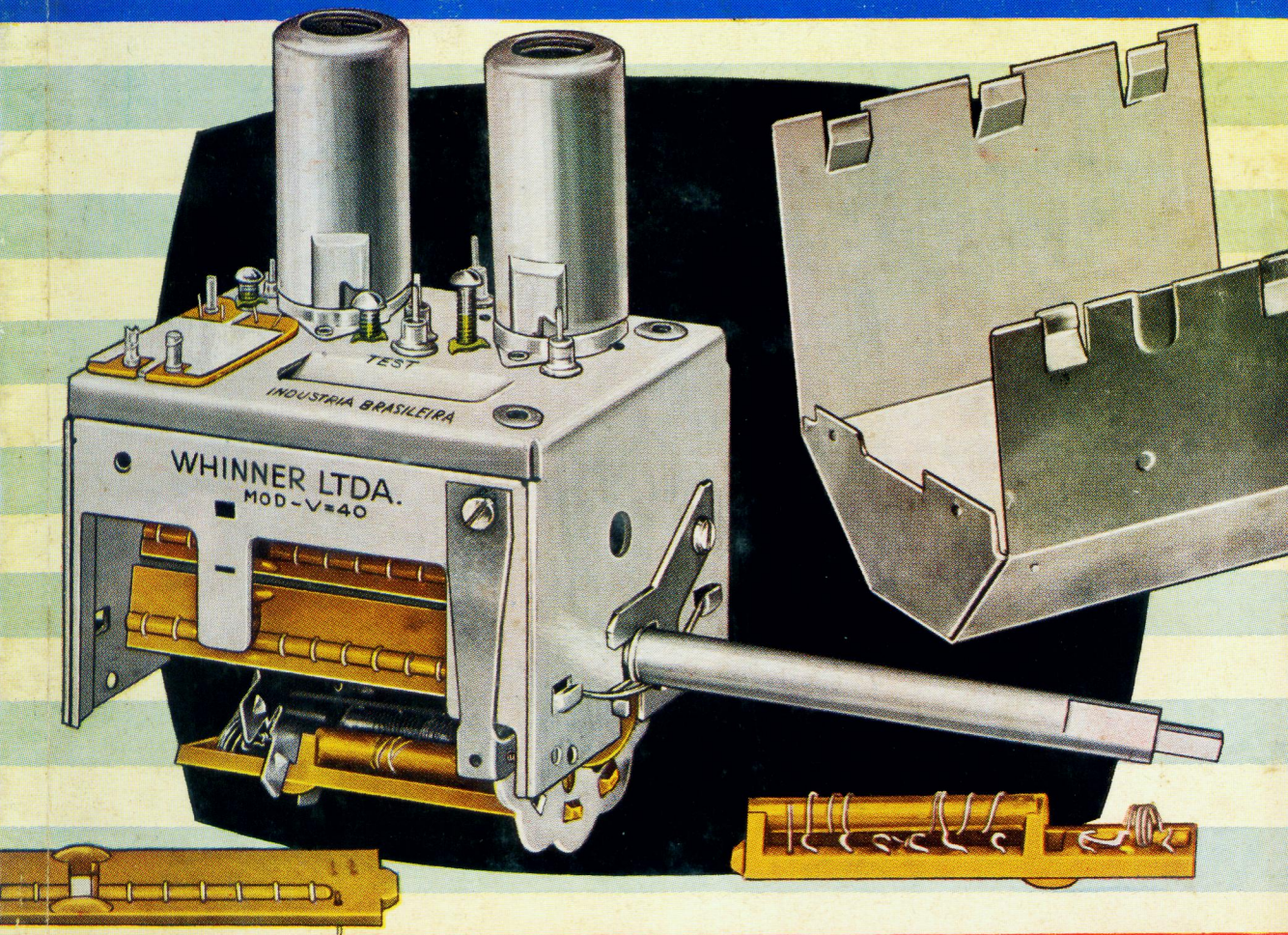
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 158
Maio
1961

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

40 CRUZEIROS

Atenção





Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

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



é muito melhor trabalhar com o **NOVO** toca-discos

COLLARO
studio

automático,
para discos de qualquer tamanho.
4 velocidades.
alta fidelidade e stereo no mesmo aparelho.

Tendo conquistado o mercado brasileiro na preferência das grandes Industrias Eletrônicas e Rádio Técnicos, o Novo Toca-Discos Collaro, modêlo Studio, agora com novos aperfeiçoamentos, é o máximo! A instalação, que é facilima, além de não trazer reclamações, valoriza e revela o bom gôsto de quem o possui. Você, como técnico, faça sua experiência e terá a certeza de uma satisfação garantida.

EMILE H. STAUB S. A.

Administração: Avenida Ipiranga, 1097 - 6º — Telefone: 37-4191 — São Paulo

Loja: **ELETRÔNICA STAUB**

Rua Santa Ifigênia, 202/206 — Telefone: 36-4587 — São Paulo

Filial no Rio de Janeiro: Rua Joaquim Palhares, 293-B — Telefone: 48-8217

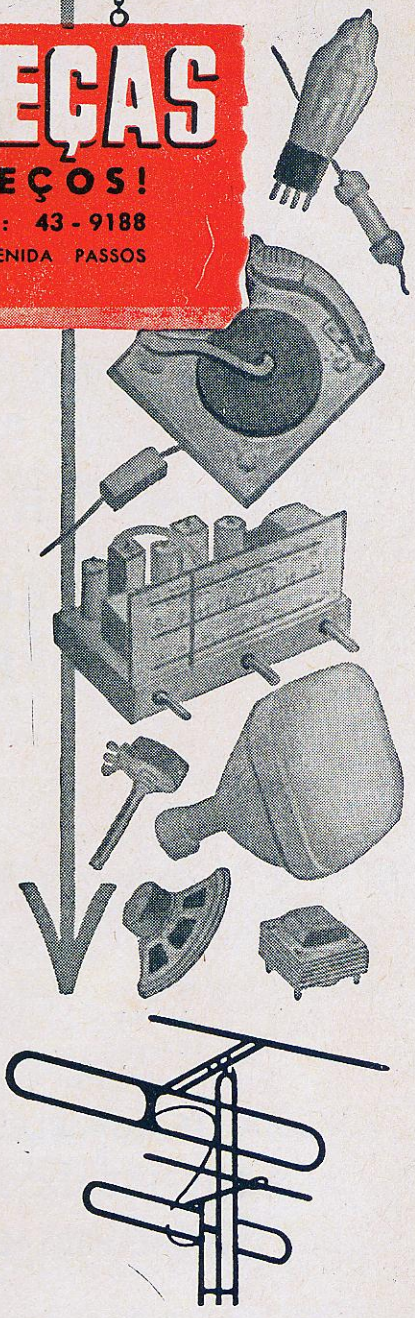
CASA RADIO PEÇAS

A CASA DOS BONS PREÇOS!

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — TELEFONE: 43-9188

ESQ. RUA GONÇALVES LEDO — AO LADO DA AVENIDA PASSOS

RIO DE JANEIRO



TESTES PARA VÁLVULAS

OHMITER DE TODOS OS TIPOS

CRISTAIS PARA PICK-UP

MICROFONES IMPORTADOS E NACIONAL, MARCA «S»

ANTENA «SUPEREX» PARA TELEVISÃO

CONJUNTOS DOUGLAS DE 3,5 E 8 FAIXAS

KITS COMPLETOS PARA TRANSISTORES

KITS COMPLETOS PARA RÁDIOS

KITS COMPLETOS PARA HI-FI OU ESTEREOFÔNICOS

VÁLVULAS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E HI-FI

TRANSISTORES DE TODOS OS TIPOS E MARCAS

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS COLLARO, GARRARD, VM

FALANTES — WOOFER OU COAXIAIS DAS MARCAS: PIONEER, NOVIK, CIBEAL, PEERLESS ETC.

TWEETER — PIONEER, STENTORIAN, CIBEAL, BRAVOX, PEERLESS ETC.

TUBOS DE IMAGEM PARA TELEVISÃO SYLVANIA 17BP4 — 17DKP4 — 17AVP4 — 21YP4A — 21ZP4 — 21ALP4 — 21CBP4 — 21DAP/DEP4, 17" E 21" DE 70 A 110 GRAUS.

—— Garantia de 6 meses ——

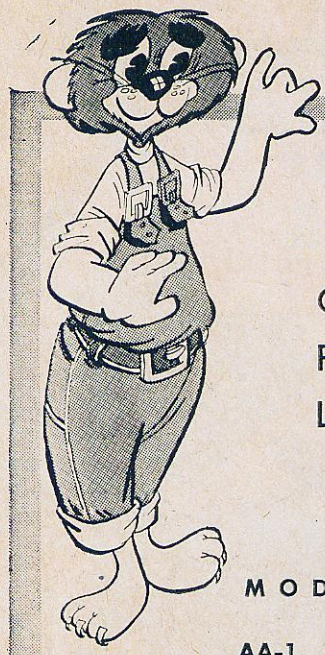
Aceitamos troca por tubos velhos

ATENÇÃO RADIOTÉCNICO:

Não perca tempo: a **CASA RADIO PEÇAS**

tem o que você precisa, pelo preço que lhe convém

3 LEÕES





OFERECEM, PARA CADA FINALIDADE, UM APARÊLHO DA ALTA LINHAGEM

"HEATHKIT"



MODELOS:

AA-1	S-3	* Voltímetros
QM-1	AM-1	* Amperômetros
TC-2P	SG-8	* Testadores de Válvulas
AV-3	TS-4A	* Geradores
V7-A	CB-1	* Pontas de prova
309-C	OM-3	* Analisadores
GD-1B	O-12	* Medidores de impedância
T-4	337-C	* Osciladores de sinais
CT-1	BE-5	* Calibradores de voltagem
C-3	RC-1	* Osciloscópios
AG-9A	CM-1	

MEDIANTE SIMPLES SOLICITAÇÃO, OFERECEMOS, AOS INTERESSADOS, CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS DOS APARELHOS DA FAMOSA MARCA «HEATHKIT»

ATENÇÃO: NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO POSTAL



AVENIDA SÃO JOÃO, 1100
TEL. 35-5131

VÁLVULAS E PEÇAS PARA RÁDIO E TV

TEMOS AOS MELHORES PREÇOS DE SÃO PAULO

CASA DO RADIOTÉCNICO

Rua Santa Ifigênia, n. 395 a 399 — São Paulo

A única casa no Brasil especializada em pilhas de rádios

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

Aproveite para comprar produtos de qualidade a preços realmente baixos.

FAÇA DA CASA DO RADIOTÉCNICO O SEU LAR EM ELETRÔNICA

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.



CASA DO RADIOTÉCNICO

Seja um radiotécnico atualizado solicitando mensalmente nossa lista de preços

NOME.....

RUA..... Nº.....

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



Condensadores CHERRY

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

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

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

REPRESENTANTES:

RIO DE JANEIRO	**Andre Benedek** Rua Senador Dantas, 71 - Sobr. 5 Fone: 42-9192 RIO DE JANEIRO
R. G. DO SUL	**Hiroshi Miura** Rua Ernesto Alves, 126 PÔRTO ALEGRE
MINAS GERAIS	**Walter F. Jorge** Avenida Amazonas, 723 - Sala 208 BELO HORIZONTE
PERNAMBUCO **ALAGOAS** **PARAÍBA** **R. G. DO NORTE**	**Representações Aurino Lacerda Ltda.** Rua Duque de Caxias, 355 - 1º and. Caixa Postal, 914 RECIFE

INDÚSTRIA ELETRÔNICA

CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão, 237
Fones: 63-7953 - 34-9518 - C. P. 2892
End. Telegr.: «RETIPIRANGA»
SÃO PAULO

JOÃO B. MACHADO

FUNDADA EM 1940

RUA ATILIO PIFFER, 390 — TELEFONE: 52 - 4473 — CASA VERDE — SÃO PAULO

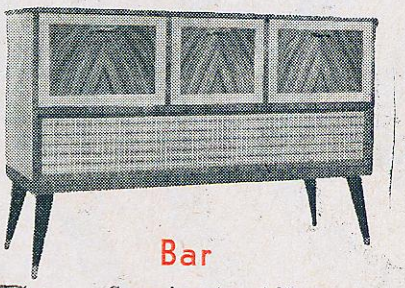
Modêlo S-1 para um falante de 12 e um de 4 polegadas



S-1

Comprimento	1,08
Largura	0,42
Altura	0,91

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



Bar

Comprimento	1,27
Largura	0,43
Altura	1,00

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



Modêlo Guanabara para alta fidelidade com acústica para um falante de 12 e dois de 4 polegadas

Modêlo Ibirá para dois falantes de 6 polegadas



Ibirá

Comprimento	0,81
Largura	0,42
Altura	0,79



Acústica

Comprimento	0,56
Largura	0,42
Altura	0,85



Guanabara

Comprimento	0,93
Largura	0,42
Altura	0,79

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



Brasília

Comprimento	0,92
Largura	0,42
Altura	0,80

Modêlo Rebeca para um falante de 12 polegadas



Rebeca

Comprimento	0,81
Largura	0,42
Altura	0,71

TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA

SOLICITEM CATÁLOGOS

VALORIZE O SEU CONJUNTO ESTEREOFÔNICO



COM O CAMBIADOR **PHILIPS**

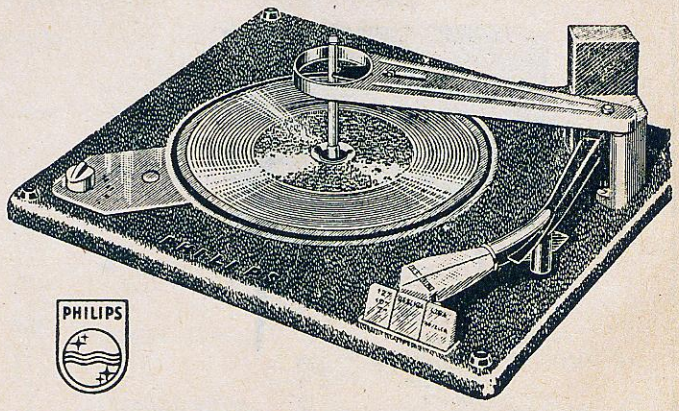
Um conjunto estereofônico montado com o cambiador estereofônico **PHILIPS**, modêlo AG-1024, terá, sempre, mais valor.

Equipado com o novo cabeçote estereofônico tipo AG-3301, o cambiador estereofônico **PHILIPS** garante não só a realidade da **sensação de presença**, como também a total separação dos sons reproduzidos.

"Pick-Up" pêso pluma - ultra leve - assegura longa vida para os seus preciosos discos.

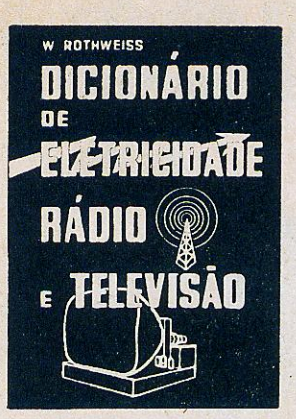
Velocidade constante; isento de vibrações. Motor flutuante, dinâmicamente balanceado; pêso do braço ajustável; 4 velocidades e comando por teclas. Reproduz discos de 16, 33⅓, 45 e 78 rpm, monofônicos ou estereofônicos.

FABRICAÇÃO 100% NACIONAL



PHILIPS

S. A. PHILIPS DO BRASIL



LIVROS TÉCNICOS

PORTUGUÊS

	Cr$
Arruda: ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, Domiciliares e Industriais, brochura, 300 páginas, ilustrações, tabelas.....	600,00
Bacelar: FORMULÁRIO TÉCNICO, para engenheiros, 820 pgs., enc.	950,00
Benedict: MANUAL PRÁTICO DE FUNDIÇÃO, de bôlso, 343 pgs.	280,00
Cabrera: ESQUEMAS NACIONAIS DE TV, 72 circuitos, brochado	700,00
Glickstein: RECEPTORES DE TV — REPARAÇÃO, broch., 263 pgs.	350,00
Keen: ELETRÔNICA, a ciência dos elétrons em ação, brochado.....	360,00
MANUAL DE VÁLVULAS DE TRANSMISSÃO "RCA", TT-4", até 4 kw.	400,00
Monteiro: ALTERNOMOTORES "MANUAL DO ELETROTÉCNICO, encadernado	900,00
NOVO MICHAELIS, DICIONÁRIO ILUSTRADO, INGLÊS-PORTUGUÊS, com 1.123 pgs., 4.000 ilustr., fina encadernação.....	1.350,00
Pereira: A TELEVISÃO, NOÇÕES SÔBRE REPAROS, um manual especializado em consertos, 5 esquemas, 180 páginas, 36 fotos de defeitos, circuitos, brochura, 1ª edição, última novidade.....	250,00
Rothweiss: DICIONÁRIO DE ELETRICIDADE, RÁDIO & TV, com 250 páginas, fina encadernação, vocabulário reduzido de têrmos técnicos, inglês-português, 201 ilustrações	350,00

CASTELHANO

Abbott: MANUAL DE NORMAS PARA INSTALACIONES ELECTRICAS, broch., 600 pgs., 389 ilustr.	2.450,00
Airo: SERVICE DE RECEPTORES A TRANSISTORES, broch., 228 pgs., 203 ilustr. (Arbó)	690,00
Algarra: TECNICA DEL ARMADO DE TELEVISORES, volume I, equipos: Wells Gardner, etc.	790,00
Algarra: TECNICA DEL ARMADO DE TELEVISORES, volume II, equipos, Ada, Dumont, etc.	1.570,00
Balsa: ESTEREOFONIA PRÁCTICA, broch., 165 páginas, 63 ilustrações	590,00
Bevitt: Manual DE TRANSISTORES, enc., 384 páginas, 427, ilustrações, 8 tabelas	1.290,00
Cabello: RADIOGONIOMETRIA Y METEOROLOGIA, aplicaciones prácticas, enc., 370 pgs.	1.590,00
Cabral: REFRIGERACIÓN, COMERCIAL Y FAMILIAR, enc., 320 pgs., 256 ilustrações	560,00
Dollfus: AEROMODELISMO, enc., 194 pgs., 92 ilustrações, desenhos, etc.	420,00
Ecklund: REPARACIÓN DE TOCADISCOS AUTOMÁTICOS, enc., 304 páginas, 223 ilustrações	760,00
Gabarret: ANTENAS RECEPTORAS DE TV, enc., 375 páginas, 283 ilustrações	1.260,00
Haynes: MANUAL DE MAGNETÓFONOS DE CINTA, enc., 376 pgs., 161 ilustr., 14 tabelas.....	1.240,00
Kerchner: CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA, enc., 709 pgs., 485 ilustrações	3.180,00
M.I.T.: CIRCUITOS ELECTRICOS, enc., 957 pgs., 420 ilustrações, tabelas, fotos	3.660,00
Miller: ILUMINACIÓN POR TUBOS (fluorescente), broch., 256 pgs., 92 ilustr., 26 tabelas	330,00
Mosconi: REPARACIÓN, ARMADO Y CONSERVACIÓN DE ACUMULADORES, br., 135 pgs., 62 il.	480,00
Moyer & Fitz: REFRIGERACIÓN, enc., 566 páginas, 291 ilustrações	1.290,00
Newitt: TECNICAS DE LA ALTA FIDELIDAD, enc., 602 páginas, 202 ilustrações	2.360,00
Noll: TELEVISION PARA RADIOTECNICOS, enc., 927 páginas, 526 ilustrações	2.430,00
Polack: INSTALACIONES DE CALEFACIÓN, VENTILACIÓN, AIRE CONDICIONADO Y PETROLEO, encadernado	1.020,00
Ramo: INTRODUCCION A LAS MICRO-ONDAS, enc., 181 páginas, 120 ilustrações	390,00
Reilly: RADIO-ELECTRICIDAD MEDICA, enc., 255 páginas, 285 ilustrações	1.180,00
Riu: BOBINADOS ELECTRICOS, broch., 265 páginas, 211 ilustrações	880,00
Singer: MANUAL DEL INGENIERO ELECTRICISTA, enc., 578 páginas, 457 ilustrações	790,00
Sorin: TEORIA Y PRÁCTICA DEL DECIBEL, encadernado, 224 páginas, 98 ilustrações	640,00
Valkemburgh: ELECTRÓNICA BASICA, 6 volumes, 557 páginas, ilustrado	1.530,00

RADIO «CHASSIS» TELEVISION

Acabamos de receber nova remessa dos números de Outubro, Novembro e Dezembro de 1960, bem como Janeiro, Fevereiro e Março de 1961, da melhor revista Argentina de eletrônica. Completem suas coleções e peçam a remessa regular dos novos números. Cada exemplar ..... Cr$ 120,00

Peça nosso novo catálogo de livros técnicos nacionais e estrangeiros.

Todos os preços estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

LIVRARIA STARK LIMITADA

Rua 7 de Abril, 264 - 3º andar, Conjunto 301 • Fone: 33-4729

CAIXA POSTAL, 2786 • SÃO PAULO

Faça hoje mesmo seu pedido pelo REEMBÔLSO POSTAL, no qual cobramos uma taxa única de Cr$ 30,00, qualquer que seja a importância do pedido e, ainda, trocamos qualquer livro que não seja do seu agrado quando devolvido pela volta do Correio.

..... CORTE AQUI .....

À LIVRARIA STARK LIMITADA — Caixa Postal 2786 — SÃO PAULO

Peço enviar-me pelo REEMBOLSO POSTAL os seguintes livros:

.....

.....

