $\$			

nos receptores convencionais, ambas as funções são desempenhadas por um único transistor.

B) CONTROLE AUTOMÁTICO DE GANHO (C.A.G.)

A fim de manter um nível de saída de áudio constante no alto-falante, tanto na recepção de emissoras potentes, como de emissoras fracas (sinais intensos ou débeis), foi idealizado um sistema especial de C.A.G. retardado, que atua independentemente nos transistores de radio-freqüência e primeira amplificadora de freqüência intermediária, atenuando os sinais potentes, sem, entretanto, atenuar os sinais fracos. Mediante este controle de C.A.G. foi obtida uma variação de potência de saída de 12,5 a 35 miliwatts para sinais de antena de 10 microvolts até 10 milivolts, com fator de mérito excepcional de 80 db.

Para complementar este estágio de C.A.G. foi projetado um novo circuito de realimentação para o estágio de áudio, utilizando um diodo no secundário do transformador de saída a fim de retificar a tensão de realimentação.

C) CALIBRAÇÃO

A unidade de sintonia é fornecida montada (inclusive transistores e diodo) e totalmente calibrada até ao estágio detector. Isso significa ao técnico montador uma inestimável economia de tempo, enquanto que para o amador, que nem sempre possui instrumental adequado à calibração, isso significa a garantia de uma montagem bem sucedida.

D) COBERTURA

A fim de satisfazer as exigências de todos os ouvintes, o conjunto "9007" abrange as principais faixas de "broadcast" de todo o mundo, isto é, de 120 a 16 metros (além da faixa de ondas médias). Essas faixas obedecem à seguinte distribuição:

Ondas Médias	—	530 a 1 660	KHz
Faixa 120 m	—	2,32 a 2,47	MHz
"	90 m	—	3,21 a 3,4 MHz
"	62 m	—	4,75 a 4,96 MHz
"	49 m	—	5,95 a 6,2 MHz
"	31 m	—	9,5 a 9,86 MHz
"	25 m	—	11,72 a 12,1 MHz
"	19 m	—	15,1 a 15,486 MHz
"	16 m	—	17,536 a 18 MHz

E) AUDIO

No estágio de audiofreqüência o objetivo foi o de conseguir uma alta eficiência, com

uma resposta plana e máxima potência de saída com distorção mínima. Este objetivo foi conseguido, empregando-se um circuito de áudio com 5 (cinco) transistores e 1 (um) diodo, bem como transformadores "interessário" e de "saída" de alta qualidade. O estágio de áudio consiste de 2 transistores preamplificadores (OC-71), 1 transistor "Driver" (OC-71) e 2 transistores de saída, em push-pull, classe B (2 x OC-74 ou 2 x AC-128), tendo também incorporado um diodo auxiliar (OA-79) para realimentação. Devemos salientar que o transformador de saída tem uma derivação de realimentação negativa e outra derivação para o emprêgo opcional de 2 transistores AC-128, ao invés dos 2 transistores OC-74.

A potência máxima é de 1,04 watts, quando empregado 2 x OC-74 na saída e de 1,9 watts, quando empregado 2 x AC-128, com uma resposta de freqüência entre 70 Hz e 15 KHz dentro de 3 db e com uma saída de 800 miliwatts sem distorção em tôdas as freqüências. A distorção com potência máxima em ambos os casos é de 9%.

Devido à alta qualidade do amplificador, foi acrescentado um estágio de fono na chave de ondas, possibilitando a conjugação com toca-discos.

O conjunto é acompanhado de 2 dissipadores térmicos para os transistores de saída, a fim de manter a operação dos mesmos em baixa temperatura.

F) FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Foram empregadas duas fontes de alimentação independentes, sendo uma de 6 volts para o estágio de radiofreqüência e uma de 9 volts para o estágio de áudio. As vantagens que se obtém com alimentação independente são duas: a primeira é a de que o estágio de RF tem alta estabilidade independentemente de potência de saída, pois a variação da corrente drenada no estágio de áudio não afeta o estágio de RF. Outrossim, a duração das pilhas no estágio de RF é prolongada. A segunda vantagem é a de que na etapa de áudio é empregada uma fonte de 9 volts, obtendo-se assim maior potência e menor nível de distorção.

A substituição das pilhas é bastante fácil, em virtude do sistema prático utilizado. Estas são alojadas em tubos plásticos independentes (um para 6 pilhas e outro para 4) dotados de tampas rosqueadas removíveis. Os tubos são fixados ao chassis por meio de suportes especiais que também são fornecidos com o conjunto.

(Cont. na pág. 123)

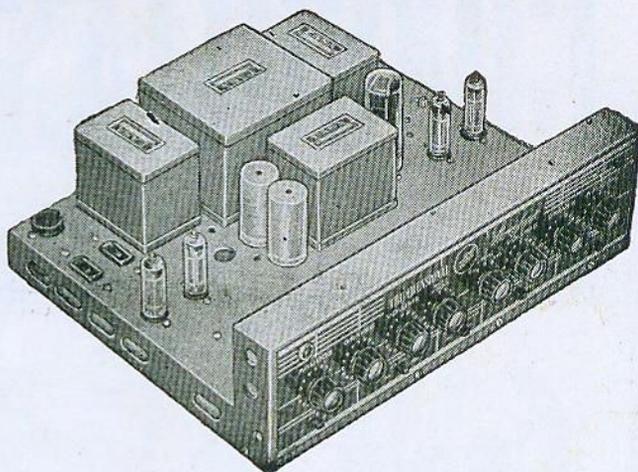
OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

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

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ... Cr\$ 97.500,00
 Montado, funcionando Cr\$ 120.000,00
 Conjunto (chassis e painel) Cr\$ 16.600,00
 Jogo de transformadores para o mesmo Cr\$ 47.600,00



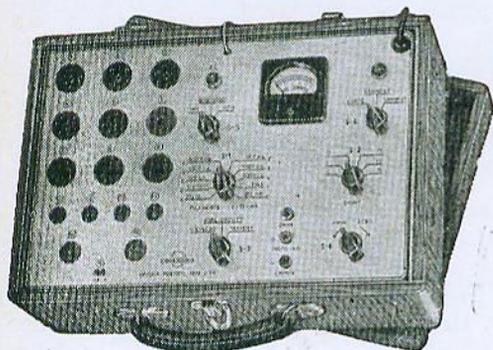
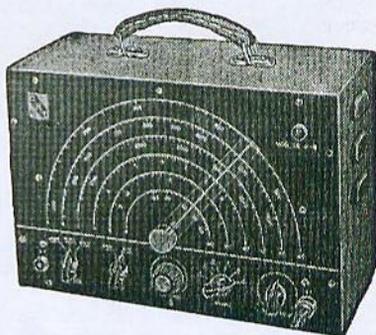
GERADOR DE SINAIS CR-41

6 faixas entre 200 KHz e 60 MHz.

Modulação interna (400 hz, externa ou sem modulação.

Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço : Cr\$ 52.950,00



OFICINA PORTÁTIL CR-59

Indispensável em toda oficina de rádio.

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

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

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

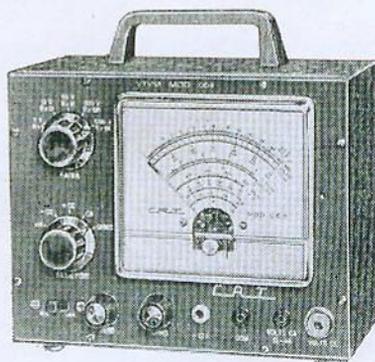
Preço: Cr\$ 65.500,00

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

(COMANDO — MOD. (064)

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

PREÇO: Cr\$ 88.500,00



Pesquisador de Sinais CR-35 Cr\$ 46.950,00
 Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular) Cr\$ 37.950,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL 5009 — S. PAULO, 2 - SP
 End. Teleg.: «MONTADOR»

CONSULTAS

REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consulente; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consulente poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à Secção de Consultas, Caixa Postal 5009, em folha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SECÇÃO.



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

**ALDO ZANON
SIQUEIRA CAMPOS
PARANA**

- 1 — Pergunta-nos onde poderá adquirir uma bobina para captação de telefone.

O consulente deve se dirigir diretamente às casas especializadas. Entretanto, poderá tentar usar um transformador de saída simples como captador, utilizando apenas as ligações do primário.

- 2 — Deseja o circuito de um amplificador transistorizado para o captador telefônico.

Poderá construir o amplificador de circuito impresso publicado no n.º 189 desta revista.

**JOSÉ CAVALCANTI
RECIFE
PERNAMBUCO**

Deseja fazer algumas modificações no sonofletor "Híbrido" (Revista n.º 189).

Pode montá-lo invertido, isto é, com as fendas na parte de cima. Quanto às outras modificações, não julgamos conveniente fazê-las.

**KIT BOD
RIO DE JANEIRO
GUANABARA**

Possui um rádio de cabeceira no qual as estações, no início da faixa (550 a 900 Hz), são recebidas com pouca intensidade. No restante da faixa, as estações são recebidas

com maior intensidade, embora um pouco abaixo do normal.

Parece tratar-se de receptor descalibrado.

**JOSÉ A. DIAS
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS**

Envia-nos o esquema de uma fonte de alimentação e pergunta-nos que tipo de retificador (Silicon) deverá usar.

O BY100.

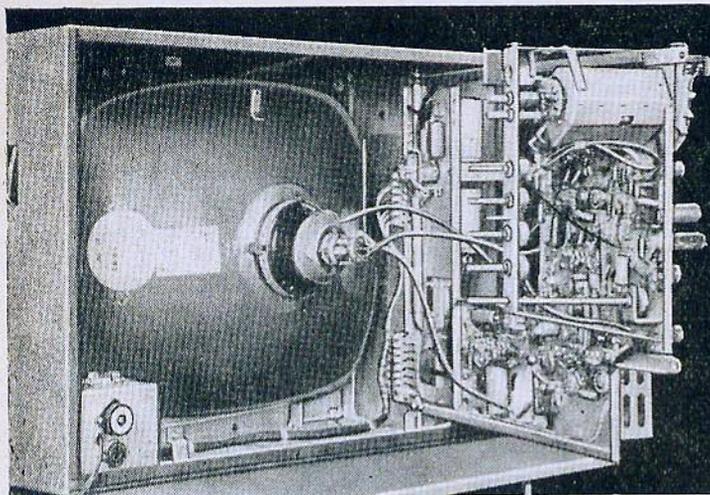
**GABRIEL VIRGÍLIO FONTANA
SANTO ANDRÉ
SÃO PAULO**

- 1 — "Desejo saber, se alimentarmos o secundário de 5 V de um transformador de força, com 5 V, obteremos 110 V no primário que, nesse caso, passará a funcionar como secundário?"