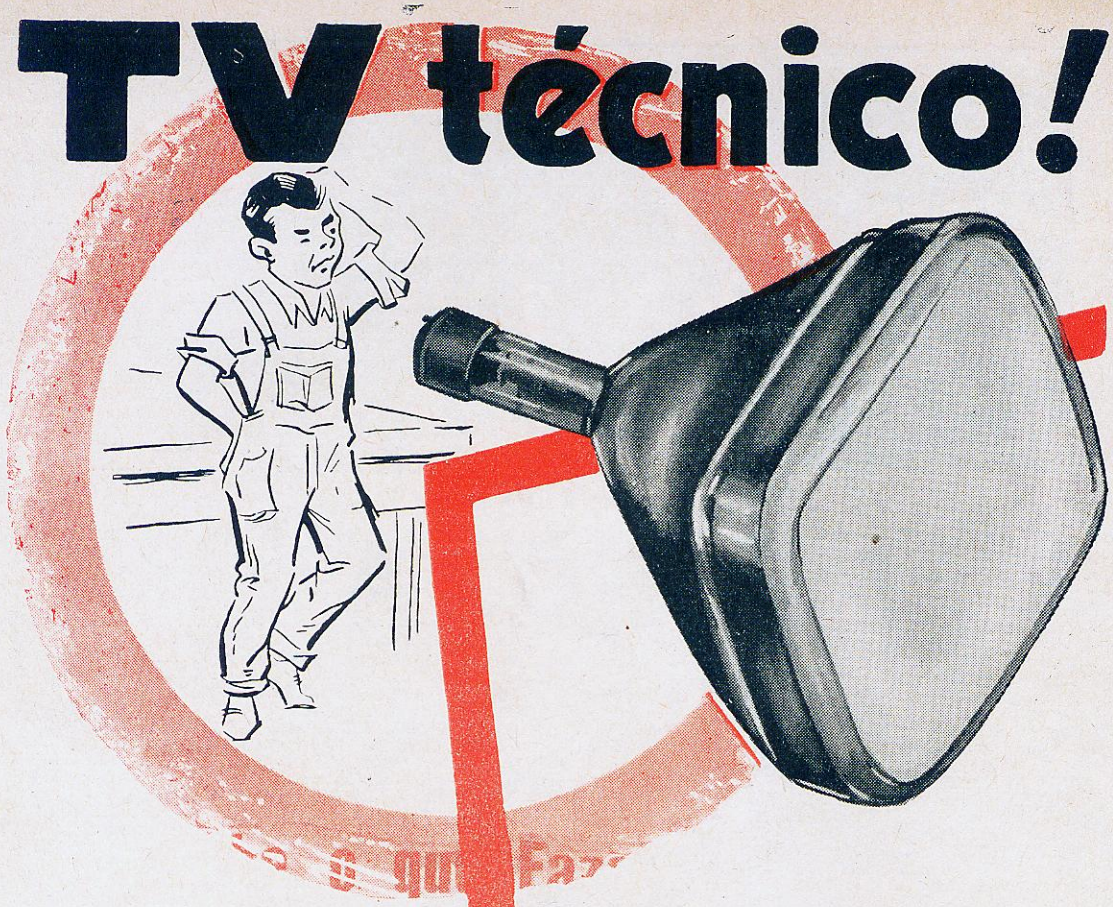
.....

Nome .....

Endereço ..... Caixa Postal .....

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

TV técnico!



ATENÇÃO

O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?

BASTA UM SIMPLES TELEFONEMA PARA ENTREGARMOS EM SEU LABORATÓRIO TUBOS RECONSTRUIDOS ALUMINISADOS COM 6 MESES DE GARANTIA À BASE DE TROCA PELO SEU TUBO ESTRAGADO OU DEFEITUOSO

CHAME - 93-8340



ELETRÔNICA NASCIMENTO

ANTONIO A. NASCIMENTO

RUA GONÇALVES DIAS Nº 266 — TELEFONE: 93-8340 — SÃO PAULO



Uma firma a serviço do radiotécnico

NIKYTON

QUALIDADE
PERFEIÇÃO
E PREÇO

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

ATENÇÃO

FABRICAMOS SOB ENCOMENDA
AMPLIFICADORES HI-FI E ESTEREOFÔNICOS
DE FINÍSSIMA QUALIDADE E MÁXIMA PERFEIÇÃO TÉCNICA. —— CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

—— CONSERTAMOS QUALQUER TIPO DE RÁDIO TRANSISTORIZADO E TELEVISORES ——

NIKYTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

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

AGORA, FABRICADAS NO BRASIL!



BATERIAS "EVEREADY" DE 6 E 9 VOLTS PARA TRANSISTORES, CONSTRUIDAS COM PILHAS PLANAS "EVEREADY" "MINI-MAX", OFERECEM AS SEGUINTES VANTAGENS:

- Construção revolucionária, com zinco interno e proteção plástica **individual** para cada **Pilha Plana** — evita totalmente o vazamento.
- Terminais de pressão, assegurando contacto perfeito.
- Sòmente dois pontos de contacto, o que simplifica sobremaneira a construção do rádio.
- Terminais macho e fêmea — eliminam a possibilidade de inversão dos polos.
- De construção compacto, nas dimensões máximas de:

	275 - 6 VOLTS	276 - 9 VOLTS
Largura	65 x 51 mm	65 x 51 mm
Altura sem terminais	62 mm	78 mm
Altura com terminais	64 mm	80 mm
Distância entre os centros dos terminais	35 mm	35 mm

- De fácil instalação em qualquer circuito — substituem jogos de 4 ou 6 pilhas redondas, tamanho grande.
- De vida **extra-longa** quando armazenadas.
- **Muito mais econômicas, assegurando maior rendimento para seu rádio, e com a famosa qualidade EVEREADY!**

PRODUTOS NATIONAL CARBON

SÃO PAULO: Rua Formoso, 367 - 30.º andar - Cx. Postal 6482 - Fone: 33-5171
RIO DE JANEIRO: Rua Araujo Pôrto Alegre, 36 - 4.º povo. - Fone: 42-8030
PÔRTO ALEGRE: Rua Dr. Timotheo, 243 (Floresta) Caixa Postal 2188 - Fone: 2-3715
SALVADOR: Rua Nilo Peçanha, 125 - Caixa Postal 571 - Fones: 0-8339 e 0-8243
RECIFE: Rua Floriano Peixoto, 631 - Caixa Postal 736 - Fone: 7660
BELÉM: Rua 28 de Setembro, 470 (Reduto) - Caixa Postal 901 - Fone: 3763

COM DISTRIBUIÇÃO GARANTIDA ATRAVÉS DE MILHARES DE REVENDEDORES "EVEREADY" EM TODO O BRASIL!

"Eveready" e "Mini-Max" são marcas registradas da Union Carbide Corporation.



O MAIOR SORTIMENTO

OS MELHORES PREÇOS! AS MELHORES MARCAS!

Distribuidores:- RCA e PHILIPS

Os melhores preços em:

- Válvulas
- Condensadores
- Kits
- Instrumentos de medição
- Transistores
- Livros técnicos
- Cristais — agulhas
- Conjuntos
- Alto-falantes

Faça-nos uma visita sem compromisso

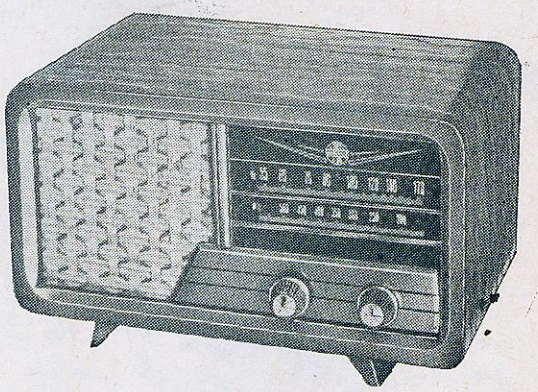
Magna-ton RÁDIO LTDA.

AV. MARECHAL FLORIANO, 41 —— TELEFONE: 43-2682
RIO DE JANEIRO ESTADO DA GUANABARA
RUA SANTA IFIGÊNIA, 480 — TELEFONE: 37-2636 — SÃO PAULO

Conquistas ELETRÔNICAS Ltda.

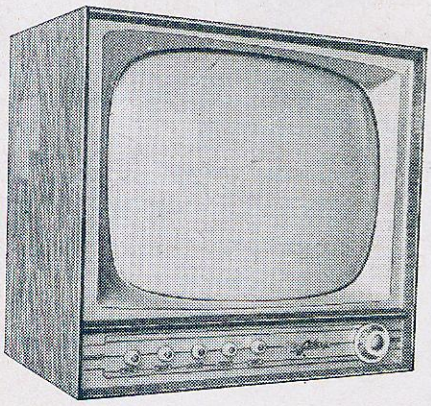
RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 - SÃO PAULO

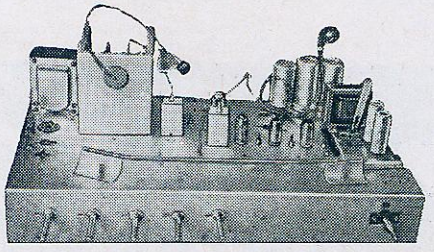
- VÁLVULAS
- TRANSFORMADORES
- RESISTÊNCIAS
- MÓVEIS
- CONJUNTOS
- TOCA - DISCOS
- CONDENSADORES
- ALTOFALANTES
- ANTENAS
- KITS TELEVISÃO
- KITS TRANSISTOR
- KITS DE RÁDIO
- TRANSISTORES
- CINESCÓPIOS
- ACESSÓRIOS
- RÁDIOS E TELEVISORES



MOD. PETIT

Kit completo de cabeceira, 1 faixa, em belíssima caixa, marfim ou imbuia





SENSACIONAL OFERTA

KIT, TV 110º, 21", Marca «GALAXI» em modernas caixas de imbuia ou marfim.

Preço: **Cr$ 33.200,00**

Vendas sòmente com cheque visado para qualquer Banco da Capital.

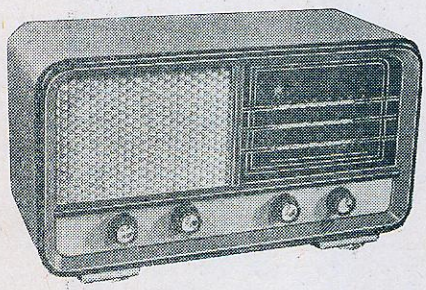
CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

Uma loja para servir você

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR EM RÁDIO E VITROLAS



MOD. B-61

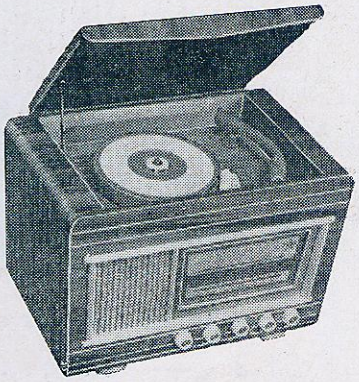
3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 36 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr$ 4.950,00

MOD. BV-66

Vitrolinha de mesa com toca-disco de 3 rotações (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, altofalante de 6", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 12 cm. Em marfim ou imbuia.

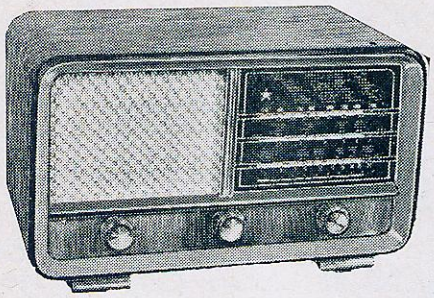
Preço: Cr$ 7.850,00



MOD. B-704

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 38 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr$ 4.550,00



Aos preços devem ser acrescidos 10% de impôsto.

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

Não trabalhamos pelo reembôlso postal.
Esses preços vigoram até dia 30/6/61.

ELÉTRO RÁDIO BIANCALANA

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

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

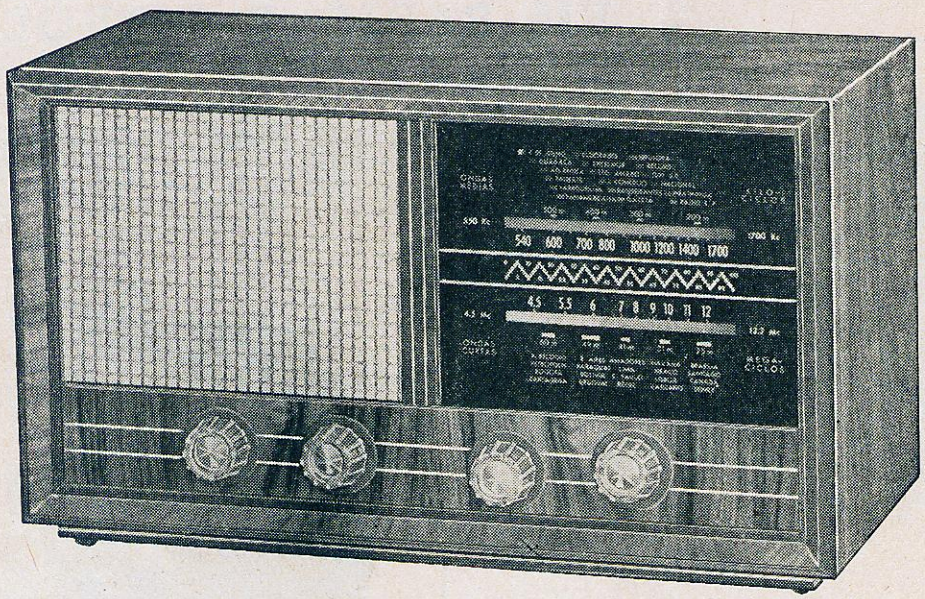
SÃO PAULO

CASA 568 — da Rua Santa Efigênia

KITS TRANSISTORIZADOS DE 3 FAIXAS

com 7 transistores

Continuamos com a venda do transistorizado ST-2
(2 faixas)



DIMENSÕES: Altura 23 cm — Largura 39 cm — Profundidade 19 cm

ST-3 — Preço: ..... Cr$ 7.500,00

ST-2 — Preço: ..... Cr$ 7.200,00

OFERTAS ESPECIAIS:

	Cr$		Cr$
Motor 3 Rotações c/Prato	1.050,00	Potenciômetro c/chave dupla....	150,00
Altofalante 4"	210,00	Chave de onda 4 x 2 (DOUGLAS)	100,00
Solda em 1/2 quilo	290,00	Transf. de saída simples	60,00
Cristal p/pick-up 2 Agulhas ...	240,00	Agulha permanente ponta de safira	85,00
		Caixa de agulha c/100 unidades	35,00

MÓVEL VITROLA, 2 CORPOS (MARFIM OU IMBUIA) ..... Cr$ 5.500,00

CONJUNTO VITROLINHA C/CAIXA, CHASSIS, DIAL ..... Cr$ 1.800,00

PARA OS BONS FREGUÊSES FAZEMOS CONSERTOS DE ALTOFALANTES DE GRAÇA.

Os preços por nós anunciados nesta revista vigoram 30 dias após a publicação da mesma sob nossa inteira responsabilidade.

VENDAS SÒMENTE COM CHEQUE VISADO, CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.

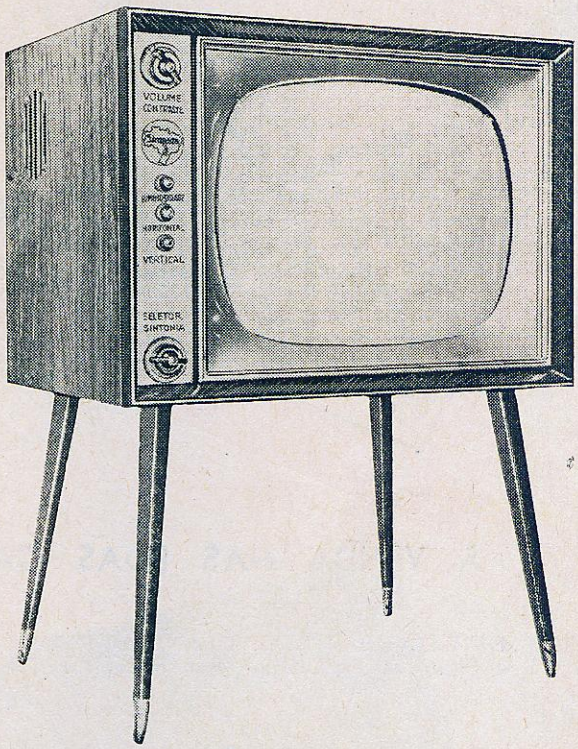
NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS.

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO E NÃO ATENDEMOS POR VALE POSTAL.

SIMPSON

fabrica e vende
a você

LOGO —
VENDE MUITO MAIS
BARATO!



- 21" — 90° e 110°
- cinescópio aluminizado
- côres imbuia e marfim
- alta sensibilidade
- para recepção a longa distância
- imagem nítida e ótimo contraste
- estabilidade perfeita
- alta qualidade

...e ainda o CTS - contrôle técnico Simpson
que instala e assiste seu televisor tôda a vida!

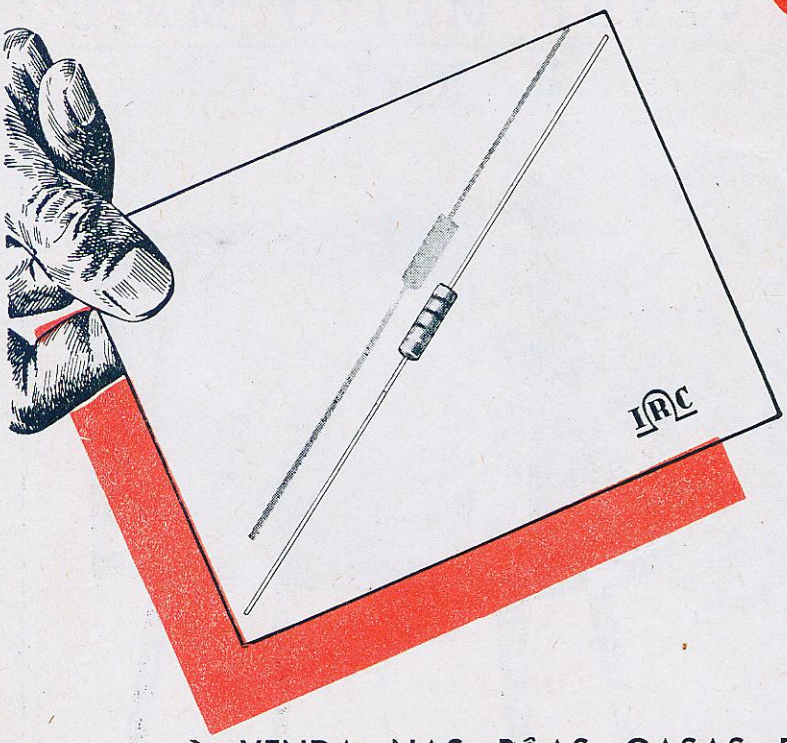
SIMPSON S.A.- Indústria e Comércio

FÁBRICA E ESCRITÓRIO: RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62-8906 — SÃO PAULO

AGORA TAMBÉM NO BRASIL AS MUNDIALMENTE FAMOSAS...

RESISTÊNCIAS

IRC



Licenciada da:

International Resistance Company - E.E., U.U.

RESISTÊNCIAS DE CARVÃO MOLDADAS EM BAQUELITE, EM TODOS OS VALORES STANDARD EXIGIDOS PELA RETMA E NAS TOLERÂNCIAS DE 1%, 5%, 10% e 20%.

À VENDA NAS BÔAS CASAS DO RAMO

Resistências de 1% e 5% de tolerância, à venda em:

COMÉRCIO DE VÁLVULAS "VALVOLÂNDIA" LTDA. - Rua Santa Ifigênia, 299 - São Paulo

CASA SOTTO MAYOR S.A. - Rua Líbero Badaró, 645 - São Paulo

Representantes:

SÃO PAULO
BRAMÉRICA COM. E REPRES. S.A. - Rua Xavier de Toledo, 44, 8º and., s/4 - Fone: 34-1754

RIO DE JANEIRO
MARIO A. FERREIRA - Praça Mauá, 7, 9º and., s/ 904 - Fone: 43-0297

RIO GRANDE DO SUL
ALFREDO STEINER - Rua Gen. Câmara, 264, 3º and., s/ 15 - Fone: 5550 - Pôrto Alegre

BAHIA
LOUIS S. LANDRAU - Rua Saldanha da Gama, 8 - Fone: 4351 - Salvador

PARANÁ:
J. G. RANSOLIN - Rua Voluntários da Pátria, 475 - cj. 810 - Fone: 4-6145 - Curitiba

PERNAMBUCO
RÉGO MONTEIRO & CIA. LTDA. - Avenida Guararapes, 50, 4º and., s/ 416 - Recife

MINAS GERAIS
ACEX-ORGANIZAÇÃO DE REPRESENTAÇÕES - Rua Guaicurus, 620 - Fone: 2-2837 - Belo Horizonte

ONDE HOUVER — USE IRC

Eletrônica COSME E DAMIÃO LTDA.

MATRIZ — RUA DOS TIMBIRAS, 125 — FILIAL — RUA STA. IFIGÊNIA, 283
FONE: 36-1331 (A CHAMAR) — S. PAULO

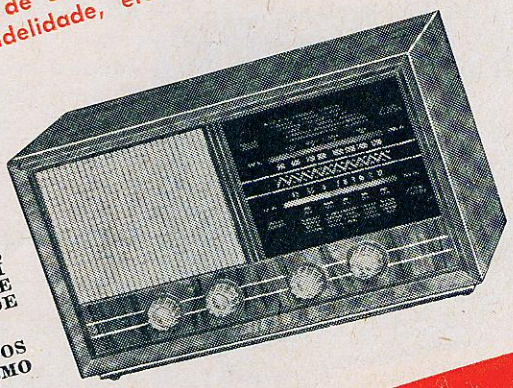
AGORA SOB NOVA ORIENTAÇÃO

ATENÇÃO RÁDIO-TÉCNICO



ANTES DE COMPRAR, NÃO DEIXE DE FAZER UMA VISITA A ELETRÔNICA «COSME E DAMIÃO» LTDA., COM GRANDE SORTIMENTO DE RESISTÊNCIAS, CONDENSADORES, VÁLVULAS, CHASSIS, CAIXAS PARA RÁDIO E TV., TRANSFORMADORES, TRANSISTORES E TODO O MATERIAL QUE O RÁDIO-TÉCNICO PRECISAR PARA SUAS MONTAGENS E CONSERTOS DE SEUS APARELHOS DE RÁDIO E TV.

Laboratório especializado em consertos de Altofalantes cornetas, Unidades projetoras de Som — TWEETERS — WOOFERS — Altofalantes de Alta Fidelidade, etc. com preços sem concorrência e serviço garantido.



KITS TRANSISTORIZADOS 2 E 3 FAIXAS, MODELO C. D. — ALTO RENDIMENTO, FÁCIL DE MONTAR, FUNCIONA COM PILHAS DE LANTERNA DE 1,5 V.

ESCREVA-NOS HOJE MESMO



DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES E RÁDIO TÉCNICOS

REEMBÔLSO AÉREO PARA TODO BRASIL

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS
INPUT LTDA.