Sim, mas não se esqueça da potência disponível. O enrolamento de 5 V é dimensionado normalmente para uma corrente máxima de 2 A, 10 W portanto.

N. R. — Por absoluta falta de espaço, deixamos de publicar este mês o artigo sobre Televisão em Côres, o qual, porém, será inserido em nosso próximo número.

Televisor não se olha apenas pela frente!



Procure observá-lo em sua "intimidade," para avaliar o que é "Qualidade"! Excelente **PROJETO**. O melhor **MATERIAL** empregado. A perfeita **EXECUÇÃO** da montagem e o mais apurado **CONTROLE** são os fatores que ditam os elogios dos técnicos quando se referem aos

TELEVISORES



TELEUNIÃO

— a indústria
que
aproxima
o futuro.

Antenas IATAI

Antena de Televisão para curta, média e longa distância em VHF e UHF.

Peças e acessórios.

OSCILOSCÓPIOS

Fabricamos de alta qualidade para regimes de trabalho forçado.

Especial para linhas de montagens e serviços constantes em laboratórios.

PEÇA INFORMAÇÕES

Vendas no atacado e varejo

**Indústria e Comércio de Aparelhos
Elétricos IATAI**

— FÁBRICA — LOJA — EXPOSIÇÃO —
Rua Gravi, 219 — Fone: 7-3011 — SÃO PAULO



BASTA SABER LER PARA MONTAR ÊSTE RÁDIO...

KIT-SHOW (EDUCACIONAL)

O menor Kit transistorizado do Brasil com antena telescópica.

Monte você mesmo êste pequeno rádio de bolso com 3 transistores em apenas alguns minutos.

Não é preciso ser técnico. Basta saber ler.

Circuito fácil de montar pois não possui frequências intermediárias e transformadores de áudio.

Não necessita de sintonia alguma. Montagem em circuito impresso. Acompanha manual explicativo com chapeado em cores.

Todos os componentes são selecionados e testados com rigor.

Damos assistência técnica.

A MAIOR CONQUISTA TÉCNICA E INSTRUTIVA DO RAMO ELETRÔNICO!

SELETIVIDADE
SONORIDADE
DURABILIDADE
BELEZA
BAIXO CONSUMO

GRÁTIS: Segue junto, 1 alicate e chave de fenda conjugados, 1 ferro de soldar e solda especial.

NÃO MANDE DINHEIRO
Faça o seu pedido hoje mesmo. Remessas para todo o Brasil p/ Serviço de Reembolso Postal.

SELEÇÕES LITERÁRIAS LTDA.

R. Cons. Furtado, 1346-Cx. Postal, 6604-São Paulo

Assim sendo, e, considerando-se a eficiência do transformador como sendo da ordem de 80%, fica claro que a carga no secundário de 110 V não deverá ultrapassar 8 watts.

- 2 — Pergunta-nos se é normal a válvula 6Y6 ficar cor violeta internamente, durante o funcionamento, mudando de intensidade de acôrdo com o sinal de entrada.

Isso se deve à ionização, e pode ser considerado normal, se a válvula se apresenta, durante o funcionamento, apenas ligeiramente violeta.

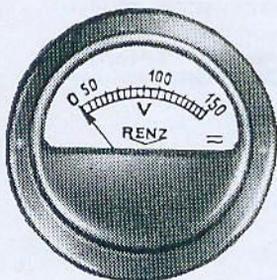
- 3 — “Se usarmos fusível no primário de um transformador e o +B entrar em curto, o fusível se queimará?”

Sim, se for um fusível de boa qualidade e corretamente dimensionado para o aparelho em questão.

ILDEFONSO DOS SANTOS BELO HORIZONTE MINAS GERAIS

Envia-nos o esquema de um amplificador de áudio e pergunta se poderá adaptar ao mesmo o circuito “Baxandall modificado”, publicado no n.º 193 desta revista.

Sim, mas a válvula 12AX7 do circuito “Baxandall modificado” não deverá ser acoplada diretamente às válvulas EL84, pois, nesse caso, não haveria inversão de fase. O circuito enviado pelo consulente deverá ser



RENZ

PRODUTO DE QUALIDADE

MODELOS ESPECIAIS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM

VOLTÍMETROS

AMPERÍMETROS

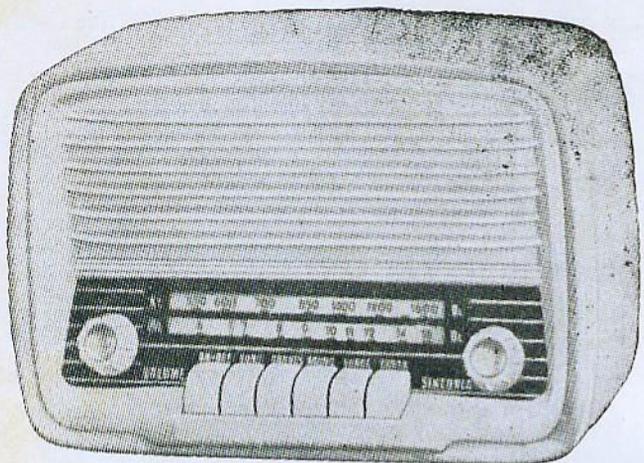
MILIAMPÉRIMETROS

Indústria de Medidores Elétricos “RENZ” Ltda.