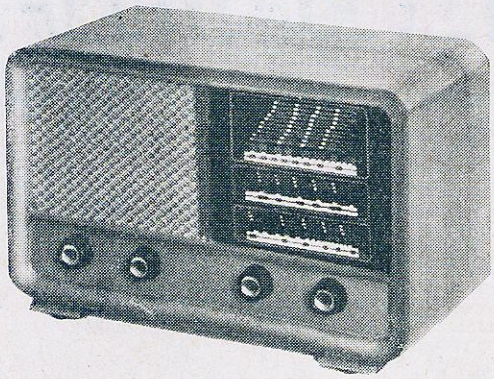
Rua Gal. Osório, 35 • Caixa Postal, 704 • Fone: 36-2458 • S. Paulo

EIS MAIS UM LANÇAMENTO
O notável kit para 3 faixas transistorizado

Marca Regist.

MODÊLO TJ-6 - 3 faixas.

Medidas:
35 x 17 x 22



KIT MONTADO, TJ-6

Pronto, funcionando com grande alcance nas 3 faixas. 7 transistores, falante de 5" incluindo pilhas e caixa. Foto ao lado.

Cr$ 8.500,00

Excepcionalmente êste rádio sòmente será enviado mediante o pagamento antecipado.

CONJUNTO MS-8

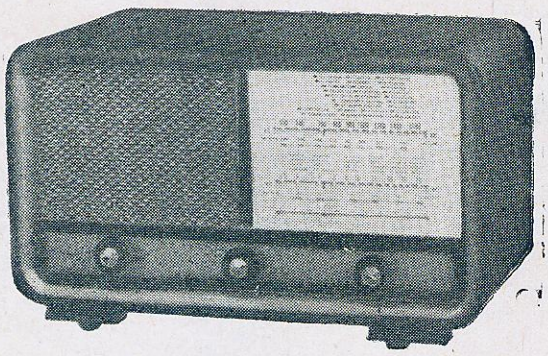
Com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, padder, trimmers, variável, chave de onda, knobs. 2 faixas de onda.

Cr$ 2.100,00

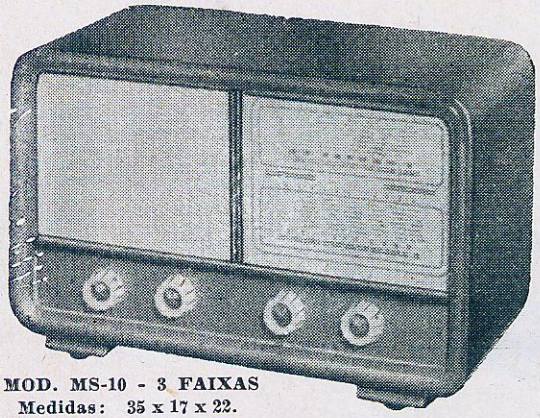
KIT COMPLETO MS-8

Todo material, 5 válvulas da série 6BE6 Philips, falante de 4", transformador universal, inclusive caixa (foto ao lado). Para 2 faixas de ondas.

Cr$ 4.200,00



MOD. MS-8 - 2 FAIXAS
Medidas: 32 x 17 x 17 (côr clara ou escura).



MOD. MS-10 - 3 FAIXAS
Medidas: 35 x 17 x 22.

KIT COMPLETO MS-10

Todo o material, 5 válvulas da série 6BE6 Philips, falante 5", transformador universal, incluindo caixa (foto ao lado). Para 3 faixas.

Cr$ 4.500,00

CONJUNTO MS-10

Com caixa, dial, chassis com furo para transformador universal, bobinas e FI, padder, trimmers, variável, chave de onda e knobs. Para 3 faixas.

Cr$ 2.300,00

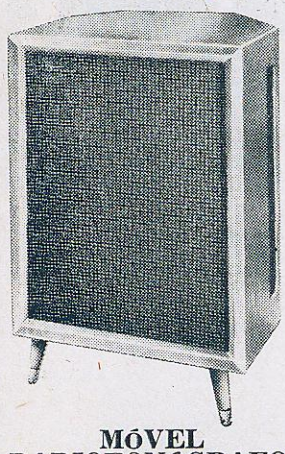
— OS KITS ANUNCIADOS PODEM SER ENVIADOS PELO REEMBÓLSO POSTAL OU AÉREO —

OBS. — Todos os Kits anunciados por nós, são fornecidos sòmente com bobinas das marcas BAYARD ou INPUT. Os kits MS-8 e MS-10 poderão ser fornecidos para pilha de 90 volts, tipo 1.000 horas, sendo os mesmos preços dos de corrente AC, os referidos não acompanham a pilha.

ESPECIALIZADA EM VENDAS PELO REEMBÓLSO POSTAL E AÉREO	**Os Kits podem ser fornecidos montados havendo um aumento de Cr5 1.500,00.**	**NOTE BEM: Todos os pedidos feitos pelo Reembôlso Postal afim de evitar devoluções, deverão vir acompanhados de Cr$ 1.000,00 para os Kits, e para os conjuntos Cr$ 500,00, podendo ser cheque ou vale postal. Devido aos constantes aumentos os preços acima são líquidos.**

LUIGI BACCHINI

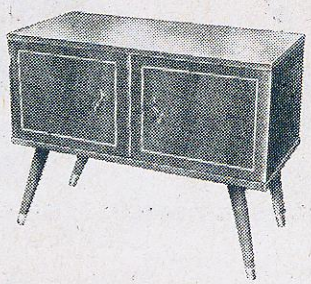
FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



MÓVEL APARTAMENTO

com discoteca
para radiofonógrafos. →

Usado também para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.
Dimensões: 92 x 72 x 42 cm
Preço em embuia: **Cr$ 4.700,00**
Preço em marfim: **Cr$ 4.900,00**
Preço em mogno: **Cr$ 4.900,00**



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO ←

TAMANHO GRANDE
Dimensões: 85 x 56 x 46 cm
para altofalante de 12" e 2 de 4"
Preço em embuia: **Cr$ 4.600,00**
Preço em marfim: **Cr$ 4.800,00**
Preço em mogno: **Cr$ 4.800,00**

TAMANHO MENOR
Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
para altofalante de 12" e 1 de 4"
Preço em embuia: **Cr$ 4.200,00**
Preço em marfim: **Cr$ 4.400,00**
Preço em mogno: **Cr$ 4.400,00**

ATENÇÃO

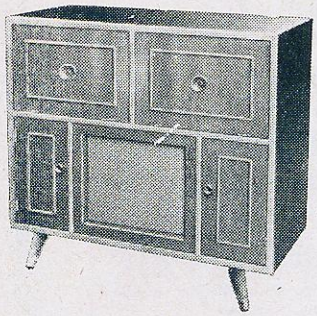
As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sôbre corrediças de esferas.

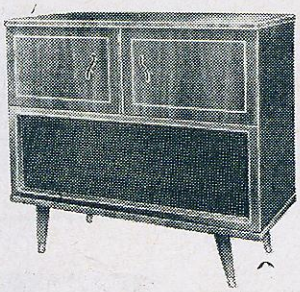
Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica. Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico "SELONIT" especial para Hi-Fi.

MÓVEL RADIOFONÓGRAFO

com 2 discotecas, para falante até 12"
Dimensões: 92 x 85 x 42 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 6.600,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 6.800,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 6.800,00**

↓





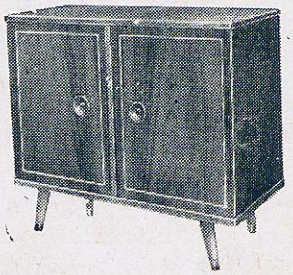
MÓVEL MODERNO

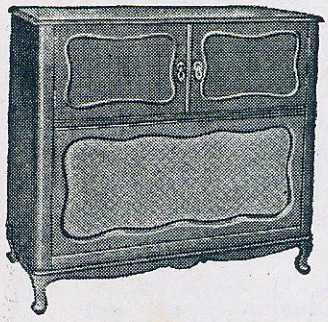
para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 7.000,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 7.200,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 7.200,00**

MÓVEL MODERNÍSSIMO

para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 7.600,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 7.800,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 7.800,00**

↓





NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescido 6% devido ao Imp. de Consumo. Embalagem: Cr$ 200,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas sòmente à vista. Solicite catálogo.



CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL PROVENÇAL

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, em embuia: **Cr$ 9.100,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 9.400,00**
Preço, em mongo: **Cr$ 9.400,00**

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

Com ampla discotéca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 128 x 90 x 43 cm
Preço, em embuia; **Cr$ 9.600,00**
Preço, em marfim: **Cr$ 9.800,00**
Preço, em mogno: **Cr$ 9.800,00**

FABRICA E VENDAS: Rua Dom Bosco, 413 (Moóca) — São Paulo
Ônibus 27 e 28 (saindo da Praça Clovis Bevilaqua) — descer na Av. Alcântara Machado, 550
(A 5 minutos do centro)

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

OFERTA DE ANALIZADORES

SANWA — Mod. 300YTR

DC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
DC/MA — 100 μA — a 250 MA.
DB: —0DB+22DB:
Ohms — 0 a 20 Meg.
CAP. MFD. — .001 a 3 MFD.

SANWA — Mod. 320X

DC/V — 0 a 500 V — 50K ohms por volt
0 a 5Kv — 25K ohms por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 25 μA — a 250 MA
DB: —20DB+16DB:
Ohms — 0 a 100 Mg.

SANWA — Mod. 360C

DC/V — 0 a 5Kv — 20K por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms — 0 a 10 Mg
CAP. MFD. .001 a 100 MFD.

ANALIZADOR SANWA — Mod. 300B

DC/V — 0 a 1.000 volts — 20K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms: 0 a 10 Meg.

ESTABILIZADOR DE VOLTAGEM AUTOMÁTICO

para TV — 110v-60c., marca S.T.P. Cr$.10.000,00

CHASSIS PARA AMPLIFICADOR "E.A.S.A."

para 15W ..... Cr$ 280,00

CHASSIS PARA AMPLIFICADOR "E.A.S.A."

para 25W ..... Cr$ 390,00

GERADOR DE SINAIS "Incatest" Baby

de 230 Kc/s até 50 Mc/s
Preço..... Cr$ 6.000,00

GERADOR DE SINAIS "Voltix"

de 150 Kc/s até 30 Mc/s
Preço..... Cr$ 8.800,00

TOCA-DISCO "PHILIPS" AUTOMÁTICO,

último modêlo, misturador, 4 rotações, função HI-FI e estereofônico Cr$ 11.000,00

PROJETOR DE SOM "GELOSO"

20W, 45 cm de bôca ..... Cr$ 6.700,00

VÁLVULAS PHILIPS

tabela com 20% de desconto.

Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

AMPLIFICADOR DE 15 WATTS

entr. para microfone e vitrola, 110/220 — AC ..... Cr$ 10.000,00

AMPLIFICADOR DE 30 WATTS

entr. para microfone e vitrola, contrôles de graves e agudos 110/220 — AC ..... Cr$ 15.000,00

PROJETORES DE SOM "SEDAN"

25 Watts — 53 cm ..... Cr$ 9.250,00

PROJETORES DE SOM "SEDAN"

15 Watts — 40 cm de bôca..... Cr$ 6.950,00

KIT UNDA "ROTEX"

6 faixas, com etapa de alta, com 11 válvulas, contrôle de graves e agudos ..... Cr$ 12.500,00

ALTOFALANTE "PIONEER"

japonês — Coaxial para HI-FI, modêlo PAX - 12B ..... Cr$ 12.000,00

OFERTA PARA O MÊS DE MAIO

GERADOR DE CORRENTE ALTERNADA, 110 e 220 volts, 1KVA, 1.800 RPM, com excitador de 12 volts-DC; marca RYMER
Cr$ 18.000,00

TRANSFORMADORES Willkason

Somos distribuidores exclusivos para Campinas, de tôda a linha de transformadores para rádio, televisão e alta fidelidade, da tradicional marca

Willkason

que lhe oferece a máxima garantia, assistência técnica e a linha mais completa de transformadores da América do Sul.

CASA BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

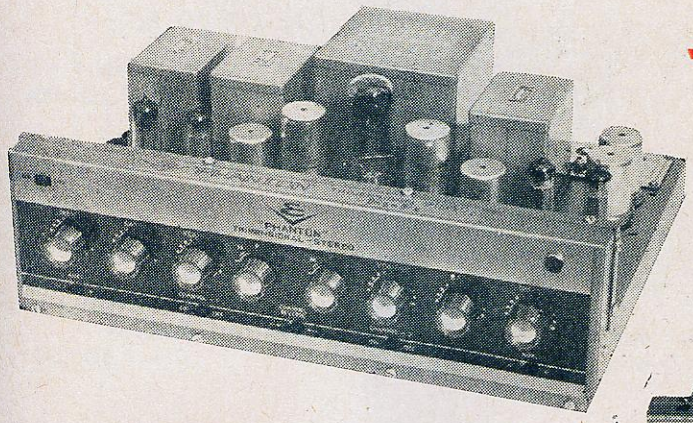
Rua 13 de Maio, 366 - Tel: 2747
CAMPINAS
ESTADO DE SÃO PAULO

Os pedidos são executados contra remessa de cheque ou vale postal do valor da encomenda, mais 50,00 para embalagem à firma PASCHOETTO & CERAGIOLI

Rádio Peças COLOMBIA

RUA DOS TIMBIRAS, 282

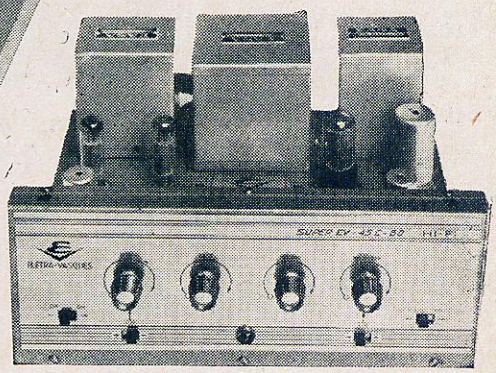
COSTA & MANZANO LTDA.



O REVOLUCIONÁRIO

"PHANTON"

ESTEREOFONIA EM 2 OU 3 CANAIS



EV-45-C-60

SUPER - HI-FI

VÁLVULAS VARIADO SORTIMENTO

Nacionais e Estrangeiras

—— Descontos especiais para Técnicos ——

CONDENSADORES de mica, cerâmica, disco, polistirol, papel, porcelana, stiroflex, óleo x 600v e 1.600v. Eletrolíticos, miniatura, normal e alumínio.

CHASSIS, para rádios de 3 até 10 válvulas.

RESISTÊNCIAS:

1/4 — 1/2 — 1 — 2 — 3 — 5 — 10 — 25 — 50w.

BAFFLES DE MADEIRA

para falantes de 6 - 8 - 10 e 12"

Variado sortimento de Móveis e conjuntos para Rádio e Hi-Fi

Aos Srs. Técnicos do Interior mantemos uma secção especializada para qualquer problema técnico que desejarem para rádios e televisores

Pedidos do Interior e Estados mediante cheque visado para qualquer Banco da Capital

VENDAS NO ATACADO E VAREJO

VOCÊ É QUEM LUCRARÁ FAZENDO-NOS UMA VISITA

ESPERANÇA ELETRÔNICA

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700

A ÚNICA CASA DE S. PAULO QUE SÓ COMPRA E VENDE À DINHEIRO, DANDO TODOS OS DESCONTOS AO FREGUÊS!

Ajuda de condução e viagem para os compradores do interior.

SUPERTRANS DE DUAS FAIXAS, COM SETE TRANSISTORES, DE NOSSA DIVULGAÇÃO, JÁ CONHECIDO NO BRASIL.

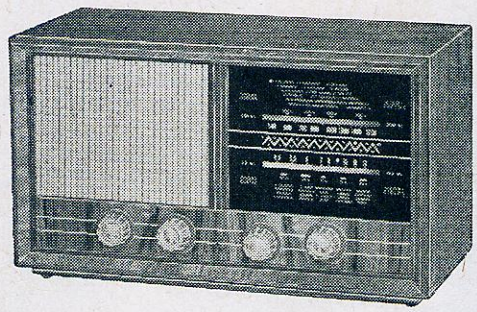
CARACTERÍSTICAS:

Escala própria para transistor, cobrindo de 60 a 25 metros.

Ondas longas — 540 a 1 700 Kc.

Chassis com furação especial para transistor, com porta-pilhas própria.

Alta sensibilidade e ampla seletividade devido o monobloco DOUGLAS já estar calibrado e montado na fábrica, requerendo apenas um pequeno reajuste final cujos dados fornecemos junto ao kit.



DIMENSÕES:
Altura 23 cm - Largura 39 cm - Profundidade 19 cm

PREÇO DO KIT:

Em caviuna, imbuia ou marfim **Cr$ 7.200,00**

O mesmo kit no conjunto C-29 da Pontet **Cr$ 7.200,00**

Supertrans de 3 faixas com Monobloco Goodtone, o mesmo conjunto e características **Cr$ 7.500,00**

SENSACIONAL

NOVIDADE

Agora você pode ouvir seus discos prediletos em qualquer lugar que desejar

KIT COMPLETO VITROLINHA, MOD. VT-I TRANSISTORIZADO DE MESA

Características:

7 transistores

3 faixas de onda

Toca-discos com motor de 3 rotações 33 1/3, 45 e 78

Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna de 1,5 volt

Dimensões: 44 x 37 x 25 cm.



(SÒMENTE IMBUIA) **Cr$ 12.750,00**

ANTES DE COMPRAR, CORRA A PRAÇA E COMPARE COM NOSSOS PREÇOS

TOCA-DISCO MOTOPLAI — 3 rotações — montado ..... **Cr$ 2.300,00**

OS PREÇOS DE REFORMAS DE ALTOFALANTES, CONTINUAM INALTERADOS

VENDAS SÒMENTE CONTRA CHEQUE VISADO — NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS
NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO E NÃO ATENDEMOS POR VALE POSTAL

O MAXIMO EM RADIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODÊLO 205



CARACTERÍSTICAS :

2 faixas de onda de 535 a 1.700 Kc/s e 5,8-18,2 Mc/s

7 transistores, funcionando com 4 pilhas de 1,5 V

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

Importante: êste modêlo substitue o antigo modêlo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito - INDÚSTRIA ELETRONICA LTDA. - S. PAULO

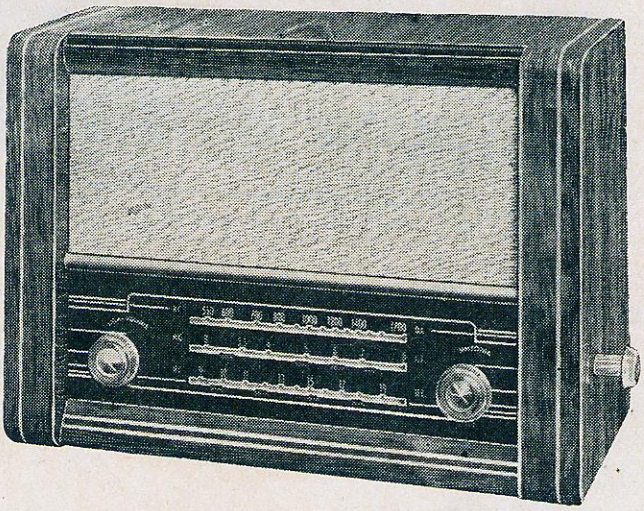
ESCRITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3-8790
FÁBRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

Eletrônica PANAMERICANA S.A.

IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO

APRESENTA

RÁDIO TRANSISTORIZADO DE MESA



"TRANSPAN"

CARACTERÍSTICAS

3 faixas de onda:
- médias — 520 a 1 620 Kc/s
- tropicais — 2,8 a 8 Mc/s
- curtas — 8,7 a 19 Mc/s

7 transistores
Alimentação: 4 pilhas de 1,5 V
Alto rendimento e sensibilidade fantástica em todas as faixas

ELETRÔNICA PANAMERICANA

IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO S.A.

Rua Santa Ifigênia, 260 — Fone: 36-4229 — End. Telegr.: «TRANSISTOR» — São Paulo

Materiais para rádio transistorizado: condensadores, diodos de germânio, suportes para transistores etc.

Tudo para transmissão: bobinas, fôrmas, manipuladores, diais Vernier, condensadores variáveis, racks, transformadores etc.

AUTOMÁTICOS COLLARO PARA SOM ESTEREOFÔNICO E MONOFÔNICO

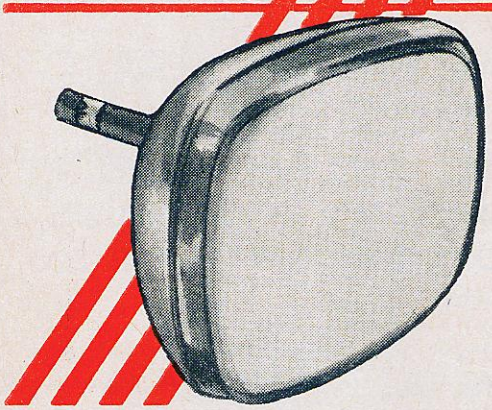
KITS E TUBOS PARA TV.