Rua José Domingues, 80 - Telefone, 366 Caixa Postal, 173 - Bragança Paulista

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 — SÃO PAULO
NÓVO — MODERNO — REVOLUCIONÁRIO
FÁCIL DE MONTAR



KIT CONQUISTADOR RL-1

com teclas - para rêde (fôrça)

Características:
2 faixas de onda - grande alcance
graves - agudos - liga-desliga -
ondas curtas e longas - e fono
pelo processo de teclas.
Transformador universal
5 válvulas
Dimensões: 13 x 18 x 28 cm.

PREÇOS:

Kit Cr\$ 24.000,00
Montado .. Cr\$ 27.000,00

NÃO FAZEMOS REEMBOLSO

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

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS
Vendas pelo
REEMBOLSO POSTAL AÉREO

Cheque visado, vale
postal ou ordem de
pagamento

SOLICITE LISTAS E CATÁLOGO
YAMATO TRANS-RÁDIO LTDA.
Ind. e Com.
Al. B. de Piracicaba, 187 - S. Paulo

**PRO-
VADORES
DE
VÁLVULA**

0000 INCATEST#

**INSTRUMENTOS
ELETRÔNICOS LTDA.**
Rua Aurora, 201 - São Paulo

SOLICITEM CATÁLOGOS

mantido como está e a ele será adicionado o circuito "Baxandall modificado" completo.

HAMILTON RAPOSO
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Montou um receptor, mas este não capta estações. Ao se ligar a antena na grade da primeira válvula (6K7) passa a captar uma única estação ao longo da faixa, independentemente da posição do variável.

Ao que tudo indica, o oscilador local não está funcionando. Verifique as ligações da bobina osciladora e os componentes a ela associados. Se tudo estiver correto, experimente substituir a referida válvula.

A. WANDERLEY
RECIFE
PERNAMBUCO

- 1 — Possui um altofalante "Sinero — 12" coaxial. Deseja saber se poderá utilizá-lo com o "Sonofletor híbrido com carga por fricção", publicado no número de dezembro de 1963 desta revista.

Sim. Convém, entretanto, verificar se o furo de 280 mm de diâmetro é suficiente para acomodar o referido altofalante.

- 2 — Deseja saber, também, se a referida caixa reproduz "bons graves".

TV.-RÁDIOS «DAMAR» LTDA.

Rua Timbiras, 209 — SÃO PAULO

KITS TV — completo 114.º, com caixa — máscara acrílica.

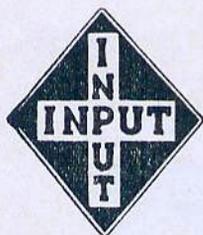
KITS HI-FI — Transformador EASA

KITS HI-FI ESTÉREO — Transformador EASA

KITS LUZ COM CAIXA
Completo sortimento de material para TV, Rádios, HI-FI e válvulas em geral.

SOLICITEM-NOS os preços de qualquer material desejado, que lho's enviaremos, com todo o prazer, pela volta do correio.

FAZEMOS REEMBOLSO POSTAL E AÉREO



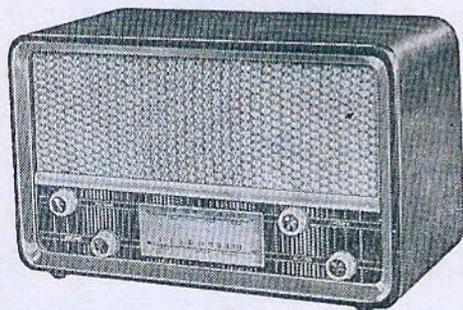
Marca Registrada

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS
INPUT LTDA.

Rua General Osorio, 35 - C. Postal 704 - Fone: 36-2458 - S. Paulo

FAZ SUAS GRANDES OFERTAS

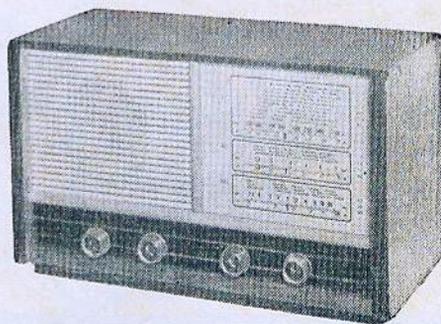
APARELHOS DE PRIMEIRA LINHA,
EXPERIMENTE E COMPARE



MOD. PATRIOTA — 3 FAIXAS

Medidas: 44 x 28 x 16
Rádio com 3 faixas - 5 válvulas da série 6BE6 - transformador universal de 80 mA - tomada para pick-up - falante de 5" pesado - alcance mundial - qualidade garantida.

Cr\$ 29.000,00



MOD. EL-9 — 3 FAIXAS

Medidas: 39 x 23 x 18 cm
Rádio com 3 faixas - 7 transistores mais 1 diodo da marca PHILIPS - montado com peças de mais alta qualidade - funciona com 4 pilhas de lanterna - alcance mundial - qualidade garantida.

Cr\$ 28.500,00

Vendas pelo reembolso aéreo VARIG e CRUZEIRO DO SUL para as cidades que as mesmas fazem, e para as cidades que só fazem encomendas também enviamos mediante pagamento antecipado por cheque ou ordem de pagamento — E rodoviário para qualquer localidade.

SOLICITEM LISTA DE PREÇOS

Ouçá boa música com o

NOVO SINTONIZADOR IFM *Comando*



CARACTERÍSTICAS :

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

Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm:

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: Cr\$ 27.950,00

Kit completo sem caixa Cr\$ 48.450,00

Montado sem caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 61.250,00

Montado com caixa (pronto p/ funcionar) Cr\$ 67.750,00

Caixa de jacaranda ou marfim c/ painel metálico .. Cr\$ 5.250,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

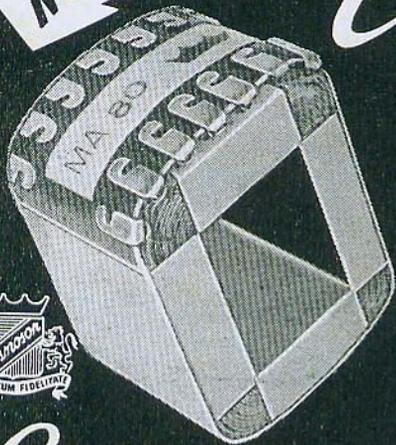
A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

NOVIDADE

BOBINA TROPICALIZADA *Cosmoson*



Cosmoson

PRODUTOS ELETRÔNICOS S.A.

Rua Teixeira Ribeiro, 51-Tel 30-1378 Bom Sucesso Rio de Janeiro, GB

Representante em São Paulo: MOACIR SALDANHA

Rua Lourenço de Almeida, 118 - Telefone: 8-8650 - São Paulo

UMIDADE ELIMINADA E GERAÇÃO DE CALOR CONSIDERAVELMENTE REDUZIDA

- O PROBLEMA BÁSICO DOS TRANSFORMADORES, NOS PAISES DE CLIMA TROPICAL, É A UMIDADE.
- OUTRO FATOR BÁSICO, QUE REDUZ A VIDA ÚTIL DA BOBINA, É O CALOR GERADO NO TRANSFORMADOR.
- PARA REMOVER A UMIDADE, A BOBINA COSMOSON É BANHADA EM VERNIZ DE ALTA QUALIDADE, PERMANECENDO 6 HORAS EM ESTUFAS ESPECIAIS.
- COMPONENTES ESPECIAIS ADICIONADOS A ESTE VERNIZ REDUZEM CONSIDERAVELMENTE O CALOR GERADO, DANDO VIDA MAIS LONGA À BOBINA.

EXIJA NAS BOAS CASAS DO RAMO

Depende do que o consultante entenda por "bons graves". O referido sonofletor foi projetado com o fito de evitar picos em torno da frequência de ressonância do alto-falante; defeito esse que ocorre comumente nos sonofletores "bas reflex", dando origem ao "som de barril". Há, entretanto, muita gente que gosta do "som de barril"... Assim sendo, se o consultante entende por "bons graves" uma reprodução na qual existe um acentuado reforço, então recomendamos a construção de um sonofletor tipo "bass reflex". Se, ao contrário, o consultante entende por "bons graves" uma reprodução na qual estes sons (graves) são reproduzidos sem exagero, isto é, com naturalidade, então o "sonofletor híbrido, com carga por fricção" satisfará suas exigências. É bom notar que estamos supondo que o amplificador, que vai ser utilizado com este conjunto, possui uma boa resposta de frequência.

SR. J. BATISTA S.
PIRASSUNUNGA
SÃO PAULO

1 - Faz-nos uma série de perguntas sobre a construção de bobinas.

Sugerimos que o consultante veja o artigo "O Projeto Fácil das Bobinas Para Ondas Curtas", publicado à página 54 da Revista n.º 177, de dezembro de 1962. Neste artigo existem dados detalhados sobre construção de bobinas, inclusive para circuitos tanque de transmissores desde poucos watts até 1 KW.

2 - Pergunta se pode empregar fio 14 encapado na construção de uma antena dipolo de ½ onda.

Sim.

Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.



ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL

BLINDAGENS DE METAIS PARA VALVULAS E CONDENSADORES
AVENIDA TIETE, 118 - UTINGA - SANTO ANDRÉ - EST. S. PAULO

FLAVIO DOTTA JÚNIOR
SÃO PAULO

Envia-nos o esquema de um transmissor e pergunta-nos se o mesmo está correto.

A potência do referido transmissor é bastante reduzida, não só pela tensão de +B, relativamente baixa, como também pela válvula de saída empregada (6A7). O modulador também é deficiente (6C5). O cálculo das bobinas, feito de acordo com o artigo publicado na Revista n.º 177, está correto.

"WESTON, 773"
TAUBATÉ
SÃO PAULO

Possui um provador Weston, antigo, ao qual adaptou um soquete para prova de válvulas de 7 pinos. Entretanto, o manual do mesmo não traz instruções sobre a posição do potenciômetro de ganho, para as válvulas modernas. Pede-nos uma sugestão.

A solução mais prática seria V. S. determinar essa posição experimentalmente, isto é, colocando no provador uma válvula nova (ou várias, a fim de tirar uma média) e anotar a posição do potenciômetro na qual o ponteiro do instrumento indica "Boa". Todas as vezes em que se fôr provar esse mesmo tipo de válvula, o controle deverá ser pôsto na posição que foi determinada experimentalmente. O mesmo deverá ser feito com os outros tipos de válvulas que aparecem mais comumente.