SRS. TÉCNICOS

Verifiquem nossos preços

KITS PARA TELEVISORES
CONJUNTOS AMPLIFICADORES HI-FI
MÓVEIS P/ RÁDIOS, VITROLAS E CÂMARAS ACÚSTICAS
COMPLETO ESTOQUE DE VÁLVULAS E CINESCÓPIOS
CONDENSADORES E RESISTÊNCIAS
POTENCIÔMETROS, BOBINAS, DIAIS ETC.
ALTOFALANTES, TRANSFORMADORES

Anexo laboratório a disposição de nossos clientes



SECÇÃO ESPECIALIZADA DE CINESCÓPIOS

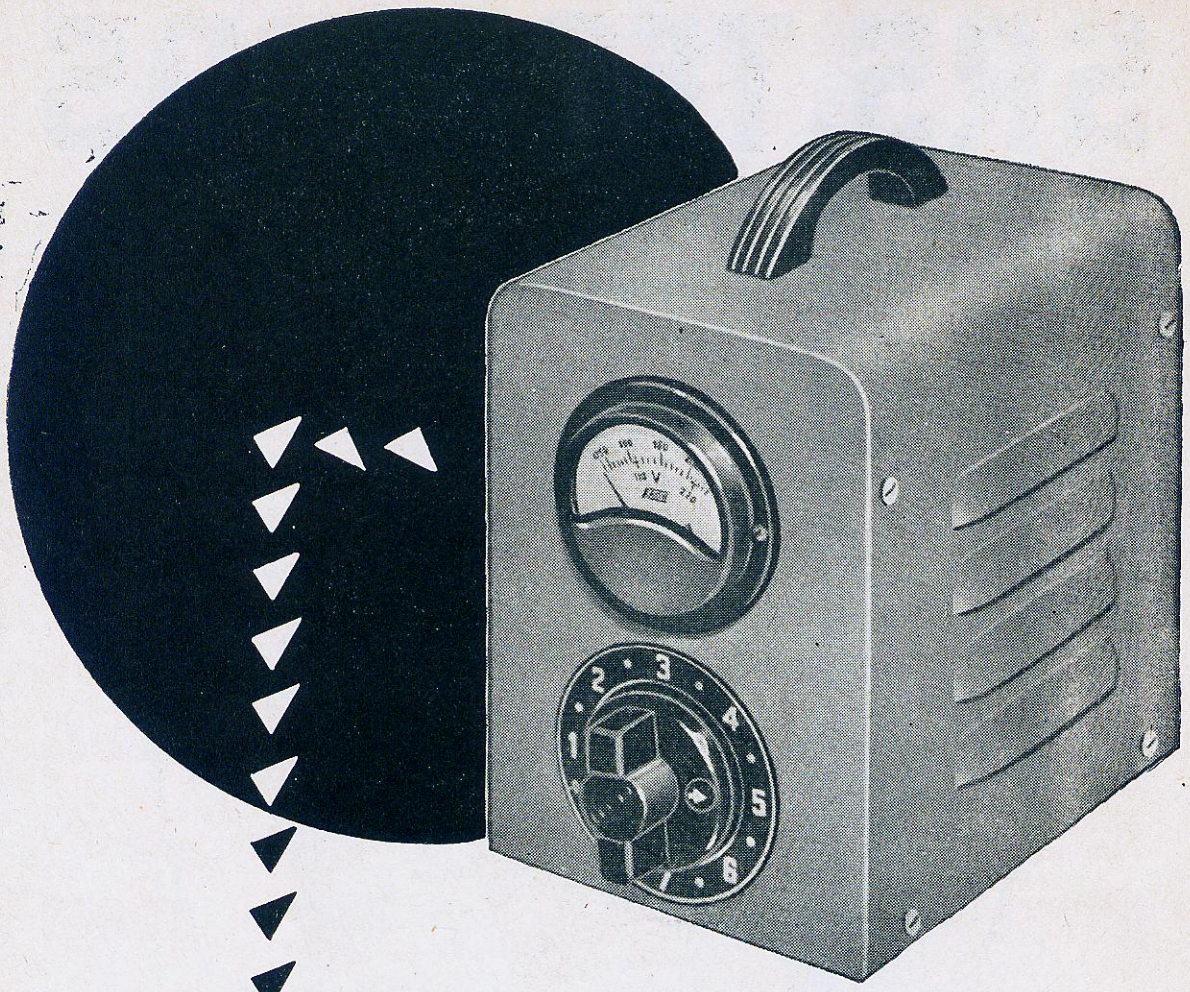
A base de troca imediata todos os tipos entregues em seu laboratório, pelo fone

93-7822.

KINERAMA

TV·RÁDIO·HF

RUA JOÃO BOEMER, 47/53 — FONE: 93-7822 — SÃO PAULO



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

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

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

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

NADA

MELHOR

PARA AQUELES QUE PREFEREM O MÁXIMO DE PERFEIÇÃO E QUALIDADE

O REVOLUCIONÁRIO

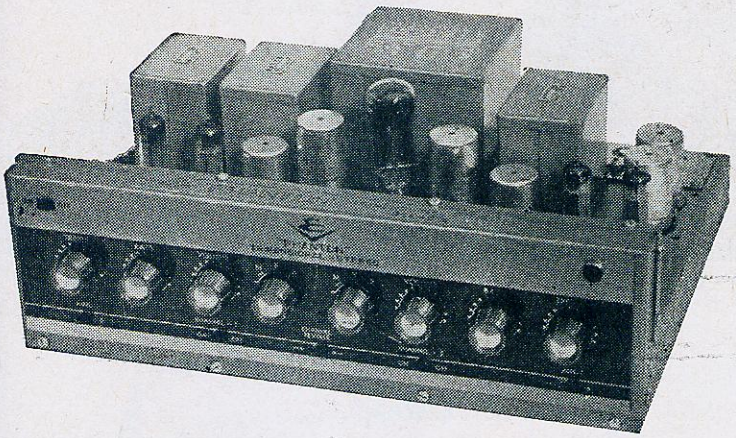
"PHANTON"

ESTEREOFONIA EM 2 OU 3 CANAIS

OS COMPONENTES DESTE KIT SÃO RIGOROSAMENTE ESCOLHIDOS

TRIDIMENSIONAL **STEREO**

3 canais de som — 25 watts na mais ousada e moderna técnica da eletrônica. A novidade que supera a tudo em reprodução de som.



Kit completo com componentes da mais alta qualidade. Kit	Cr$ 20.500,00
Chassis montado	26.000,00
Conjunto, chassis e placa	3.750,00

VÁLVULAS:

4-EL84, 2-12AX7, 2-12AU7, 1-5U4-GB

45-C-60

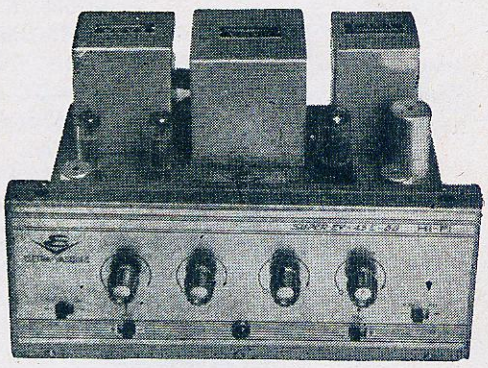
O supremo em HI-FI, novo e revolucionário circuito a nova maravilha em HI-FI.

15 watts de saída sem distorção 30 a 30.000 ciclos.

Kit completo	Cr$ 12.500,00
Chassis montado	Cr$ 16.000,00
Conjunto, chassis e placa	Cr$ 2.950,00

VÁLVULAS:

2-EL84, 1-12AX7, 1-12AU7, 1-5Y3



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

Distribuidor - Salvador, Bahia RADIOTEC de LOUIS S. LANDRAU & CIA. LTDA.
Rua Saldanha da Gama, 8 Liceu Caixa, 864

Representante no Est. da Guanabara: Alberto Mefano - R. 7 de Setembro, 227 - Fone: 43-6094

FABRICADOS POR

ELETRA VASQUES

UMA TRADIÇÃO DE QUALIDADE

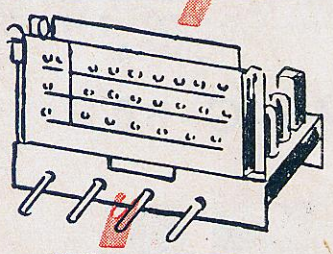
RUA DOS TIMBIRAS, 502 - SALA 108 — CAIXA POSTAL, 928 — SÃO PAULO

Eletrônica PAULISTA

COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.

AV. MARECHAL FLORIANO, 123 — FONE: 43-4795

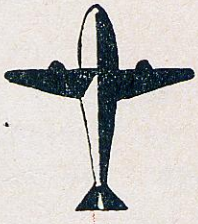
RIO DE JANEIRO — EST. DO GUANABARA

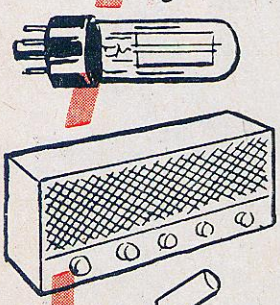


OS MELHORES PREÇOS
DO RIO DE JANEIRO

LINHA COMPLETA DE VÁLVULAS EUROPÉIAS,
ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV,
INSTRUMENTOS,
LINHA COMPLETA DE CONDENSADORES
CONJUNTOS E CHASSIS,
CAIXAS, ALTOFALANTES,
MOTORES DIVERSOS,
VÁLVULAS, TOCA-DISCOS,
TRANSISTORES,
ALTA FIDELIDADE E ESTEREO,

MATERIAL EM GERAL PARA TRANSMISSÃO

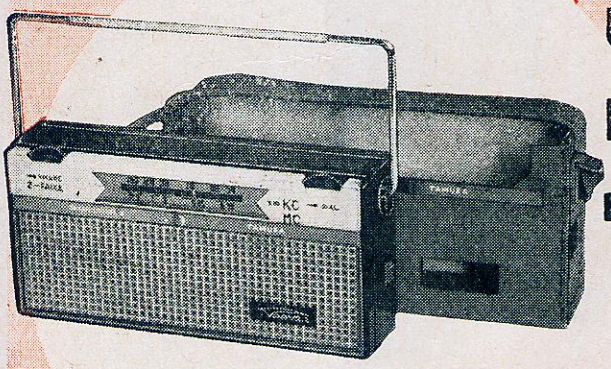






TEMOS UM PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

SENSACIONAL LANÇAMENTO



um NOVO rádio portátil...

TAMURA

Mod. TR-3C - 2 faixas

8 transistores e 1 diodo, superheterodino em circuito impresso, saída push-pull

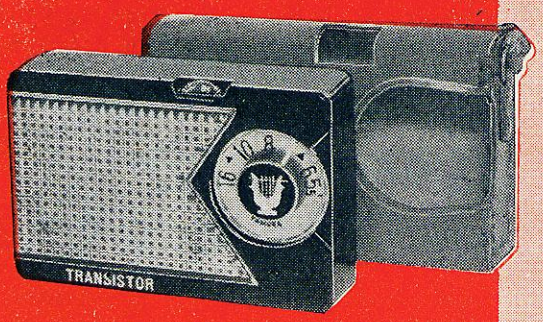
Pêso: 790 grs

Frequência: 540 - 1.600 Kc/s
6 - 13 Mc/s

Belíssima caixa de plástico inquebrável de: 190 x 95 x 50 mm

À VENDA NAS BÔAS CASAS DO RAMO

Vendas sòmente por atacado



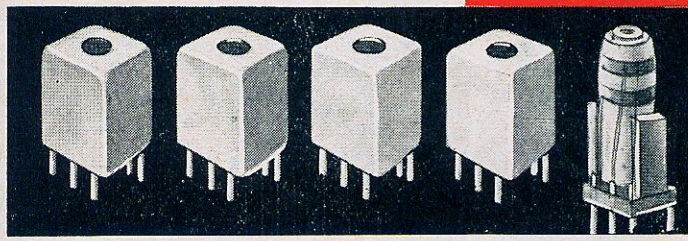
Mod. TR-2C - 1 faixa

6 transistores e 1 diodo, superheterodino em circuito impresso, saída push-pull

Pêso: 400 grs

Frequência: 540 - 1.600 Kc/s

Belíssima caixa de plástico inquebrável de 130 x 90 x 35 mm



Jôgo de bobinas miniaturas para qualquer tipo de rádio transistorizado de 1 ou 2 faixas.
Dimensões: 10,5 x 10,5 x 13.
Para maiores informações solicitem catálogos.
Vendas sòmente por atacado.

ELÉTRO TÉCNICO TAMURA LTDA.

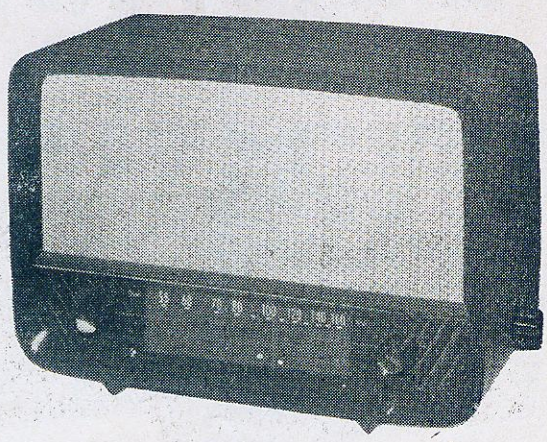
RUA BÔA VISTA, 363 - 1º ANDAR - S/101
END. TELEGR.: «TAMURAELETRIC» — SÃO PAULO

COM O MAIS ABSOLUTO SUCESSO "TELETRON"

JÁ LANÇOU O KIT TRANSISTORIZADO COM

3 FAIXAS DE ONDAS

"EMINIAN TR-3"



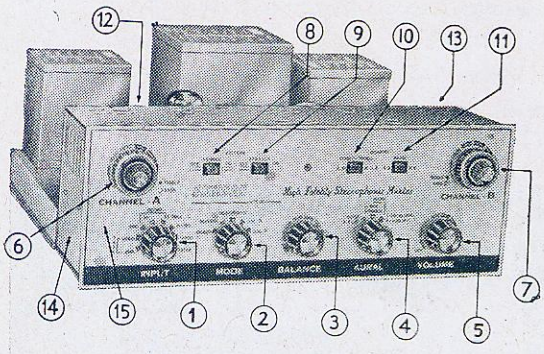
CARACTERÍSTICAS:

- 7 transistores e 1 diodo detector, inclusive transistor especial para ondas curtas.
- transistores de saída em push-pull equilibrados, e altofalante de grande eficiência e realimentação negativa para melhor som.
- monobloco montado de 3 faixas para ondas médias, tropicais e curtas, abrangendo as seguintes frequências: 540 a 1 650 Kc/s — 2,6 a 7,3 Mc/s — 7,3 a 18 Mc/s e as seguintes faixas : 120-90-60-49-31-25-19 e 16 m.
- tomada para toca-discos.
- ligação para antena externa, para recepção a longa distância.
- ótima sensibilidade e seletividade.
- chassis especial para o circuito.
- funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.
- dimensões: largura 33 cm, altura 22 cm e profundidade 16 cm.

PREÇO ..... **Cr$ 6.900,00**

Embalagem ..... **Cr$ 60,00**

———:::———



1 — INPUT (seletor de canais)
2 — MODE (seletor de modo)
3 — BALANCE (Balança ou equilíbrio dos canais)
4 — AURAL (audibilidade)

«EMINIAN» TE-40

O mais perfeito kit estereofônico já lançado no Brasil.

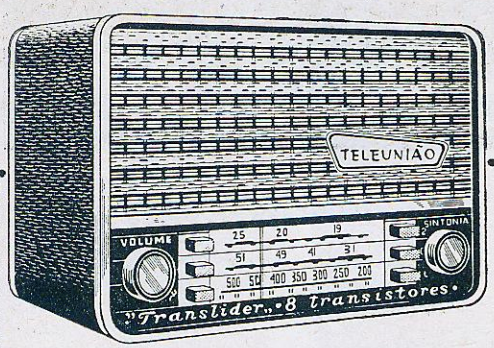
5 — VOLUME (contrôle de volume)
6 — CHANNEL-A - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal A)
7 — CHANNEL-B - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal B)
8 — RUMBLE-FILTER (filtro para trepidação ou zoada do motor do toca-discos)
9 — SCRATCH-FILTER (filtro para chiado dos discos)
10 — STEREO-TRREO (audição em bi-canal ou tri-canal)
11 — PHASE SPEAKERS (inversão de fase do altofalante do canal B)
12 — 7 entradas estereofônicas ou monofônicas
13 — TAPE-OUT (saída para gravação magnétofônica)
14 — Chassis DUAL
15 — PAINEL DE LUXO — em 5 côres

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

CASA RÁDIO TELETRON

HOVANES Z. EMIN

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO



TRANSLIDER

MODÊLO 834-T

RÁDIO DE MESA

9 TRANSISTORES

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

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

TELEUNIÃO *a indústria que aproxima o futuro*

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádios e Televisão

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

mercúrio-242-s

UTILÍSSIMO
a todo momento
em sua oficina!



Cola - Tudo
"DUCO"

Conserta tudo com rapidez e perfeição!

Ideal para cones de alto-falantes e emendas em objetos de madeira, couro, porcelana e vidro. Tem grande aplicação, ainda, nos trabalhos de maquetas, cerâmica e decoração.

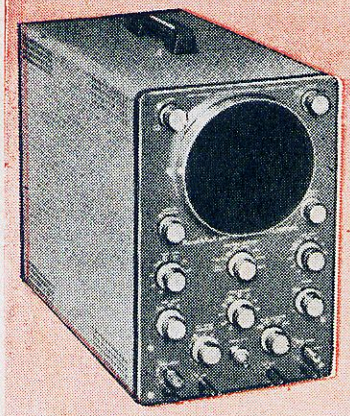


Tampa de plástico, patenteada, que facilita a aplicação da cola.

DU PONT DO BRASIL S.A. – INDÚSTRIAS QUÍMICAS
S. PAULO: Cx. Postal 8112 ● R. DE JANEIRO: Cx. Postal 710

QUANTO MELHOR SEU EQUIPAMENTO
TANTO MELHOR SEU TRABALHO

Heathkit

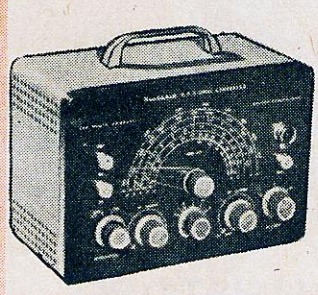


0 - 12 OSCILOSCÓPIO DE 5", PARA SERVIÇO GERAL

Instrumento de superior qualidade. Resposta frequência vertical de 3 c/s até 5 Mc/s. + 1,5 dB, — 5 dB, horizontal de 1 c/s a 200 kc/s ± 1 dB. Sensibilidade vertical 0,01 volt por cm, horizontal 0,12 volt por cm. Circuito de barra patenteado ajustável desde 10 c/s até 500 kc/s. E outras escalas.

SG - 8 GERADOR DE SINAIS R. F.

Para uso geral. Abrange frequências fundamentais em cinco faixas, 160 kc/s até 110 Mc/s; 110 Mc/s a 220 Mc/s, em harmônicas calibradas, modulação interna de 400 c/s ou externa. Produz sinais A.F. de 400 c/s, e de R.F. com atenuadores de escalas contínuas.



V-7-A VOLTÍMETRO ELETRÔNICO



Mede voltagens de C.C. e C.A., 7 escalas, 0 — 1,5 — 5 — 15 — 50 — 150 — 500 e 1 500 volts. Sensibilidade 7.333.333 ohms por volt em 1,5 volt. Escala resistência, 10 ohms centro X 1, X 10, X 100, X 1000, 10k, X 100k, X 1MΩ. E outras escalas com acessórios.

GD-1B OSCILADOR DE RESSONÂNCIA



Mede a frequência de circuitos sintonizados, localiza oscilações parasíticas, identifica harmônicas, verifica bobinas etc.. Sintonização contínua de 2 — 250 Mc/s. Indicador de 500 μA, com sensibilidade ajustável. Indutâncias preparadas. Tomada de fone para a observação de batimento zero.

OUTROS MODELOS: OM-3 — TS-4-A — LG-1 — AG-9-A — GD-1B — AG-8 — QM-1, etc.

Entrega imediata em kits ou montados.

—— **Atendemos pelo Reembôlso aéreo ou cheque visado para qualquer banco da capital.** ——

Preços especiais para revendedores, catálogos e outras informações, queiram dirigir-se a:

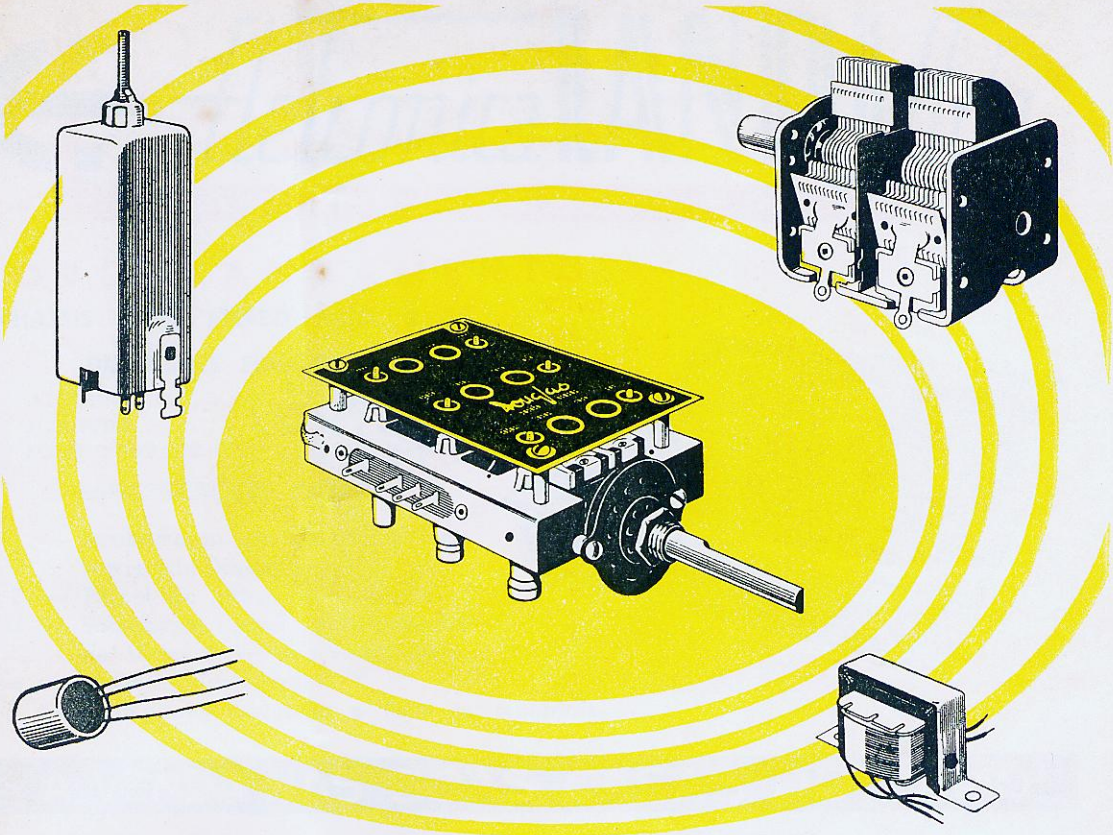
AMERBRAS S/A

COMÉRCIO E INDÚSTRIA

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — REPRESENTAÇÕES

Rua Santa Ifigênia, 210/218 - Telefones: Loja: 32-8666 - Escritório: 34-3296-34-9948

Telegrama: Castoroil - CAIXA POSTAL, 7585 - SÃO PAULO - BRASIL



Nova e magnífica unidade de sintonia para "transistor", de 3 faixas de onda

Esta é uma grande notícia para os rádio-técnicos: colocamos à sua disposição uma novíssima unidade de sintonia para aparelhos "transistor". É de grande seletividade, de extrema sensibilidade. Já vem acompanhada do transistor de ondas curtas; totalmente calibrada; tem a grande vantagem de ser composta de 4FI. Tem a seguinte cobertura de faixas: onda média — 530 KCs a 170 KCs; onda curta 1 — 2,2 MCs a 7 MCs; onda curta 2 — 7 MCs a 18 MCs. E oferece uma inovação: permite a colocação de uma chave de ondas "local distância", para recepções mais perfeitas, sem qualquer interferência. Como técnico e como homem de rádio, ninguém, mais do que você, poderá avaliar a superioridade dêste novo equipamento.