Esse método exige um pouco de trabalho e paciência; entretanto, se V. S. normalmente se de-

REPRESENTANTES E REVENDEDORES
DOS
CIRCUITOS IMPRESSOS



RIO DE JANEIRO:
BENO WEISS, IND. E COM. LTDA.
Av. Marechal Floriano, 18

BELO HORIZONTE:
MORITZ RÁDIO ELETRÔNICA LTDA
Rua Curitiba, 726 - 730

PORTO ALEGRE:
JALFIM LTDA
Rua Venâncio Aires, 1191 s-142

...e em **SÃO PAULO** continua a atender
V.S. a **RADIOTÉCNICA AURORA S/A.**
Rua dos Timbiras, 257 — C. Postal 5009

INDÚSTRIA ELETRÔNICA
E APLICAÇÕES LTDA.
CAIXA POSTAL, 7443 — SÃO PAULO

R S C

RETIFICADOR de SILÍCIO CONTROLÁVEL

a nova maravilha da eletrônica

substitui, na maioria dos casos, e com muita vantagem

amplificadores magnéticos.... reatores a saturação... tiratrons.... relés magnéticos.... reostatos.... fusíveis.... válvulas eletrônicas.... transistores de potência....

para controle da rotação em motores universais	use RSC
para controle da iluminação em teatros, estúdios de TV e lares	use RSC
para controle da temperatura em fornos ou aquecedores	use RSC
para dispositivos de segurança contra sobrecarga ou curtos-circuitos	use RSC
para contadores automáticos	use RSC
para alarme contra fogo e roubo	use RSC
em carregadores automáticos de baterias	use RSC
em inversores de CC para CA ou CC para CC	use RSC
em ignição eletrônica para automóveis	use RSC

Máxima eficiência, alta segurança e diminuto tamanho são algumas vantagens deste novo e versátil componente.

Para toda a gama de aplicações — tipos desde 0,6 até 470 Ampères e voltagens de 25 até 1.100 Volts.

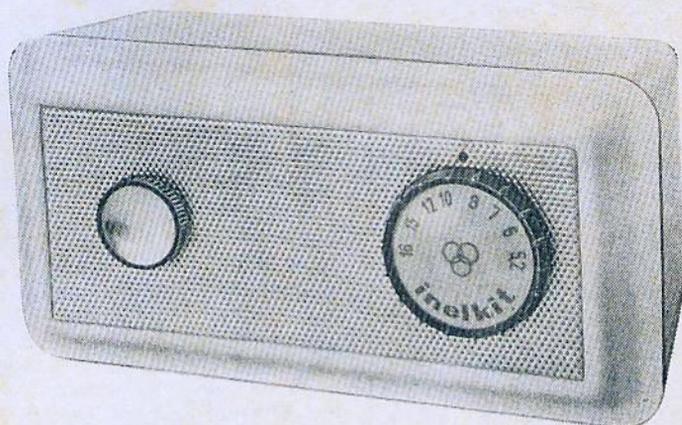
à venda em

APLICAÇÕES ELETRÔNICAS ARTIMAR LTDA.

AV. IPIRANGA, 1208 - c/33 — SÃO PAULO — FONE: 35-2452

INELKIT TRANSISTORIZADO 1 FAIXA

MODÉLO T 133A-20



O KIT MAIS SIMPLES DE MONTAR

PARA O CALOURO
PARA O AMADOR

PARA O TECNICO
PARA TODO O MUNDO

- Livro de instruções, com desenhos e chapeados e indicações de montagem, ponto por ponto, etapa por etapa. Basta saber ler.
- Funcionamento excepcional. Longo alcance. Alta sensibilidade. Ótimo som. Qualidade tradicional INELKIT.

Kit completo, com todo o material Cr\$ 17.820,00, imposto incluso
Venda, com cheque visado em nome de INELBRAS — Indústria Brasileira, Ltda.

Rua Prof. Pascoal Pacchi, 19
Caixa Postal, 15100 — São Paulo

fronta com o problema de testar válvulas de 7 pinos, julgamos que seu trabalho será recompensado.

CARLOS S. ALVES
CURITIBA — PR

1 — “É possível ligar-se duas ou mais fontes de alimentação em série?”

As fontes de alimentação, como as pilhas ou baterias, poderão ser ligadas em série, obtendo-se assim uma tensão mais elevada. Alguns cuidados, entretanto, deverão ser observados. Por exemplo, as fontes deverão ser isoladas da rede de alimentação, isto é, deverão possuir transformador e os chassis deverão ser isolados uns dos outros.

A tensão resultante será a soma das tensões das fontes ligadas em série e a corrente máxima será aquela que poderá ser fornecida pela fonte de menor capacidade. Para esclarecer melhor, podemos dar o seguinte exemplo: Se ligarmos em série duas fontes, uma para 250 V/150 mA e outra para 150 V/100 mA, obteremos 400 V/100 mA.

2 — “Pode-se ligar em paralelo dois amperímetros que possuem a mesma escala (0-1 A)?”

Se ambos possuírem a mesma resistência interna, é possível. A resistência interna de cada um agirá como “shunt” para o outro, de maneira que cada instrumento indicará a metade da corrente que percorre o circuito. A corrente total será, portanto, a soma das correntes indicadas pelos dois amperímetros.



VÁLVULAS ELETRÔNICAS

Vendemos as melhores marcas, por preços excepcionais! (Pedido mínimo — U.S.\$ 15,00 — aprox. Cr\$ 25.000,00) Distribuidor autorizado dos produtos G.E. Solicite-nos o folheto GRÁTIS “Guia do Comprador”, para todos os seus pedidos de válvulas.