Composição de unidade

- *Monobloco de 3 faixas de onda completamente montado e calibrado.*
- *1 transistor OC 170 — onda curta.*
- *4 bobinas FI.*
- *1 condensador variável.*
- *1 transformador de saída.*
- *1 transformador driver*
- *1 circuito completo com tôdas as instruções.*

Para os seguintes transistores Phillips:

- *1-OC 170*
- *2-OC 169*
- *1-OC 171*
- *3-OC 172*
- *1 diodo OA 79*

Douglas

RADIOELÉTRICA S.A.

Garante sua reputação de radiotécnico

Rua Melo Peixoto, 161
Caixa Postal 775
End. Telegr. "Bobinas" - São Paulo

JMM 7 004

Eletrônica LANDI Ltda.

RUA PINHEIROS, 555 — SÃO PAULO

NOVO LANÇAMENTO

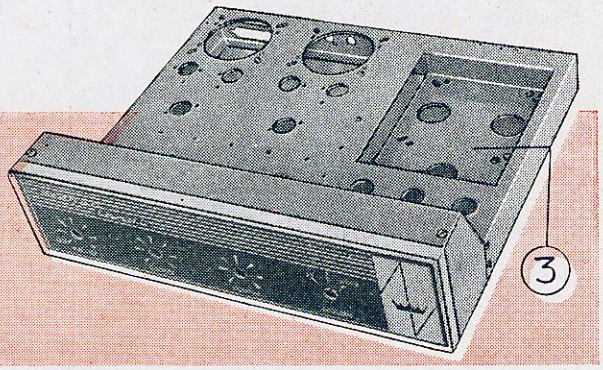
CHASSIS PARA STÉREO MOD. S - 15

DIMENSÕES FUNCIONAIS:

ALTURA ..... 10 cm
LARGURA ..... 38 cm
PROFUNDIDADE ..... 33 cm

ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

1 — Acabamento em pintura à fogo martelada Havana.
2 — Painel de vidro em 4 côres.
3 — Sub-chassis para transformador de fôrça e válvula retificadora.
4 — Moldura dourada.
5 — Acompanha esquema e lista de materiais.



A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



ATLAS RÁDIO PEÇAS

(Milion, Riberti & Carrijo Ltda.)

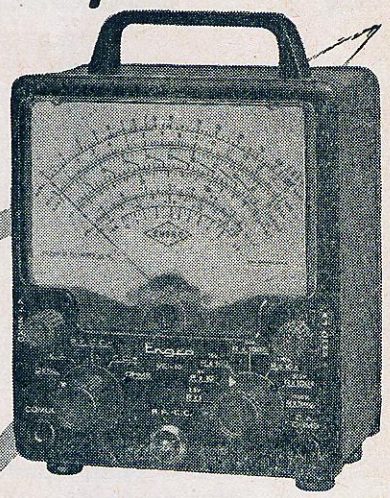
PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO

EXPERIMENTE NOSSO SERVIÇO DE REEMBÔLSO

RUA SANTA IFIGÊNIA, 585 — TELEFONE: 34 - 4205
SÃO PAULO BRASIL

ENGRO - *Lança!*

VOLTIMETRO ELETRONICO



CARACTERISTICAS:

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

ALCANCES

C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas
C. C. Volts: até 1.500 em 7 faixas
C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas com ponta especial
OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas

R. F. até 100 V. em 5 faixas
P. P. até 4.000 V. em 7 faixas
A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas
d. b. até — 70 em 7 faixas

MOD. VE - 10



VOLT - OHM - MILIAMPERIMETRO

CARACTERISTICAS:

1. ALCANCES

a) A. C. Volts: 0-3-12-30-120-600-1.200
b) D. C. Volts: 0-3-12-30-120-600-1.200
c) O. H. M. S : 0-1.000
0-100.000
0-1.000.000
0-100.000.000
d) MICROAMPÉRES . 0-50
e) MILIAMPÉRES . . . 0-10-100-1.000
f) AMPÉRES 0-10

2. SENSIBILIDADES

a) A. C. Volts: . . . . . 20.000 ohms por Volt
b) D. E. Volts: . . . . . 20.000 ohms por Volt

MOD. 458

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

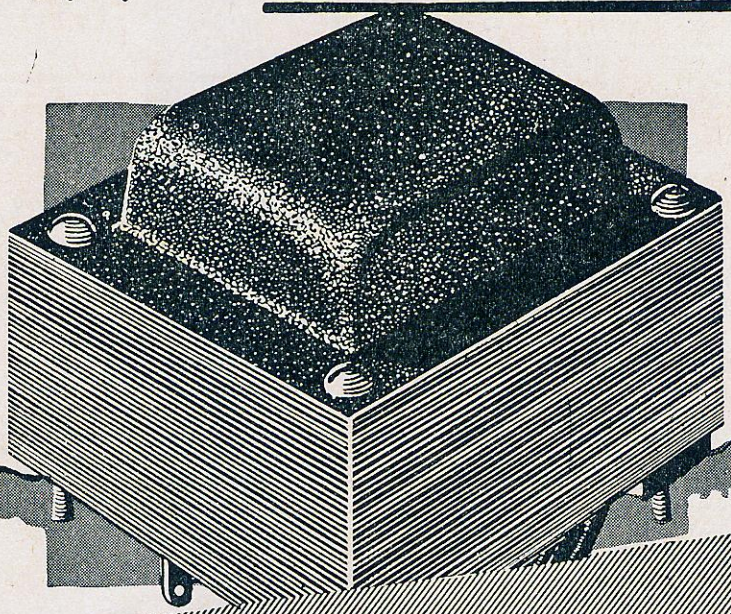
ESCRITÓRIO: Praça D. José Gaspar, 30 - 21.° andar - Fones: 34-5338 e 36-8310 - S. PAULO
FÁB.: R. das Margaridas, 219-229 - BROOKLYN PAULISTA Fones: 61-7345 - 61-8566 - S. PAULO
RIO DE JANEIRO: Avenida Franklin Roosevelt, 115 - 4.° andar conj 403 Fone: 22-7408

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRASINUS"

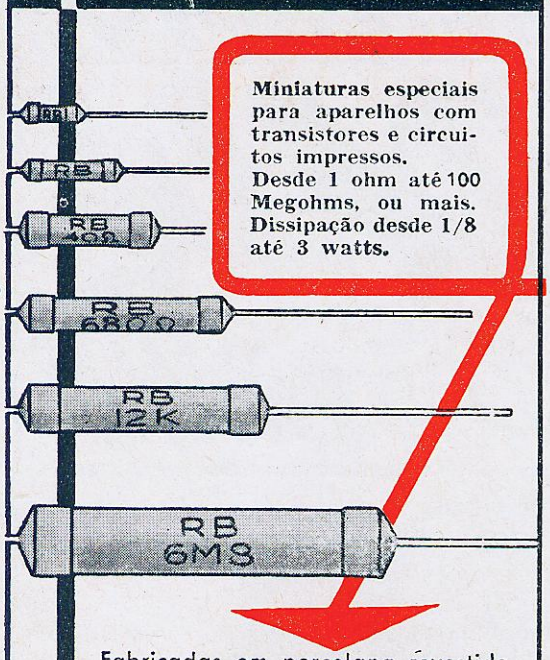


ULTRASINUS

TRANSFORMADORES

DA MAIS ALTA QUALIDADE

RESISTÊNCIAS RB BRASILEIRAS



Miniaturas especiais para aparelhos com transistores e circuitos impressos. Desde 1 ohm até 100 Megohms, ou mais. Dissipação desde 1/8 até 3 watts.

Fabricadas em porcelana revestida de carbono em fornos a vácuo em altas temperaturas — desde 1/8 até 3 W de dissipação — tamanhos desde 6 até 43 mm de comprimento — para qualquer finalidade em eletrônica.

Representantes e distribuidores

BELO HORIZONTE:
José da Costa Representações
Rua Varginha, 922

PÔRTO ALEGRE:
Zuckermann & Cia. Ltda.
Rua Vigário José Ignácio, 216
Tel.: 6299

RECIFE:
R. Gonçalves & Cia. Ltda.
Av. Guararapes, 147 - Tel.: 7123

RIO DE JANEIRO
Manilson Repres. Ltda.
Rua do Ouvidor, 164 - 3.º Andar
Tel.: 43-6889

BELEM DO PARA
M. Peixoto da Costa
Trav. Frutuoso Guimarães, 738
Tel.: 3217 - Caixa Postal, 927

RÁDIO ELETRO FLECHA IMPORT. LTDA
Fábrica, Escritório e Vendas:
Rua Frei Gaspar, 270 — Brooklin Paulista
Telefone: 61-5938
Caixa Postal, 3131 — Telegr.: LARETO
SÃO PAULO

ELETRÔNICA ROMI

Indústria e Comércio Ltda.

•

RÁDIO TÉCNICO ATENÇÃO!

Antes de fazerem suas compras não deixem de fazer uma visita a **ELETRÔNICA ROMI LTDA.**, pois continuamos a oferecer os melhores preços da praça.

•

LABORATÓRIO ESPECIALIZADO EM CONSERTOS DE RÁDIOS TRANSISTORES DE QUALQUER TIPO E MARCA

•

Pedidos do interior sòmente por Reembôlso Aéreo, Cheque Visado ou Vale Postal

•

Eletrônica ROMI

Indústria e Comércio Ltda.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 379/381
Telefone : 34 - 3499
SÃO PAULO

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XIV — N.º 158

MAIO DE 1961

MICRO - ELETRÔNICA

A redução do tamanho de componentes eletrônicos continúa sendo uma das maiores preocupações de todos os grandes centros de pesquisas.

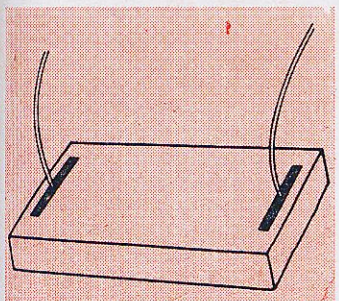


Fig. 1
Resistor comum. Ao bloco semicondutor são aplicados dois eletrodos; o valor da resistência é resultado da área de condução, da resistividade do semicondutor e do comprimento do bloco.

Êste rumo dos trabalhos científicos não é imprimido pelas exigências da radiotécnica; os atuais receptores não são feitos em tamanho menor, por não o permitirem os componentes, e sim, por exigir o alto falante um "baffle" mínimo para conseguir uma reprodução aceitável.

Na eletrônica industrial e militar, porém, a miniaturização pode ser muitas vezes vital. Êstes ramos da eletrônica estão ganhando ràpidamente uma importância decisiva para o parque industrial das grandes nações, pois proporcionam maior produção com menor número de operários, o que significa uma apreciável economia. Sem dúvida, porém, é a eletrônica militar que atualmente está mais interessada na miniaturização e na consequente redução do pêso de seus equipamentos.

Atualmente são considerados quatro caminhos principais para conseguir uma redução substancial do pêso e tamanho:

1) Circuitos impressos com componentes micro-miniaturizados.
2) Micro-módulos
3) Deposição de filmes delgados
4) Rêdes semicondutoras.

De acôrdo com a redução de tamanho necessária e flexibilidade de construção, é escolhido o sistema mais apropriado, pois o tamanho alcançável não é o mesmo para todos. Considerando um determinado circuito e usando como padrão o sistema de impressão, dando a êste o valor unitário de volume, então o 3.º sistema proporciona uma redução do volume à metade; o 2.º sistema permite reduções a 2 décimos e o último sistema possibilita reduções a 5 milésimos de volume!

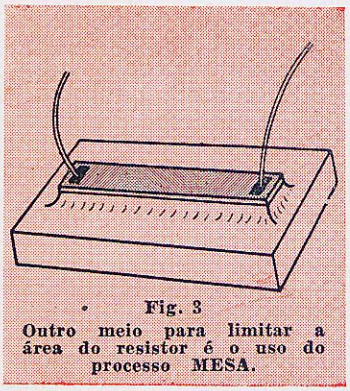


Fig. 3
Outro meio para limitar a área do resistor é o uso do processo MESA.

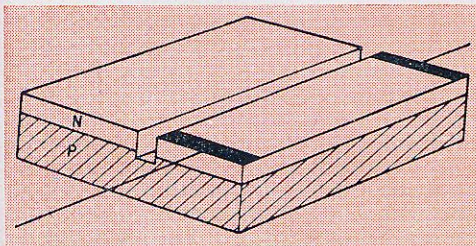


Fig. 2
O rasgo no bloco e a junção P-N limitam a área do resistor para uma parte do bloco semicondutor.

Para tornar esta redução mais impressionante, daremos um exemplo: o painel impresso de um computador eletrônico possue 85 componentes individuais, pesa 42 gramas e ocupa um volume de 65 centímetros cúbicos (50x70x18 milímetros); o circuito de rêdes semicondutoras, que possúe as mesmas características elétricas, é composto de 13 unidades entreligadas, pesa 1,5 grama e ocupa 0,33 cm cúbicos (6x10x5,5 milímetros)!

Antes de entrar em detalhes relativos à construção

das rêdes semicondutoras descreveremos ràpidamente a construção dos outros sistemas. O circuito impresso já é conhecido por todos: as ligações são compostas por tiras de material condutor, prêsas ao painél de montagem; os componentes individuais são soldados a estas tiras. Uma possibilidade de maior redução de tamanho consiste em

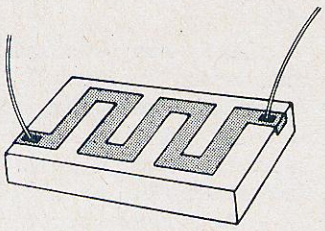


Fig. 4 — Resistores de valor mais elevado são conseguidos pela difusão de uma camada delgada de material de polaridade oposta no bloco.

juntar vários componentes apropriados numa unidade só; exemplos típicos são os conjuntos C-R (resistores e condensadores), usados já há muito tempo nos receptores comuns, a fim de diminuir o número de componentes.

As unidades com filmes delgados baseiam sua construção nos circuitos impressos, sendo porém formados por êste mesmo processo os resistores, condensadores e em alguns casos também as indutâncias; transistores e diodos porém, são montados adicionalmente no painél. Resistores são formados por camadas de material resistivo; condensadores por sua vez são formados por duas camadas condutoras, com uma camada dielétrica no meio. Aplicando várias camadas sobrepostas, retirando cada vez as áreas supérfluas por processos químicos, consegue-se circuitos completos, aos quais então são adicionados transistores, diodos e outros componentes maiores.

Na construção de micromódulos segue-se um caminho um pouco diferente: nestes cada tipo de componente é aplicado sôbre pequenas chapas cerâmicas (normalmente com dimensões de 8x8 mm e grossura de 0,25 mm); existem portanto chapas com resistores, outras com indutâncias, outras com transistores e diodos etc. Êstes componentes porém, não são montados nestas chapinhas, e sim fabricados como parte integrante das mesmas. As ligações de todos os componentes de uma chapinha são levadas a pequenas fendas laterais; fios laterais, soldados nas fendas correspondentes, são usados para estabelecer as ligações entre os diversos componentes das diversas chapinhas.

Êste sistema é de grande flexibilidade, quer dizer, permite com um número relativamente reduzido de chapinhas formar os mais diversos circuitos. Esta flexibilidade é conseguida à custa da redução no tamanho.

As rêdes semicondutoras não usam componentes ou ligações internas distintas, a função é exercida em cada caso por áreas especialmente tratadas do semicondutor. Em alguns casos até pode acontecer que um componente perca a sua individualidade. Se por exemplo no circuito esquemático correspondente existir um diodo ligado à base de um transistor, então pode acontecer que a camada semicondutora que forma a base é ao mesmo tempo o anodo do diodo.

A construção de uma rêde semicondutora parte de um pequenissimo bloco de material semicondutor. A resistividade e polaridade (tipo N ou P) do material é escolhido principalmente de acôrdo com as exigências impostas pelos transistores e diodos que farão parte do circuito. Parte do material então é transformado em resistores; outra parte em transistores ou condensadores; as entreligações entre êstes componentes ou são conseguidas por proximidade física ou por áreas de alta condutibilidade, ou ainda por finíssimos fios de ouro.

Resistores por exemplo podem ser feitos por diversos processos. Se for usada gran-

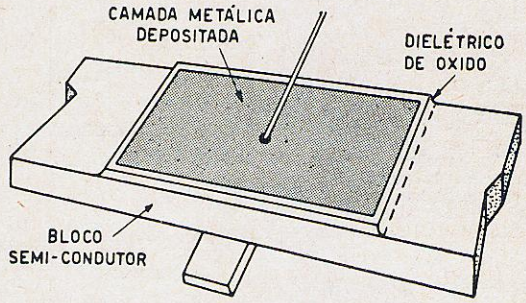


Fig. 5 — Condensador com dielétrico de óxido. Uma das armaduras é o semicondutor, a outra uma camada metálica aplicada sôbre a superfície oxidada.

de parte da secção do semicondutor (fig. 1) para a condução da corrente, então é suficiente aplicar dois contactos aos pontos apropriados. Querendo-se restringir o fluxo de corrente a uma área me-

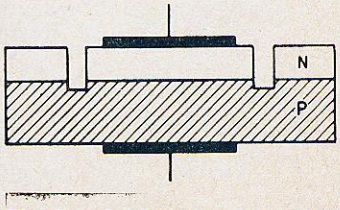


Fig. 6 — Condensador com dielétrico formado por uma junção PN.

nor do bloco, pode-se usar o processo ilustrado na fig. 2. A junção P-N limita a profundidade da camada condutora e o rasgo longitudinal limita o caminho lateral da corrente que atravessa a camada resistiva, neste caso formada por silício N. Outra possibilidade ainda é o uso do processo "Mesa", já conhecido através da fabricação de transistores (fig. 3). A área de condução é limitada por uma junção P-N e pelo rebaixamento do material excedente o qual então pode ser usado para outras funções.

guidos por dois métodos: o primeiro usa uma camada de óxido isolante como dielétrico e o outro uma junção P-N para separar as duas armaduras.

O uso de óxido de silício como dielétrico produz condensadores de boa estabilidade; a grossura do dielétrico pode ser feita de 1/1000 mm e consegue-se neste caso capacidade de 160 pF por milímetro quadrado, com tensões de trabalho de 20 — 30 volts. Normalmente, a aparência dêste tipo de condensador é a ilustrada na figura 5.

citivo depende também da tensão aplicada. A resistência de isolação é menor que no tipo com dielétrico de óxido e também varia conforme a tensão aplicada. Enquanto que estas características normalmente não são desejáveis, podem ser aproveitadas em outros casos para conseguir efeitos especiais.

Um exemplo para tal aplicação é a construção de rêdes de defasamento e filtros de passa-baixos. O circuito correspondente, usando componentes avulsos, está indicado na fig. 7a. Poder-se-ia construir êstes componentes, um por um, no bloco semicondutor, porém resulta muito mais fácil alterar a construção de acôrdo com a figura 7b. Neste caso, tanto a resistência como a capacidade é distribuida, deixando de existirem componentes distintos, o que poderia ser simbolizado conforme a figura 7c. Êstes filtros mostram características muito melhores que os compostos por componentes individuais, pois aproximam-se mais ao circuito ideal.

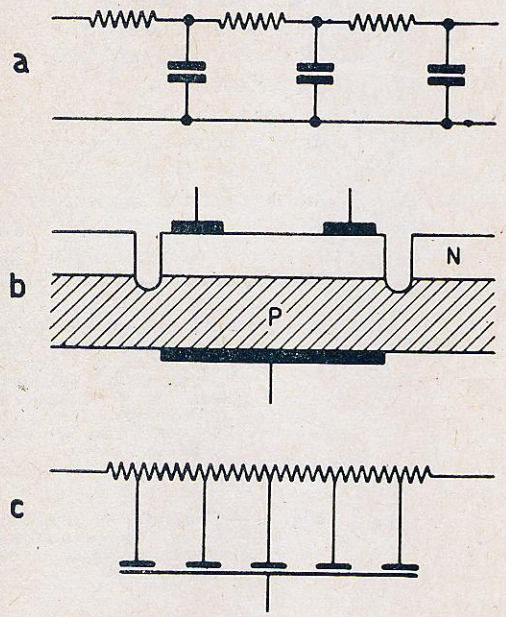


Fig. 7 — Filtro passa baixos: a — circuito convencional, de 3 secções. b — Corte através do bloco semicondutor. A resistência é representada pela camada N, e as capacidades estão distribuidas através do bloco P. c — circuito esquemático equivalente ao filtro real.

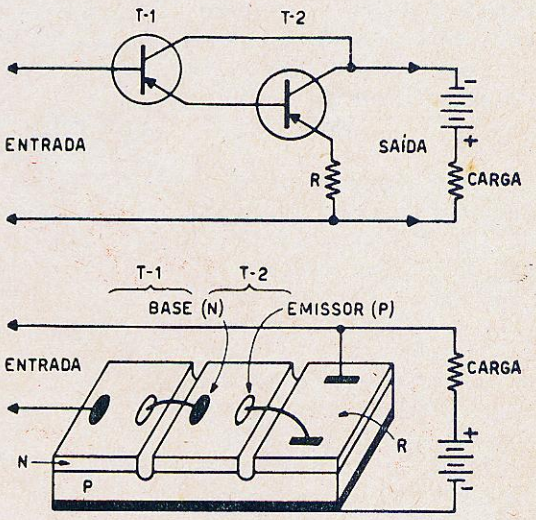


Fig. 8 — Circuito esquemático do Amplificador "Darlington" com dois transistores, e sua execução prática por intermédio de uma "rêde semicondutora".

Resistores de alto valor são feitos por difusão de uma camada fina de polaridade oposta na superfície do bloco (fig. 4). O valor do resistor depende da resistividade da camada, suas dimensões e naturalmente também da profundidade da difusão. Êstes resistores possuem ótima constância e produzem pouco ruído.

Condensadores são conse-

Outra possibilidade para a construção de condensadores é o uso de uma junção P-N como dielétrico (fig. 6); neste caso consegue-se capacidades até 1000 pF por mm². A desvantagem dêste tipo de condensador (que na realidade é um diodo) é que só pode ser usado com determinada polarização e que o valor capa-

Um circuito amplificador

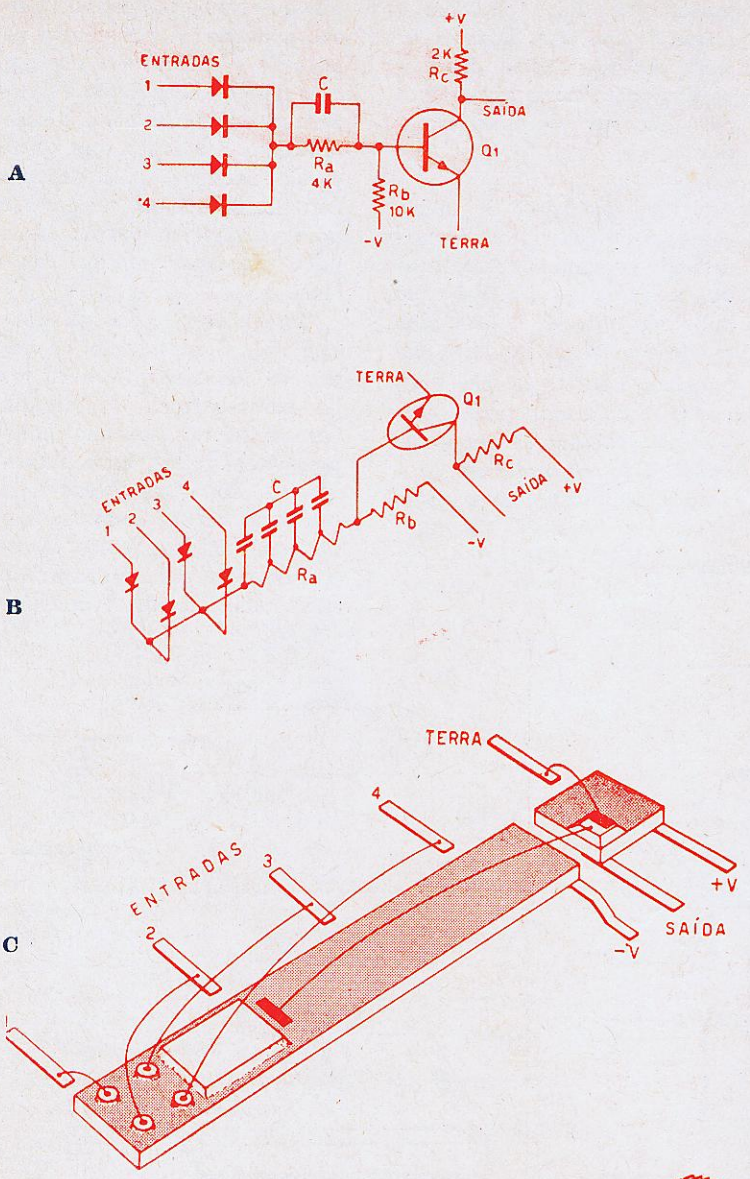


Fig. 9 — (À esquerda): Circuitos lógicos para computadores. A - Circuito esquemático convencional. B - Circuito em perspectiva. C - Circuito em forma de semicondutor.

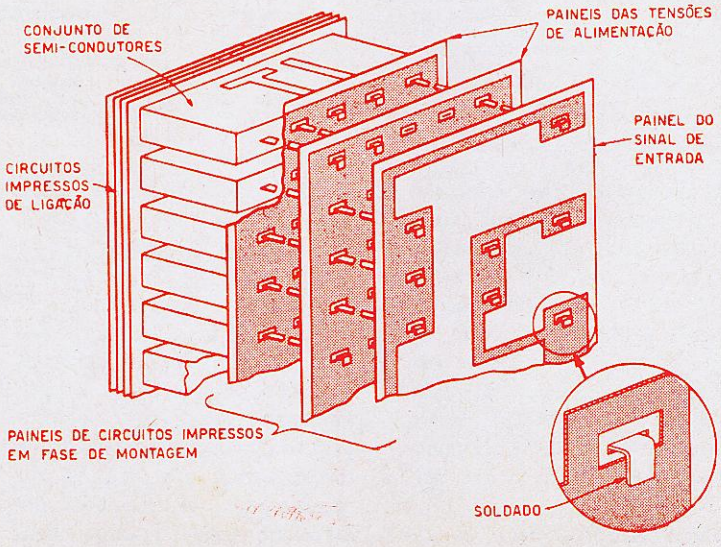
Consequentemente a construção dêste amplificador resulta extremamente simples: um bloco semicondutor do tipo P, com uma película metálica aplicada de um lado, e transformado em tipo N do outro lado, formando-se assim uma delgada camada de silício N na superfície. Esta é dividida em 3 partes (por processo químico ou mecânico). Por fusão ou outro processo adequado, são aplicados os eletrodos de emissor e de base a duas das partes do bloco; na terceira são aplicados contactos ôhmicos para a formação do resistor. Basta agora fazer as duas entreligações de entrada e saída, quando então o amplificador estará pronto.

Nos desenhos o bloco de silício parece bastante grande; na realidade todo o amplificador possue dimensões de 5 x 1 x 1/2 milímetro! Mes-

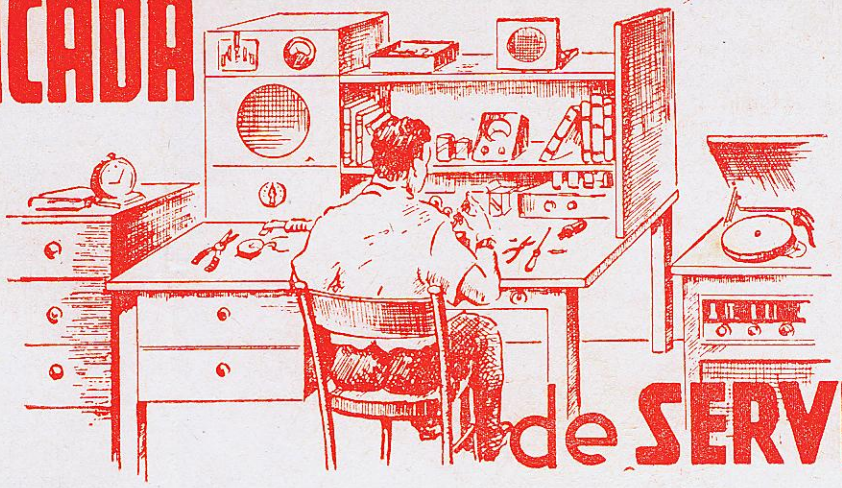
(Cont. na pág. 101)

completo, de dois estágios, fabricado de um minúsculo bloco, mostramos na fig. 8. O circuito é simples, usando acoplamento direto entre os dois transistores; além disso, só é necessário um resistor adicional. Êste circuito, inventado por Darlington, é especialmente adequado para ser construido pelo novo sistema, pois ambos os coletores estão entreligados, possibilitando assim o uso de um único bloco semicondutor para ambos os transistores.

Fig. 10 — Conjunto de amplificadores semicondutores, montados entre panéis de ligações.



BANCADA de SERVIÇO



DEFEITOS NO CAG

Tendo um televisor baixa sensibilidade, embora aparentemente o sintonizador e o amplificador FI vídeo estão em ordem, então deve ser examinado o circuito do contrôle automático de ganho (CAG).

Em primeiro lugar verifique o diodo detector vídeo, ou substitua o diodo semi-condutor, caso o circuito fôr dêste tipo (fig. 1), mesmo se a detecção do sinal vídeo aparentemente estiver em ordem. Em segundo lugar examine todos os condensadores de filtro do circuito do CAG. Embora a tensão através dêstes condensadores seja muito baixa, podem apresentar êstes condensadores curto-circuitos, ou então estarem com uma ligação interna interrompida. Examine um por um, e meça igualmente os resistores associados.

No caso de ser usado CAG manipulado, examine se êste funciona corretamente. Coloque em curto-circuito a grade e catodo da válvula (fig. 2); na placa deve ser medida neste caso uma tensão negativa de 15 a 50 volts. Caso contrário deve ser examinado todo o circuito da válvula manipuladora.

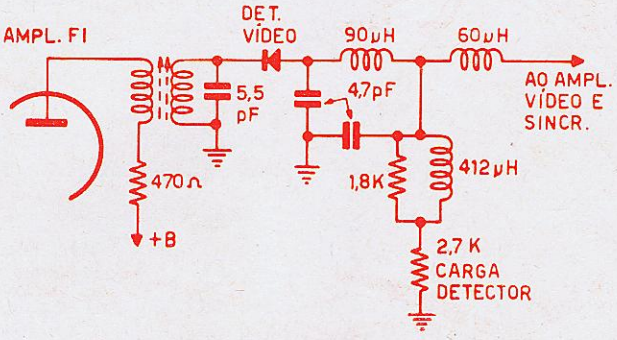


FIG. 1

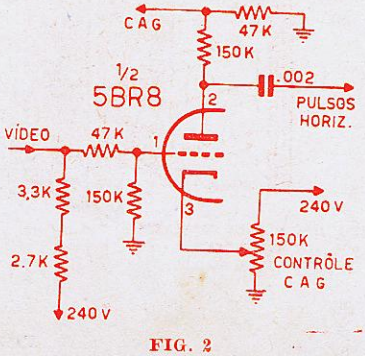


FIG. 2

Muitos circuitos usam também um resistor compensador no circuito do CAG. Êste resistor, cujo valor pode estar entre 4 e 20 megohms, está ligado entre o +B e a linha de CAG. Em alguns casos só exerce influência sôbre a tensão do sintonizador, mas em alguns casos também a tensão CAG de todo o amplificador FI vídeo é influenciada.

Estando interrompido êste resistor, a tensão do CAG resulta muito negativa, baixando assim a sensibilidade de todo o receptor.

PROTEÇÃO DE ANTENAS TV CONTRA RAIOS

A grande maioria dos fabricantes de antena recomenda a ligação dos suportes das antenas TV a terra, como proteção contra ráios. Raramente o instalador obedece a êste conselho, por achar o

serviço adicional desnecessário.

Realmente no centro das grandes cidades é raro um ráio atingir uma antena de televisão, pois sempre existirão prédios bem mais altos

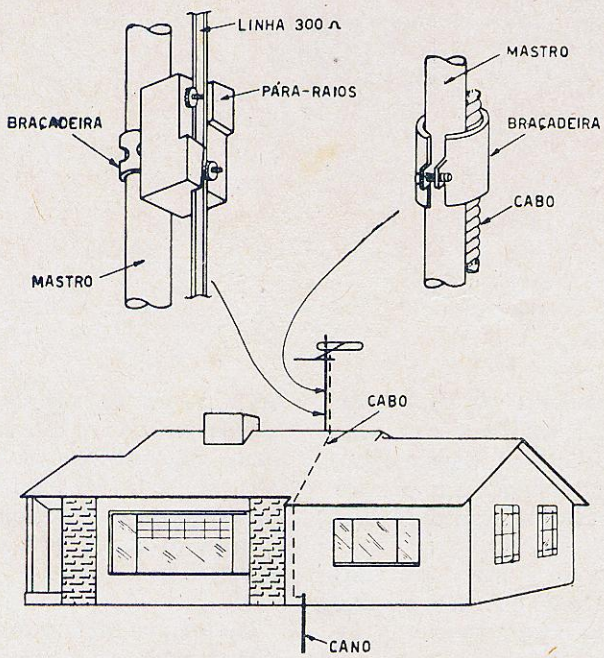


FIG. 3

na visinhança, protegidos por pára-ráios. Se, porém, a antena fôr o objeto mais alto na redondeza, sempre a antena, o televisor e a casa estarão sujeitos a perigo.

Se a casa já tiver uma instalação de pára-ráio, o mastro da antena deve ser entreligado com o fio de descida do pára-ráios. Esta entreligação deve ser feita com fio n.º 2 ou cabo de 1/4" de diâmetro. A ligação não deve ser dobrada em maior ângulo de 90° e o ráio de curvatura nunca deve ser inferior a 20 cm.

Se não existir instalação de pára-ráios ou se a antena ficar bem mais alta que as pontas dos pára-ráios, então o mastro deve ser ligado a terra por um fio direto. Deve ser escolhido o caminho mais curto possível; a distância entre o fio e o telhado, muros etc., deve ser de pelo menos 20 cm. Cada meio metro deve ser suportado o fio; como terra pode ser usado um cano d'água de 1 polegada de diâmetro e 3,50 metros de comprimento. Êste cano deve ser forçado 3 metros no sólo úmido, mas pelo menos a 50 cm de distância da fundação das paredes. Como material para o fio deve ser usado cobre (fio n.º 2 ou cabo de 1/4") ou alumínio, mas neste último caso deve ser usado um diâmetro 50% maior. Em geral alumínio não é recomendável, pois o perigo de corrosão das juntas com os outros materiais é grande.

Como proteção adicional do televisor é necessário instalar ainda um pára-ráio entre a linha de descida e o mastro.

Mais um detalhe que deve ser observado na instalação do cabo de terra: êste sempre deve ser instalado verticalmente, horizontalmente ou inclinado para baixo, porém nunca deve descer e depois subir novamente.

CHAVE DE FENDA PARA CALIBRAÇÃO

As chaves de fenda especiais para calibração geralmente são feitas de material plástico; em alguns casos sòmente a lâmina é de metal, a fim de diminuir o desgaste da mesma.

Infelizmente, porém, estas chaves nem sempre cabem nos núcleos, pois a variedade de tamanhos dêstes é grande. Para êstes casos convém ter a mão algumas agulhas de crochê, de diferentes diâmetros.

É muito fácil limar a ponta da agulha para que se forme uma lâmina adequada para cada caso; gastando a lâmina com o tempo de uso, póde ser a mesma ràpidamente refeita com a lima.

OSCILAÇÃO SUPERSÔNICA NA VÁLVULA DE SAÍDA

Uma oscilação parasítica supersônica (entre 20.000 e 100.000 c/s) é bem mais frequente do que se supõe, principalmente quando êste estágio usar válvulas modernas que possuem transcondutância elevada.

A presença de uma oscilação póde ser notada em al-

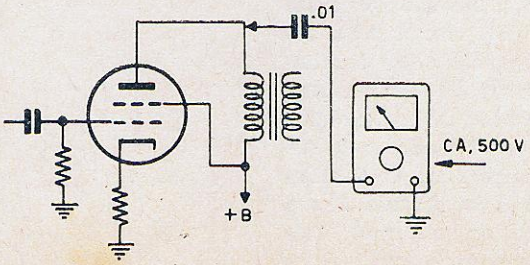


FIG. 4

guns casos por distorção na reprodução, mesmo em níveis baixos. Em alguns casos porém, o funcionamento do estágio parece normal, mas a válvula tem pouca duração, sem que uma medição de tensões revele alguma anomalia. Nestes casos convém medir uma vez a tensão alternada na placa da válvula de saída, estando o contrôle de volume completamente fechado (alto falante mudo).

A medição deve ser feita com o analizador ajustado para tensão alternada elevada (faixa de 500 volts pelo menos), devendo ser ligado em série com a ponta de prova ou condensador de .01 mfd e de boa isolação (fig. 4). Se o ponteiro não sofre deflexão pode-se alterar a faixa para 200 ou 50 volts. Se o medidor marcar sòmente alguns volts, então não há oscilação; existindo esta pode-se obter até leituras de 1000 volts e mais!

Tratando-se de um amplificador que usa realimentação negativa, e existindo oscilação, deve ser desligada em primeiro lugar a realimentação, a fim de ter certeza que não é a mesma que provoca o fenômeno.

Caso contrário o melhor meio para eliminar esta oscilação, é o de colocar resistores anti-parasitas na ligação de grade, grade auxiliar ou placa. Na maioria dos casos será suficiente a ligação de um resistor no circuito de grade.

O valor do resistor deve ser escolhido por experiência; em muitos casos o valor de 1 K já é suficiente, em outros casos só com o valor de 50 K se consegue supressão segura. O mais importante é colocar o resistor bem próximo ao terminal de grade do soquete; se êste tiver um terminal adjacente livre, êste póde ser usado como apôio à outra ponta do resistor.

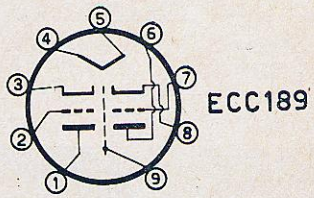
Se o resistor de grade não suprimir a oscilação, pode-se tentar incluir também um resistor no circuito de grade auxiliar. Valem as mesmas considerações mencionadas acima, porém, escolhem-se valores mais baixos para o resistor (100 a 1000 ohms). Em todos os casos basta uma dissipação de 1/2 watt para êstes resistores.

VÁLVULAS NOVAS

ECC-189

Duplo -triodo para ligação cascode

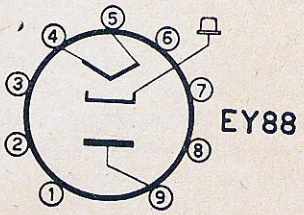
Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,365 Amp.
Tensão de placa:	90 V
Tensão de grade:	—1,4 V
Corrente de placa:	15 mA
Transcondutância:	12500 μmhos
Resistência interna:	2500 ohms



EY88

Retificadora amortecedora para televisão

Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	1,55 Amp
Tensão de placa:	250 V
Corrente retificada:	220 mA
Dissipação de placa:	5 W
Máxima tensão pico inversa:	7,5 KV
Máxima tensão entre catodo e filamento:	6,6 KV



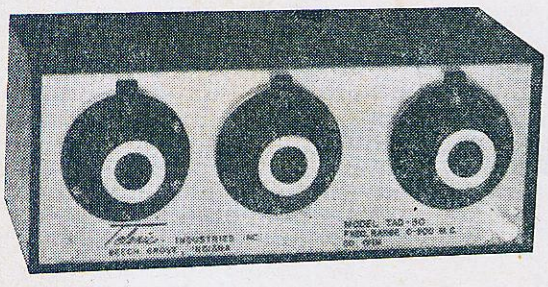
NOTICIARIO INDUSTRIAL

WHINNER LTDA., já conhecida através dos conectores especiais para VHF, está lançando um novo produto: um sintonizador de canais para aparelhos de TV. Cobre todos os 12 canais de recepção com altíssima sensibilidade, tendo circuito de entrada cascode, a fim de resultar altíssima relação de sinal/ruído. Como válvula conversora, é usada uma 6BR8, (triodo pentodo), válvula especialmente construida para esta função.

Especiais cuidados foram dedicados aos contactos do tambor rotativo das bobinas, a fim de garantir uma reduzidíssima resistência elétrica e longa duração mecânica.

●

TELONIC Industries anuncia um novo atenuador em decadas, modêlo TAD-50. A unidade contém 3 atenuadores independentes, dois em passos de 10 dB e o terceiro em passos de 1 dB. Ligada internamente em série, a unidade tôoda proporciona uma atenuação máxima de 110 dB.



Os valores de atenuação são mantidos corretos (exatidão 0,5 dB) entre as frequências de zero ciclos até 1250 Mc/s. A impedância de entrada e saída é de 50 ohms e a dissipação máxima é de 1 watt. Possue blindagem de alumínio que evita seguramente qualquer irradiação, mesmo nas frequências elevadas. Agente de exportação da Telonic é Sylvan Ginsbury Ltd, 8 west 40th street, New York 18.

●

A **IBRAPE** (Ind. Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A.) anuncia a fabricação de uma série de transistores e diodos.

Para a amplificação de rádio-frequência são previstos os transistores 0C-169 e 0C-170. Devido à baixa capacidade entre coletor e base, não é necessário neutralização dos estágios, mesmo com fatores de amplificação elevados.

O tipo 0C-170 funciona muito bem como conversor em aparelhos de ondas curtas e médias e também pode ser usado com vantagem como amplificador de R.F. em rádios de automóveis. O tipo 0C-169 foi projetado para uso como amplificador de F.I. e é possível aplicá-lo também como conversor para aparelhos de ondas médias.

O novo transistor de saída 0C-74 é previsto para uso tanto em pequenos receptores portáteis transistorizados onde um par dêstes transistores dá uma saída de 300 mW sob uma tensão de alimentação de 6 V e uma corrente de repouso de 3 mA; como em receptores fixos nos quais é possível conseguir-se uma potência de saída de 0,7 W sob uma tensão de alimentação de 6 V e uma saída de 1 W sob uma tensão de alimentação de 9 V.

Em todos os receptores transistorizados de automóveis pode-se usar o tipo OC-26 como transistor de saída, dando 4 W no estágio de saída classe A. Em receptores híbridos onde uma válvula é usada como "driver", 0C-27 é mais apropriado devido ao seu fator de amplificação mais alto.

Como detector em rádios transistorizados é recomendável o diodo 0A-79; para uso num circuito detector de relação em televisores pode ser fornecido um par selecionado de 0A-79 (número de tipo 2-0A-79).

Para uso num circuito detector de vídeo o tipo 0A-70 é aconselhável devido à sua baixa resistência interna. A 40 Mc/s e com um re-

(Cont. na pág. 103)

ULTRA-SOM



Corte de bastões de safira com Ultra-som.

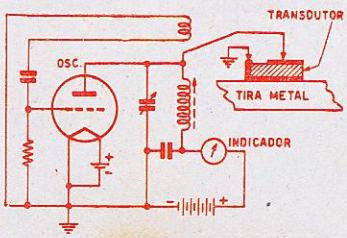
Por TOM JASKI
de RADIO-ELECTRONICS

A eletrônica tem proporcionado à indústria moderna uma das mais versáteis e poderosas ferramentas inventadas pelo homem. Ela atira moléculas de matéria, umas contra as outras, para agitar, quebrar, soldar, cortar, esmerilhar e limpar. Ela detecta defeitos minúsculos ou mede a espessura de delgadíssimas tiras de aço com extrema precisão. Combina sólidos e líquidos que não existem na natureza, como mistura. Extermina germes, corta através do tecido do cérebro com grande precisão, e controla receptores de televisão. Tudo isso, com o uso de apenas um só instrumento: **ondas ultrassônicas.**

Mencionamos apenas algumas de suas aplicações. O futuro nos dará muitas outras, incluindo amplificação, detecção, comunicação e outros.