Metropolitan Supply Corp., 443 Park Avenue South, New York, N. Y.
10016, Estados Unidos da América.

Deseja ligar uma lâmpada neon NE-51 ao + B (350 V) de um amplificador. Perguntamos qual o valor do resistor a ser ligado em série com a mesma.

1 megohm.

ASSAHI IND. & COM. DE RÁDIOS LTDA.

ALAMEDA BARÃO DE PIRACICABA, 304-Q

ATENÇÃO: ESPECIAL PARA ESPORTISTAS
E SÍTIOS, QUALIDADE E SO-
NORIDADE SÓ COM PORTÁTIL
"ASSAHI" Mod. ESPORTE-63

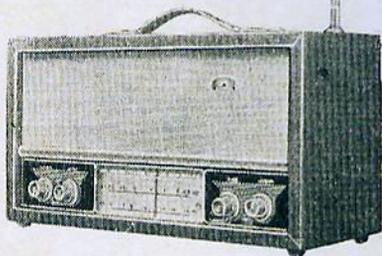
EM BREVE:

LANÇAMENTO DO NOVO MOD. ESPORTE-64

7 transistores
1 Diodo
Falante de 4x6
4 Pilhas de
farolete de 1,5 v
Antena Telescópica
de 1,20 mts.

Linda Caixa de Madeira Forrada
de Plástico, nas cores:

VERDE — AZUL — BORDO



3 FAIXAS DE ONDAS

Solicitem, Listas e Catálogos
ASSAHI a Qualidade dos Esportistas

CONJUNTO TRANSISTORIZADO

(Cont. da pág. 112)

G) CIRCUITOS E CHAPEADOS

A fim de proporcionar ao técnico uma montagem mais rápida, e ao amador uma montagem isenta de erros, o conjunto "9007" é acompanhado de amplos circuitos e chapeados, com farta ilustração de todos os detalhes e distribuição de componentes.

A aquisição de material suplementar para a montagem do conjunto "9007" é pequena e limita-se a componentes padronizados, de tolerância normal, e de fácil obtenção na praça.

Para finalizar, poderíamos acrescentar que, além do superior desempenho do receptor, possui o conjunto "9007" uma luxuosa apresentação geral, característica dos equipamentos de alta classe, salientando-se sobremaneira a escala que dá ao conjunto um fino toque profissional.

Índice dos Anunciantes

Argos	93
Arpen	81
Artimar	121
Assahi	123
Auri-Som	20
Brasvolt	96
Casa da Vitrola	31
Casa Rádio Fortaleza	104
Comar S/A.	16
Condensadores Cobra	32
Constanta	22
Conquistas Eletrônicas	117
Cosmoson	69, 120
Douglas Radioelétrica S/A.	66, 67 70, 71
Eletrô Rádio Biancalana	21
Eletrocomp	95
Eletronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	29
Eletrônica Nascimento	100
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Val-Frota	9
Eletrônica Zamir	6
Elnabra	73
Esperança Eletrônica	87
Ferkoda	120
Iatai	115
I.E.A.	121
Importadora Transistor	108
Input	118
Incatest	117
Indústria Orlando Stevaux	82
Inelbrás	122
Instituto Rádio Técnico Monitor ..	88
I.R.C.	97
Labo	30
Lab. de Engenharia Sônica	3.ª capa
L. Caselli	104, 105
Luigi Bacchini	15
Magnaohm	101
Melro	65
Metropolitan Supply Corp.	122
Mialbrás	75
Milton Molinari	10, 11
Nikyton	13
Noal	89
Nomura	76
Novik	28
Pelbrás	1
Philips do Brasil	24
Promir	4, 5
Rádio Emegê	68
Radiotécnica Aurora S/A	12, 90, 113, 110
Radiopar	108
Radioval	2, 3
Rep. Org. Frota Ltda.	14
Renz	116
Seleções Literárias	116
Simpson	8
Solhar	18
Superson	23
Sylvania	26
Teclason	74
Teleunião	115
Trancham	25
Transcoil	27
T.V. Rádio Damar	118
TV Rangel	7
Xuavets	19
Yamato	117
Waldoson	17
Willkason	72
Zinetti	80

SUMÁRIO

N.º 198
ANO XVII
SETEMBRO 1964

Sonofletor de canto para sua residência	33
Os defeitos de vídeo podem ser simples	37
A modulação e como medi-la	41
Preamplificador transistorizado	46
A geração dos pulsos e sua natureza	49
Bancada	56
Utilização de fotocélulas	59
Quebra-cabeças	64
Retransmissores de televisão — V parte — (2b)	77
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB)	83
Livros em revista	91
O que é um computador	98
Rejuvenescedor de cinescópios	103
Amplificadores de FI nos receptores de TV	106
Conjunto transistorizado de 9 faixas (assunto da capa)	110
Consultas	114

NOSSA CAPA

Conjunto transistorizado de 9 faixas, que é mais um lançamento da Douglas Radioelétrica SA., cujos detalhes técnicos poderão ser encontrados na página 110 deste número.

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editores, Gernsback Publications, Inc., USA.

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS.
TIRAGEM : 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar Cr\$ 200,00
Número atrasado Cr\$ 250,00

ASSINATURAS

1 ano simples Cr\$ 2.200,00
1 ano c/ registro Cr\$ 2.500,00

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

Proprietário :

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável :

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico :

OCTAVIO A. T. ASSUMPCÃO

Supervisor

ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário :

WALDOMIRO RECCHI

Publicidade e Circulação :

EDGARD J. FREITAS

Direção Gráfica :

IGNÁZ WEITMANN

Colaboradores :

NELSON BRAGHITTONI
LUIZ TÓRRES
DELSON SIFFERT
YOSHUA SHIGEMURA
LINEU J. ARRUDA

Redação e Administração :

R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP
BRASIL

Sucursal na Guanabara :

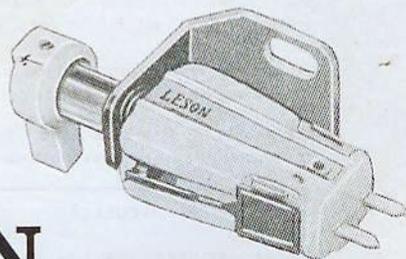
AV. MARECHAL FLORIANO, 6 - S/LOJA

Produção Gráfica :

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

**AGORA TAMBÉM NO BRASIL
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO**

Automático WINCO

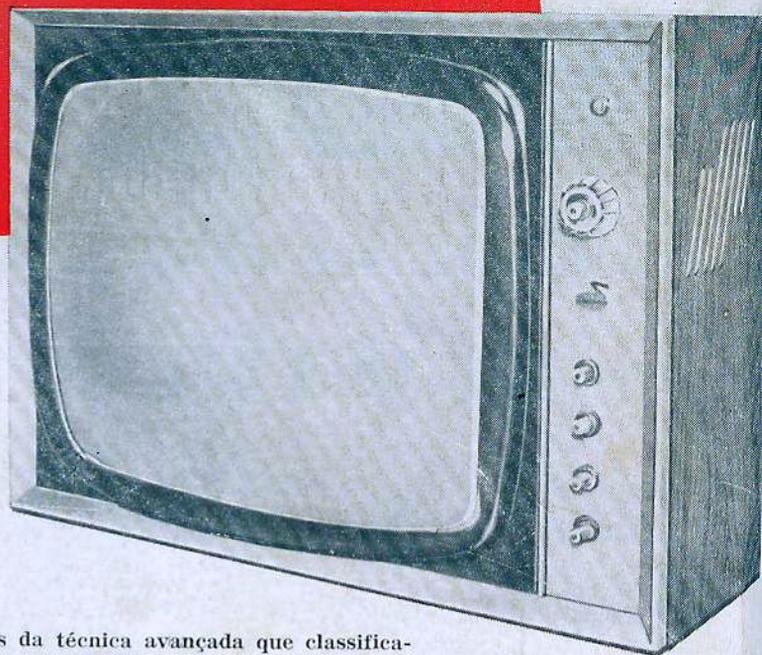


Com Cápsula LESON

**IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON
PARA TODO O BRASIL**



**LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA
AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO
CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976**

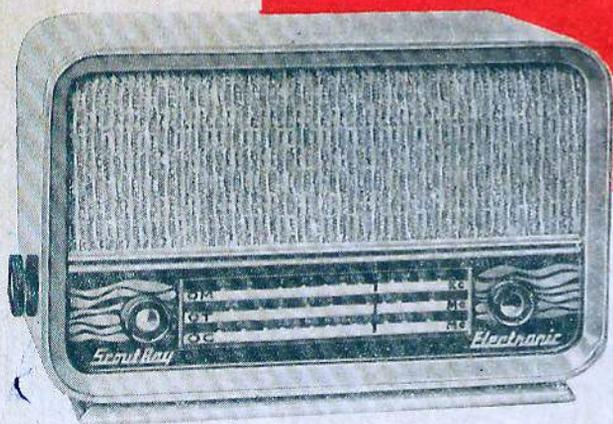


NÔVO KIT TEVELETRONIC

NOVA E BELÍSSIMA CAIXA
NOVA E MODERNA MOLDURA
NÔVO CIRCUITO HORIZONTAL
NÔVO SISTEMA DE ALIMEN-
TAÇÃO.

Mantendo todos os aperfeiçoamentos da técnica avançada que classifica-
ram o TEVELETRONIC como o de maior sensibilidade e alcance e de
mais perfeita imagem, êste nôvo kit vem com uma bellissima caixa estreita
de caviúna e de linhas modernas, acrescida dos seguintes melhoramentos
técnicos: circuito horizontal estabilizado, alimentação com diodos com
eliminação do calor, contrôle separado do ganho de sintonizador e outros
refinamentos (Medidas da caixa, 70 × 51 × 25 cm).

duas vedetes de 1ª classe



NÔVO KIT TRANSISTORIZADO "SCOUT - BOY"

RENDIMENTO IGUAL AO DO INSUPERAVEL
"SCOUT"

PREÇO MAIS ACESSÍVEL

BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO

ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1.º

Encantadora caixa (tam. 35 × 23 × 18 cm)
7 transistores, 3 faixas de onda (530-1600 KHz,
2,5-7 MHz, 6-12 MHz), possante altofalante de
4 × 6" transformadores de alto rendimento.

Peça hoje mesmo a LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC, com mais de 1000 artigos
diferentes, desde resistores até instrumentos, pois você necessita estar atualizado com os
preços de material de rádio em geral.

Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão.
Não esqueça, mandamos GRATUITAMENTE.