Quê são ondas ultrassônicas? São ondas semelhantes a ondas sonoras que causam rarefação e compressão periódicas, que identificamos, numa faixa muito limitada, como som, mas que estão além da faixa sonora — além da faixa normal de audição humana. Qualquer onda semelhante a som acima de 20.000 c/s, qualifica-se como ultrasom, incluindo vibrações até uma frequência de 25.000.000.000 de c/s (25 KMc) em material sólido e líquido!

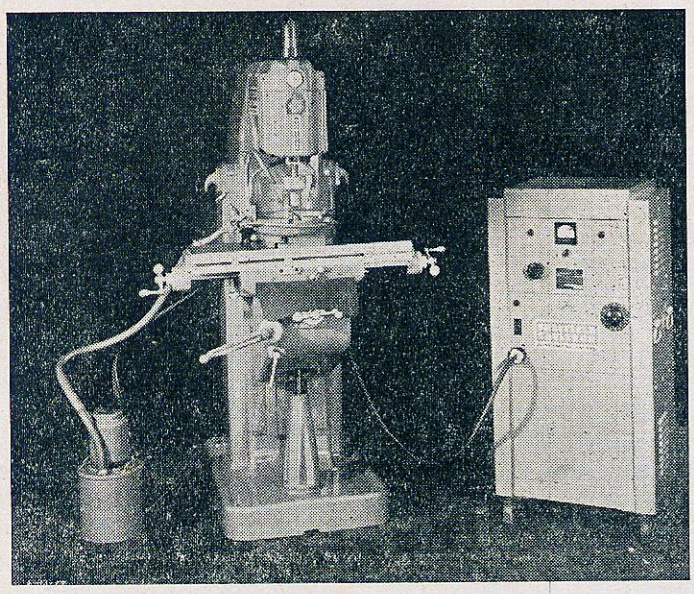
Experiências com ultra-sons têm sido feitas por longo tempo. O versátil e fantástico gênio Sir Francis Galton, inventou uma das primeiras ferramentas utilizáveis para experiências ultra-sonoras, há 100 anos atrás. Êle faz um apito, atualmente conhecido como "apito para cães". Êle produz ondas sonóras acima da audição humana, mas que um cão póde perceber. A natureza nos precedeu em nossos inventos e já proveu os morcêgos com um sistema de "radar" ultra-sônico, tão preciso que êles podem voar no escuro entre fios finos, esticados a pequena distância, sem sequer tocá-los!

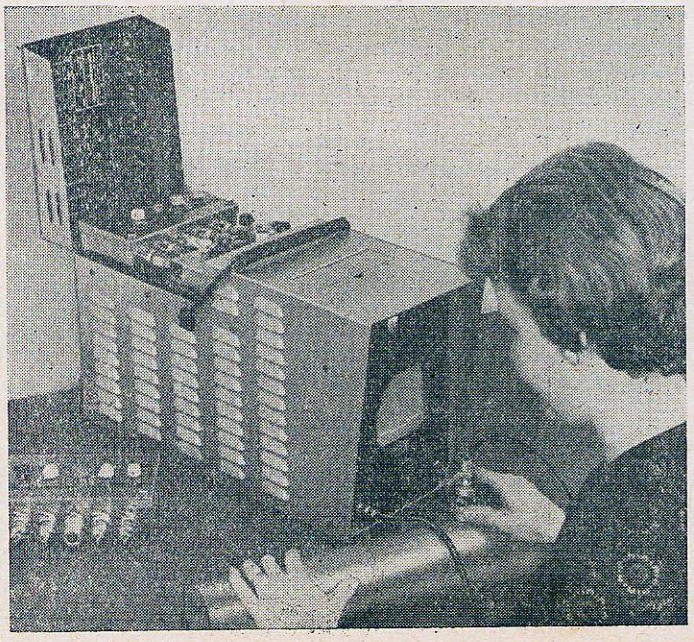


Circuito básico para um medidor ultra-sônico de grossuras.

Como é usada na indústria esta ferramenta? Vamos olhar primeiro porque ela é uma ferramenta poderosa. A matéria, ao contrário do que nossos sentidos nos indicam, é principalmente espaço livre. As moléculas, mesmo as do aço mais forte, são separadas por distâncias enormes, comparadas às dimensões das moléculas. E neste espaço, as moléculas estão em constante movimento irregular. Quando







aquecemos uma substância, êste movimento aumenta; e quanto mais quente a deixamos ficar, maior é o movimento molecular.

Se conseguimos deslocar algumas moléculas da matéria, elas por sua vez influenciarão outras moléculas. É êste movimento transferido, que proporciona a passagem de uma onda sonóra através de uma substância. A distância entre moléculas é menor para os sólidos que para o ar, e a possíbilidade de colidirem umas com as outras é muito maior. Isto explica por que o som viaja mais ràpido através de sólidos que de líquidos, e mais rápido através de líquidos que de gazes. Se encontramos uma frequência que é um sub-múltiplo da frequência natural das moléculas do material, e as agitamos com ela, há uma ressonância. As moléculas são pressionadas juntas em alguns lugares, e distanciadas em outros. Isto é chamado de "cavitação". Quem já viu ultrasom agir sôbre um banho de água, relembrará a ação violenta que êle provoca.

Esta forte agitação das moléculas pode ser usada de muitas formas. Se queremos misturar moléculas diferentes, apenas as agitamos juntas e elas serão misturadas tão intimamente que resulta uma emulsão. Se as moléculas tendem a formar aglomerações e queremos distribuí-las uniformemente através de uma solução, agitamo-la, e chamamos o processo de homogeneização. Se usamos um pó abrasivo e o projetamos contra uma peça de metal, muitas e muitas vezes, êle acabará por perfurá-la, por mais dura que seja. Êste processo é usado

O ultra-som é usado na indústria para inúmeras finalidades. Em cima, medição da grossura dos cones de teleguiados. No centro: Fresa ultra-sônica. Em baixo: exame de cilindros metálicos em relação a defeitos no interior do material.

no esmerilhamento ultrasônico. Em processos similares usamos o ultra-som para solda a frio, limpeza etc.

Para medições é usado método um pouco diferente. Quando as moléculas em movimento numa peça de matéria densa atingem a borda daquele material, e encontram um vácuo, ou apenas ar, poucas delas encontram moléculas de gás para serem empurradas. Assim, elas são refletidas contra outras moléculas no sólido, e começam uma onda que retorna a partir da camada externa do sólido. Se ajustamos a frequência da onda original de forma que o tempo tomado por ela para ir e voltar seja exatamente o de 1/2 ciclo, ou múltiplo dêste, temos um deslocamento de fase de 180° para regeneração. Quaisquer desvios desta dimensão precisa, mostrariam imediatamente um deslocamento de fase incorreto. O desenho esquemático mostra o circuito básico desta espécie de dispositivo para medir grossuras.

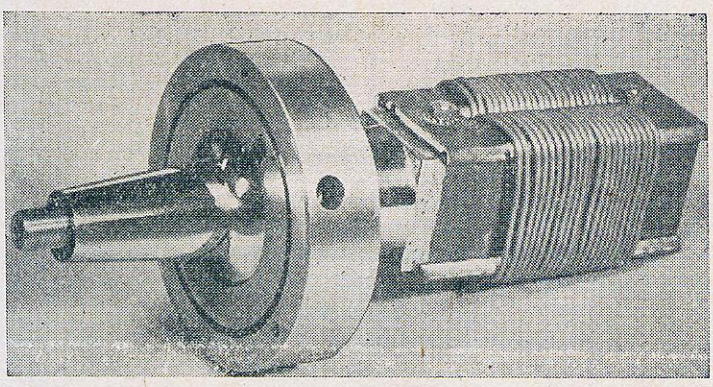
A detecção de rachaduras ou outros defeitos também usa a energia que é refletida. Se recebemos o éco e o exibimos num osciloscópio, os defeitos se mostram como écos espúrios. Algumas vêzes, defeitos pequenos demais para serem detectados com aparelhos de ráios X podem ser localizados com ultrasom.

Quando a "cavitação" que mencionamos antes ocorre em organismos vivos, ela parte literalmente os mesmos. A terapia de ultrasons não produz danos similares porque a potência usada é conservada baixa — apenas alta o suficiente para elevar a temperatura dentro do tecido. Mas a fôrça bruta de cavitação separa a mais persistente sujeira das partes e equipamentos, na limpeza ultrasônica.

Como conseguimos aplicar a energia do oscilador ao material? É feito com os mais variados transdutores. Equipamentos primitivos usavam exclusivamente transdutores de "magnetostricção". Êles dependem do fator de que uma barra de niquel ou liga de niquel, quando magnetizada e sujeita a um campo magnético de c.a., se expande e contrái diminutamente no campo. As expansões e compressões processam na frequência de ressonância da barra de magnetostricção, determinada por seu comprimento e material. Transdutores por magnetostricção são ainda largamente usados, particularmente em aplicações de alta potência.

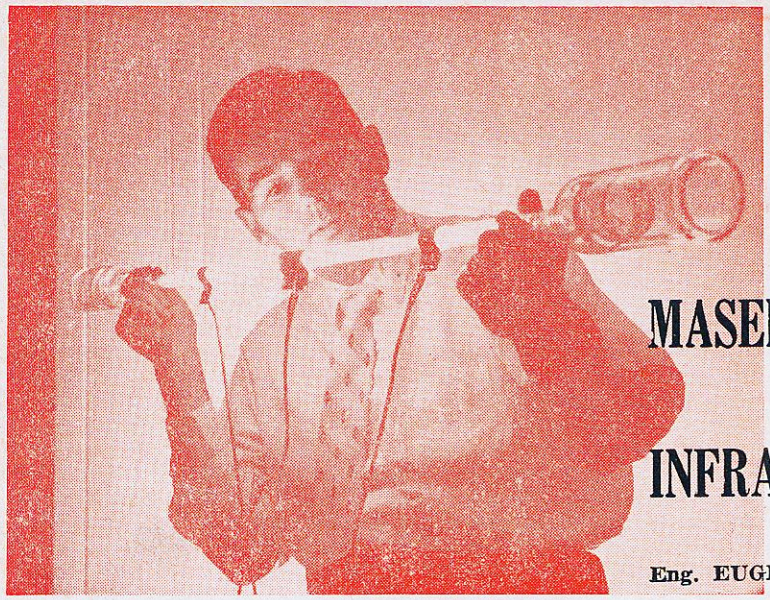
Transdutores piezoelétricos, tais como cristais de quartzo, têm também sido usados extensivamente, mas êles são dispendiosos e limitados a aplicações de potência relativamente baixa. Mas novos transdutores cerâmicos (titanato de bário) não só manejam maior potência, mas são feitos em tôdas as espécies de formas utilizáveis. Uma delas é um parabolóide que pode limpar a parte inferior inteira de uma caldeira, concentrando energia máxima em um ponto, o foco. Diferente das ondas sonoras longas, as ondas ultrasônicas são focalizadas fàcilmente, e quanto mais alta a frequência, mais agudo o feixe.

A frequência varia entre amplos limites. Os espetaculares 25.000 Mc/s, citados no início, foram obtidos pelos cientistas da General Electric, em seus laboratórios. Êles esperam usar esta frequência para investigar fôrças sub-atômicas. A faixa de frequências práticas industriais vai de 20 Kc/s, com a maioria das aplicações na região dos 20 a 100 Kc/s. Esta é onde a maior parte das operações de limpeza, homoneneização, emulsificação pasteurização etc., tomam lugar. Entretanto, a limpeza de partes pequenas é feita a frequências de até muitos megaciclos. Frequências inferiores a 20.000 ciclos são usadas raramente. A audição humana é limitada geralmente a 16 Kc/s., mas alguns indivíduos, particularmente mulheres jovens, podem ouvir sinais de 20 Kc/s.. Estar nas visinhanças de um banho de limpeza ultrasônico de uns 18 Kc/s., seria uma tortura para essas pessôas.



Gerador de ultra-som, trabalhando pelo princípio de magnetostricção.

(Cont. na pág. 99)



MASERS ÓTICOS E INFRAVERMELHOS

Eng. EUGENIO GOLDBERGER

O emprêgo de frequências cada vez mais elevadas tem sido uma tendência constante nas radiocomunicações, que já se manifestava desde os seus primórdios e continúa a existir até nossos dias. Esta tendência justifica-se por certas vantagens que apresentam as ondas de frequência mais alta sôbre as de menor frequência.

Em primeiro lugar, quanto mais elevada fôr sua frequência, maior será a quantidade de informação que uma portadora é capaz de transmitir. A segunda vantagem das altas frequências é sua maior diretividade: à medida que diminúi o comprimento de onda, torna-se mais fácil concentrar a radiação num feixe que pode ser apontado na direção desejada, diminuindo as pêrdas de energia por radiação em outras direções. A diretividade é uma característica importantíssima nos equipamentos de radar, pois quanto mais direcional fôr o feixe, maior será a exatidão do sistema. Além disso, nas comunicações a grande distância a diretividade do feixe resulta em pêrdas menores, permitindo reduzir a potência do transmissor à medida que aumenta a frequência utilizada.

Com o fito de torná-las aptas a funcionar em altas frequências, as válvulas vem sendo aperfeiçoadas há várias décadas. Para atingir êste objetivo, reduziram-se as capacitâncias inter-eletródicas ao mínimo, diminuiu-se o espaçamento entre eletrodos, adotaram-se novas disposições internas, como nas válvulas tipo bolota e "farol". Quando se atingiu o limite das possibilidades das válvulas convencionais, surgiram outros tipos, mais adequados para alta frequência: o klystron e magnetron são exemplos de dispositivos empregando cavidades ressonantes; juntamente com amplificadores de onda progressiva, são largamente utilizados em micro-ondas. Todos êstes tipos de válvula utilizam os mesmos princípios das válvulas comuns, isto é, seu funcionamento se baseia no controle dos movimentos dos elétrons.

No entanto, existe um limite para a frequência possível de produzir em geradores eletrônicos; êste limite é principalmente devido a considerações de ordem mecânica. Considere-se, por exemplo, o caso das válvulas magnetron: nestas, o comprimento da onda gerada depende do diâmetro de cavidade ressonante. Para produzir ondas com 1 milímetro de comprimento, as cavidades ressonantes deverão ter 0,5 mm de diâmetro. Com dimensões desta ordem, torna-se extremamente difícil manter as tolerâncias adequadas na usinagem das cavidades. Consequentemente, a máxima frequência produzida por osciladores eletrônicos é de 1.000.000 Mc/s aproximadamente, o que corresponde a um comprimento de onda de 0,3 mm. Ondas de comprimento menor são denominadas infravermelhas (de 0,3 a 0,0007 mm), luminosas (de 0,0007 mm a 0,0004 mm), ultravioletas, etc.. Comprimentos maiores de 0,3 mm são denominadas micro-ondas.

Tanto umas como outras são eletromagnéticas, porém, devido à diferença de frequências, o modo de produzir ondas infravermelhas é

A foto junto ao título mostra D. R. Herriott inspecionando a parte principal do novo Maser a gás. A energia para o funcionamento dêste dispositivo é trazida pelos 3 fios que se vêem na figura, os quais são ligados a um gerador de R.F.

totalmente diverso do método usado para micro-ondas.

A fonte mais comum de radiação infra-vermelha são os corpos aquecidos. Qualquer material irradia quando aquecido, e quanto mais alta fôr sua temperatura tanto menor será o comprimento de onda produzida. Se a temperatura fôr suficientemente elevada, resultarão ondas luminosas, como sucede nas lâmpadas incandescentes, que produzem ambos tipos.

Analisando-se o sinal produzido por uma lâmpada, notar-se-á que sua natureza difere consideràvelmente da das micro-ondas. As ondas geradas por osciladores eletrônicos possúem uma frequência bem definida, da mesma forma que um tom puro em áudio. Por outro lado, as ondas infravermelhas e luminosas geradas pela lâmpada cobrem uma larga faixa de frequências, assemelhando-se mais a um ruído do que a um tom. A causa disto é que estas últimas são produzidas pelas oscilações individuais de numerosos átomos; a frequência de cada átomo é ligeiramente diferente da dos demais, e cada um irradia apenas durante breves lapsos irregularmente espaçados. Além disso, as fases das oscilações atômicas são totalmente independentes. Como resultado, a onda resultante varia continuamente em fase e em frequência de um momento para outro, e de um ponto a outro da fonte; em outras palavras, falta-lhe coerência. Por outro lado, a onda gerada eletrônicamente é **coerente,** pois sua fase progride uniformemente com o tempo.

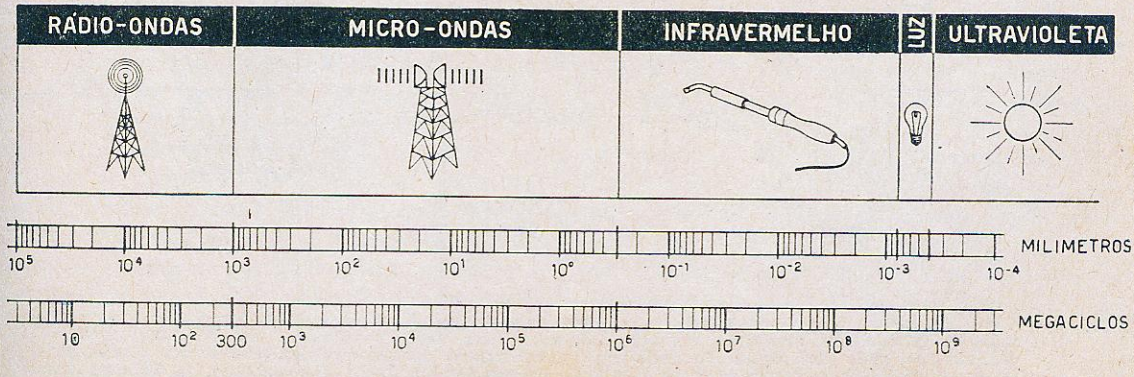
A coerência do gerador eletrônico é uma característica importante, pois permite o "batimento" entre ondas de frequências diferentes, como sucede nos misturadores superheterodinos. O batimento entre o sinal captado pela antena e o sinal do oscilador local, no estagio misturador dos receptores, permite-nos converter o sinal para uma frequência mais baixa facilitando sintonizá-lo e amplificá-lo. Outra vantagem de fontes coerentes é que se pode alimentar elementos radiadores separados com a fase correta, nas antenas direcionais. Consequentemente, poder-se-á irradiar ondas coerentes tanto no espaço como no tempo.

Para que se possa aproveitar as radiações infra-vermelhas e óticas nas tele-comunicações, será necessário que existam fontes (osciladores e amplificadores) de radiação coerente nessa região do espêctro de frequências. Um dos modos de se conseguir isto seria efetuando uma redução contínua nas dimensões das válvulas eletrônicas. Porém, já foi visto antes que êste processo não pode continuar idefinidamente, tendo-se pràticamente atingido o limite das possibilidades dêste método. O advento do MASER permitiu que se superasse esta dificuldade, pois êste dispositivo permite que se aproveitam as oscilações atômicas e moleculares.

A natureza possúi amplo sortimento de ressoadores atômicos, iônicos e moleculares, que irradiam energia em numerosas frequências quando excitados convenientemente. Êste fato é conhecido desde há muito tempo, sendo aproveitado em certas fontes de luz, como as lâmpadas neon e fluorescentes. No entanto, sòmente com o MASER que se conseguiu sincronizar os osciladores atômicos a fim de obter radiação coerente.

Todos os sistemas atômicos ou moleculares possuem determinados níveis de energia potencial, podendo armazenar energia sòmente nesses níveis, que são fixos para cada átomo ou molécula.

Em geral, o átomo tende a assumir espontâneamente o nível energético mais baixo, o que é conhecido como condição **básica** ou **normal** do átomo. Se êsse átomo absorver energia, passará à condição **excitada,** podendo retornar ao estado básico se emitir a energia sob forma de radiação. A frequência desta radiação depende da diferença de energia entre as condi-



Parte do espectro das radiações eletromagnéticas, mostrando algumas de suas principais divisões.

ções excitada e normal do átomo: quanto maior esta diferença de energia, mais elevada será a frequência da radiação emitida.

A passagem da condição excitada para a normal pode se efetuar de dois modos. O primeiro é pela emissão espontânea da energia excedente, como sucede normalmente nas lâmpadas neon e fluorescentes. O segundo método é pela emissão estimulada: se uma onda com a frequência correta incidir num átomo excitado, êste emitirá radiação com a mesma frequência e mesma fase da onda incidente.

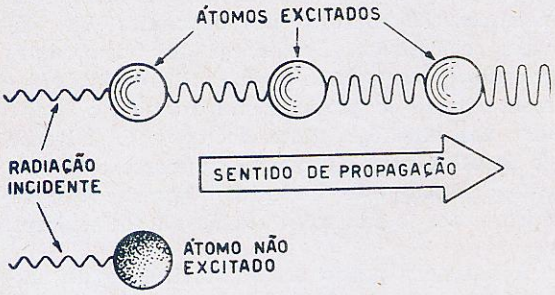


Fig. 1 — No maser, o sinal é amplificado ao incidir sôbre átomos excitados, pois a energia dêstes soma-se à do sinal. Quando o sinal incide num átomo não excitado, sua energia é absorvida por êste.

No MASER aproveita-se esta emissão estimulada, mantendo-se a maioria dos átomos na condição excitada. Dêste modo, ao se introduzir neste uma onda com a frequência correta, esta ganhará energia ao estimular a emissão dos átomos excitados. A figura 1 ilustra, de modo esquemático, êste processo. A onda se propaga da esquerda para a direita, através do meio ativo, e a radiação emitida pelos átomos possuirá a mesma fase da onda incidente, que dêste modo é amplificada. Os átomos excitados são representados pelas bolas claras. Por outro lado, se a onda incidir sôbre um átomo na condição normal (indicado pela bola escura) êste absorve energia da onda, passando ao estado excitado. Neste caso, a onda foi atenuada em lugar de ser amplificada. Consequentemente, para que o MASER funcione como amplificador, deverá conter mais átomos excitados do que átomos no estado básico.

A conversão do amplificador num oscilador é feita realimentando-se o sinal de saída à entrada do dispositivo. Nos MASERS óticos e infravermelhos isto é feito refletindo-se a radiação de volta para o meio ativo, por meio de paredes refletoras. Como êstes dispositivos têm forma cilíndrica, as parêdes refletoras são constituidas pelas bases, que são polidas e espelhadas. Uma onda paralela ao eixo do cilindro será agora refletida de uma extremidade a outra, podendo mesmo formar um sistema de **onda estacionária** entre as placas refletoras. Consequentemente, o MASER comporta-se como uma cavidade ressonante para as ondas luminosas. Porém ao contrário das cavidades usadas em micro-ondas (cujas dimensões são iguais a meia onda) o comprimento do cilindro poderá conter milhares de ondas luminosas entre suas paredes externas. Em consequência, apesar do MASER constituir uma cavidade ressonante, suas dimensões não são limitadas pelo comprimento de onda, como sucede nos osciladores eletrônicos.

As paredes refletoras nas extremidades do bastão cilindrico devem ser rigorosamente planas e paralelas, a fim de que sejam amplificadas sòmente as ondas paralelas ao eixo do cilindro. As ondas que se propagam em outras direções escaparão pelos lados não refletores do bastão. Consequentemente, apenas ondas paralelas ao eixo serão produzidas ou amplificadas pelo Maser. Por esta razão, o feixe de luz fornecido resulta extremamente direcional. A extração do sinal de saída, ou seja, do feixe luminoso, é realizada fazendo-se um dos espêlhos parcialmente transparente. Dêste modo, a ra-

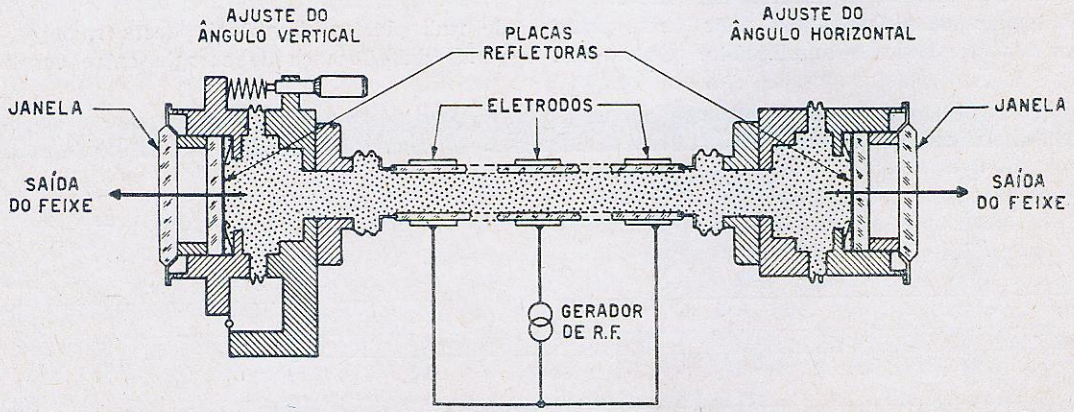
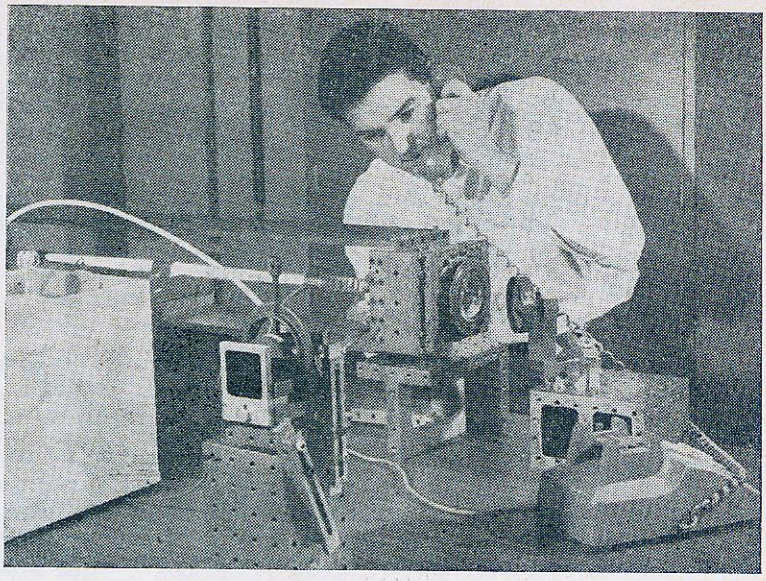


Fig. 2 — Corte do maser a gás mostrando suas principais partes. A mistura Hélio-Neon ocupa o tubo de vidro e as câmaras metálicas, segundo indicado pela área pontilhada. As diversas peças são unidas por meio de juntas flexíveis que permitem o ajuste de paralelismo das placas refletoras. A distância entre estas é de 1 metro. O gerador de R.F., funcionando em 28 megaciclos, fornece a energia para excitação dos átomos dos gases.



Um cientista da Bell Telephone Laboratories demonstra como se pode modular, por meio de sinais telefônicos, o feixe de luz infravermelha coerente gerado pelo maser a gás de funcionamento contínuo. Espera-se que métodos de modulação mais modernos permitam transmitir milhões de chamados telefônicos simultâneamente.

diação que incide sôbre esta parede será em parte refletida de volta para o meio ativo, e em parte atravessará a camada refletora para formar o feixe de luz do Maser ótico.

CONSTRUÇÃO E TIPOS

Até agora não foi mencionada a natureza do meio ativo, porém, existe grande número de substâncias que possúem as características necessárias para aplicação em Masers. A substância usada deve possuir uma ressonância natural numa banda estreita, pois, bandas largas requerem maior energia de excitação. Também deve ser possível conservar a maioria dos átomos na condição excitada, com uma minoria no estado normal. Os materiais que apresentam possibilidade de aproveitamento inclúem vapores metálicos, gases inertes, sólidos cristalizados e até mesmo liquidos. A grande maioria das investigações foi feita com sólidos cristalinos, dentre os quais o rubí sintético forneceu os melhores resultados. Neste caso, a estrutura do masser é extremamente simples: Seus principais elementos são: a) um bastão cilíndrico de rubí cujas extremidades são polidas e espelhadas. b) um tubo de descarga luminosa, de forma helicoidal, semelhante ao do flash eletrônico dos fotógrafos (vide O LASER no número de Dezembro desta Revista). Êste tubo emite intensos clarões luminosos cuja energia excita os átomos de cromo espalhados no interior do cristal, e que constituem o elemento ativo do maser. A saída dêste maser é formada por pulsos intensos de luz vermêlha, não tendo sido possível obter um sinal contínuo com êste dispositivo.

Esta desvantagem foi superada com o maser a gás de funcionamento contínuo, surgido no fim do ano passado. Como o nome indica, êste dispositivo emite continuamente, permitindo que se module o sinal produzido. Isto já foi feito experimentalmente, tendo a onda gerada pelo maser, servido de portadora para uma comunicação telefônica.

O maser a gás é o resultado de pesquisas levadas a efeito por A. Javan nos laboratórios da Bell Telephone Company. Nessas investigações, adotou-se pontos de vista bastante diferentes daqueles do maser cristalino. Nêste último, os átomos de cromo, que constitúem o elemento ativo são excitados diretamente pela luz produzida pela fonte externa.. Ao contrário, a energia para o funcionamento do maser a gás não provém de fonte externa, e sim de uma descarga elétrica através do gás, semelhante à que ocorre nos tubos neon.

O maser a gás contém uma mistura de gases hélio e neon. O neon é o meio ativo; o hélio não toma parte na ação amplificadora, servindo apenas de intermédiário na transferência de energia, como será explicado a seguir. A descarga excita os átomos de hélio a um nível de energia elevado, porém, esta não é irradiada pelo hélio. Ora, os gases possúem a propriedade de seus átomos estarem em constante movimento, colidindo contìnuamente entre sí. Isto também sucede nas misturas gasosas; consequentemente, quando os átomos de hélio colidem contra os de neon, transferem sua energia a êstes últimos. Após as colisões, portanto, os átomos de neon ficam excitados, e podem ser estimulados a irradiar sua energia de modo contínuo.

(Cont. na pág. 103)



Conte-nos como foi...

Envie-nos a descrição de alguma situação técnica difícil que tiver solucionado com êxito e poderá ganhar Cr$ 1.000,00.

Descreva o defeito com detalhes, assim como as experiências feitas e as conclusões a que chegou. Dê também, uma descrição da solução empregada e, se possível, das razões que o levaram a isso. Se necessário fôr, anexa desenho, mesmo que apenas esboçado e a lapis. Envie a sua colaboração à RÁDIO E TELEVISÃO — Secção "Conte-nos como foi...", Caixa Postal 5009 — São Paulo, não esquecendo do seu nome e enderêço completos. Não aceitamos pseudônimos. Todos trabalhos aproveitados terão direito à importância de 1.000,00. O aproveitamento das colaborações será feito a critério da redação.

Quando ví meu amigo Ricardo estacionar seu pequeno carro diante de minha oficina, teria escapado pelas portas do fundo, se existisse uma. Mas como não havia por onde escapar, chamei meu auxiliar Alcides e lhe disse: "Vá ajudar êste senhor a tirar aquele Telefunken do carro; êle sòzinho não pode carregá-lo".

Mal colocou o trambolho no balcão, Ricardo já começou com suas desculpas: "Sinto muito; tentei deixá-lo em outras oficinas mas ninguém queria aceitá-lo. Dê um jeito. O som dêle é tão bom! Quando o liguei pela última vez, ví um clarão dentro do aparêlho e o desliguei imediatamente. Talvez tenha queimado só o fuzível."

Nem tentei explicar que não podia ser só um fuzível, pois sei que Ricardo mal pode distinguir um altofalante de um condensador eletrolítico. Só disse que deixasse o defeito para eu descobrir, e passar no fim do mês, quando normalmente o trabalho é um pouco mais folgado.

Eu já conhecia o receptor, pois já o consertara várias vêzes durante pelo menos uns 15 anos, e já era um receptor velho, quando o vira pela primeira vez. O seu ano de fabricação devia ser 1936 ou 1937; atualmente, portanto, deverá estar com mais ou menos 25 anos de uso! As válvulas são da série A (menos as de saída, que já troquei anos atrás pelas 2A3); os condensadores de papel e os eletrolíticos já foram todos trocados com o correr dos anos. O transformador de fôrça é mais pesado que um amplificador completo de 47 Watts, mas em compensação, mesmo depois de 3 horas de funcionamento do aparêlho, fica apenas levemente aquecido. O que mais admiração causa, entretanto, é o altofalante; muitos dos modernos conjuntos HI-FI não possuem som tão agradável como êste receptor (aliás, como o disse meu amigo, êste é o motivo pelo qual êle não quer se desfazer do seu aparêlho, de forma alguma, embora, depois de cada consêrto eu declare que será a última vez que pegarei tal "abacaxí" para consertar).

Não pude deixar encostado o aparêlho por muito tempo, pois ocupava muito espaço. Quando o liguei à rêde, tôdas as válvulas acendiam, mas o altofalante estava completamente mudo. Diagnostiquei falta de tensão +B. Como a retificadora, uma RGN 2004 estivesse bôa (o filamento estava aceso), retirei a válvula e medí nos 2 pinos de placa a tensão alternada; era normal. Consequentemente o fio de ligação entre a fonte de alimentação e o chassis principal, ou o filtro de choque deveriam estar estragados. Como entre as duas partes mencionadas existe uma quantidade impressionante de fios, decidí medir do chassis principal em direção à fonte de alimentação. Em todos os pontos a tensão +B foi absolutamente zero; o campo do altofalante estava bom

(êste é usado como choque de filtro). Finalmente cheguei ao terminal de filamento da válvula retificadora, e mesmo aí não havia tensão.

A única conclusão a que cheguei, foi que o soquete deveria ter internamente uma interrupção. Com bastante trabalho consegui tirar o soquete para fazer um exame minucioso, mas só consegui verificar que o soquete estava em ordem. Seria então a válvula?

Testar a mesma não era possível, pois não existe aparêlho algum que teste êste tipo antigo. Outra válvula, mesmo com características semelhantes, não possuia. O que fazer então?

Decidí experimentar uma válvula 80, embora esta então trabalharia só com 4 volts no filamento. Peguei um soquete velho de 4 furos, soldei-o provisòriamente no lugar do original e coloquei a válvula. Antes de ligar o receptor, medí a resistência entre o +B e o chassis: 30 K mais ou menos. Êste valor é normal para êste receptor, pois possue um divisor de tensão para a alimentação das grades auxiliares das válvulas. Liguei então o receptor e realmente êste passou a funcionar, embora com potência reduzida.

Uma medição da tensão +B revelou estar a mesma em redor dos 220 volts, enquanto que a tensão normal é de 300 volts. Fiz um rápido cálculo de corrente +B; o valor encontrado foi de 150 mA aproximadamente, pois só as duas 2A3 consomem juntas 120 mA. Era assim, explicável a tensão +B reduzida, pois a 80 estava decididamente sobrecarregada.

Decidí que a solução seria usar uma 5U4, pois esta permite retificar corrente até 225 mA. Troquei o soquete, coloquei a nova válvula, mas quando medí a tensão +B, não tinha aumentado consideràvelmente. Porque isto?

Refletindo sôbre as características da 5U4, lembrei que a corrente de filamento desta válvula é de 3 amperes; portanto, 50% mais alta que a corrente da 80 e da válvula original do receptor. Provocaria êste aumento de corrente queda de tensão demasiada no enrolamento correspondente do transformador? Medí em seguida a tensão nos 2 pinos da 5U4 e com surpreza constatei existir sòmente 3,2 volts neste ponto do circuito; mesmo sem carga alguma, o enrolamento nem fornecia os 4 volts exatos, e sim só 3,9 volts. Com uma tensão tão baixa no filamento, a 5U4 realmente não podia trabalhar satisfatòriamente.

Era necessário usar, portanto, outra retificadora, mas não achei nenhum tipo apropriado. A única válvula retificadora com 4 volts no filamento, que encontrei, foi a AZ-41, mas mesmo duas destas válvulas ainda não eram suficientes para substituir a RGN 2004.

Resolví atacar o problema do outro lado: decidí usar uma válvula retificadora com 6 volts no filamento, pois êste poderia ser alimentado a partir de um transformador de filamento adicional. Procurando nos manuais, achei a 6BY5 e a 6AX6. Por existir na praça a primeira e por requerer menos corrente de filamento, usei a 6BY5. Entreliguei os dois catodos e um dos lados do filamento, instalei o transformador num dos cantos do móvel e completei o circuito restante.

Agora a tensão +B resultou correta e o aparêlho funcionou bem. O que aprendí neste consêrto foi que uma válvula retificadora, embora esteja com o filamento intacto, pode estar completamente morta. Um esgotamento do filamento não pode ser a culpa, pois êste defeito não se daria tão repentinamente e a eficiência não baixaria a zero. Creio que o bulbo de vidro deve ter um racho minúsculo, não existindo, porém, suficiente oxigênio para queimar o filamento.

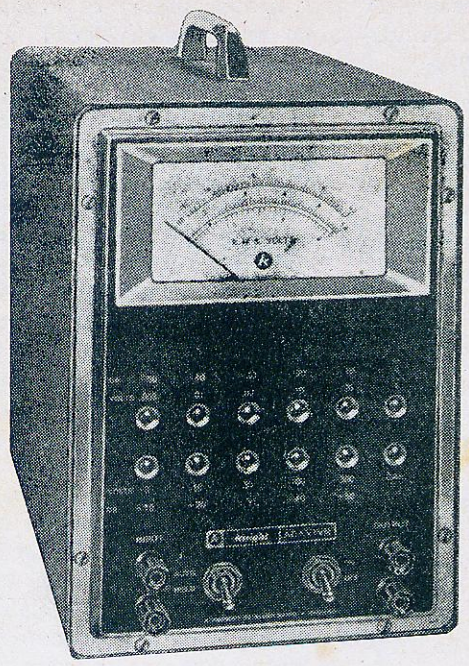
Nelson Roberto Pimentel
CURITIBA

Em decorrência da Instrução n.º 204 da Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC), que elevou substancialmente o custo do dolar para a importação do papel de imprensa bem como do aumento de outras máterias primas e da mão de obra, somos forçados a alterar o preço de venda da nossa revista que passará a custar Cr$ 50,00 (e 60,00 o número atrazado) a partir do mês de Junho.

Nossos assinantes não serão prejudicados por esta medida, pois receberão o número total de exemplares a que tem direito sem ônus adicional.

Agradecemos de antemão aos nossos leitores, a quem asseguramos que tudo faremos para manter bem alto o nível técnico desta publicação, como sempre o fizemos.

A redação



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO

Por JOE MARSHALL
de RADIO-ELECTRONICS

Sabe-se que a automatização industrial depende bàsicamente da Eletrônica. Mas, embora pareça paradoxal, tem havido pequena automatização nas ferramentas básicas da eletrônica — particularmente nos instrumentos de testes e medições, tão essenciais não só para o desenvolvimento como para a manutenção de dispositivos eletrônicos. Provadores de válvulas com cartões perfurados, e alguns voltímetros digitais bastante dispendiosos, são os únicos exemplos de instrumentos automáticos para uso geral, que nos vêm à lembrança. Agora, a "Allied Radio" apresenta seu voltímetro eletrônico "Knight Kit", constituindo bom exemplo de automatizações em instrumentos eletrônicos.

O instrumento mede tensões de c.a., de 20 c/s a 2,5 mc/s, com uma precisão de 1 dB, ou melhor. Sua sensibilidade é excepcionalmente alta. A leitura com plena deflexão do ponteiro, no alcance mais baixo, é de 3 milivolts (isto permite a leitura de tensões tão pequenas quanto 200 microvolts), e 300 volts, ao alcance mais alto. É o único de sua espécie que proporciona comutação automática ou "auto-seleção", entre os 11 alcances.

Quando as pontas de prova são aplicadas a um circuito, a tensão a ser medida ativa um circuito de detecção e contrôle, que seleciona o alcance do medidor, o qual proporciona uma leitura de aproximadamente meia escala Uma lâmpada pilôto vermelha indica o alcance que está sendo usado. Não há necessidade de comutações manuais, tanto para a escôlha inicial do alcance, como para ajustes posteriores, motivados por uma eventual elevação ou queda, na tensão. O ciclo de comutação toma menos de 3 segundos para ser completado.

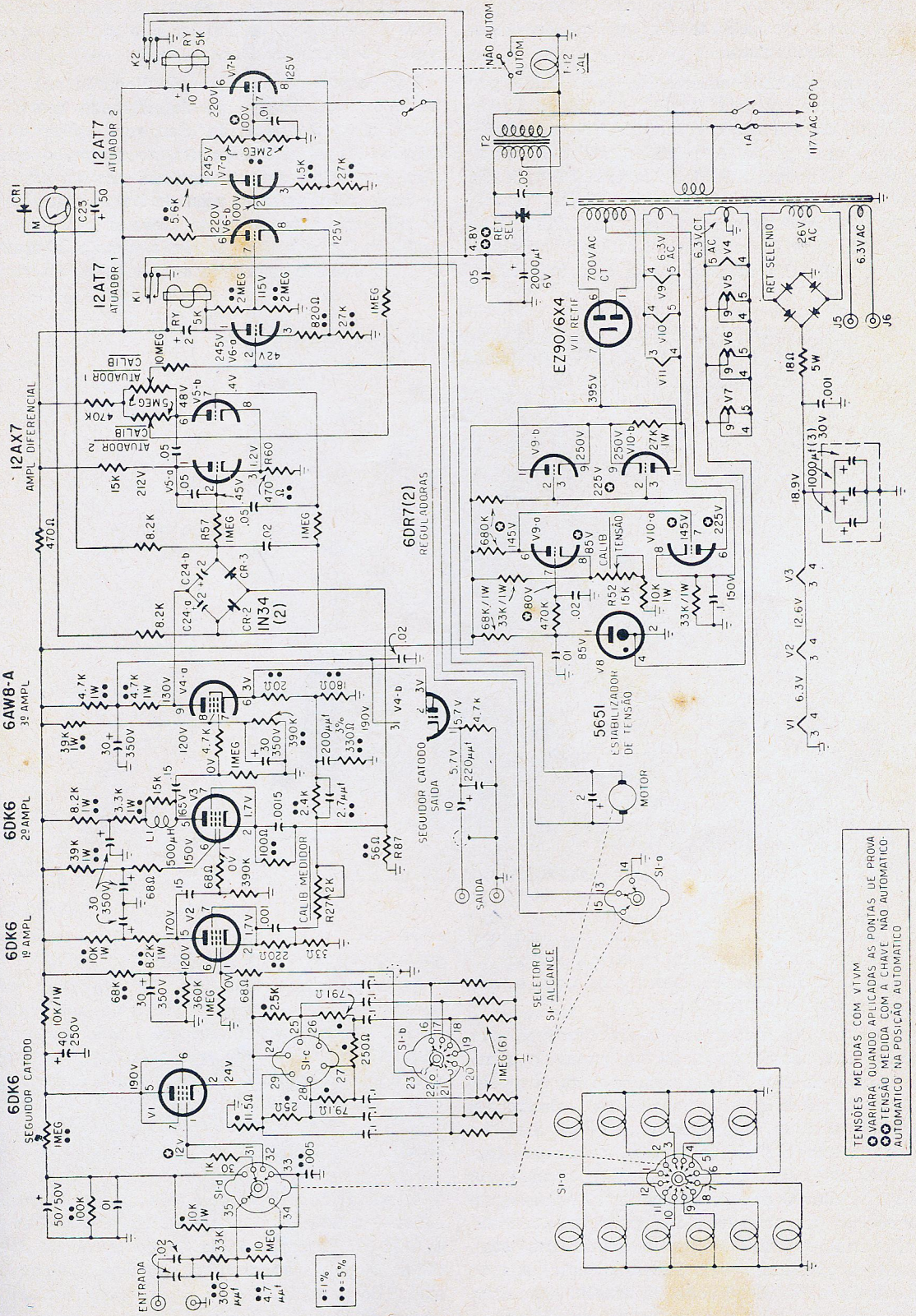
Algumas das vantagens da comutação automática evidenciam-se imediatamente, mas há outras que podem não ser aparentes, com uma observação superficial. Por exemplo, a escala mais útil para medições de áudio, é a de dB. Porém, esta escala não é linear. As leituras mais exatas são obtidas nos alcances compreendidos entre +2 e —5 dB. Neste alcance, a escala possui divisões a cada 0,2 dB. De —5 a —10, as graduações são em intervalos de 0,5 dB, e de —10 a —15, em cada 1 dB. É claro que a leitura mais precisa é obtida quando o alcance do medidor está ajustado de forma que a indicação cái entre —10 e +2 dB. A comutação automática do voltímetro eletrônico tende a conservá-lo nesse intervalo.

A comutação automática revela-se numa particularidade bastante conveniente quando se trabalha com uma ponte de impedâncias, ou na medição da resposta de equalizadores, contrôles de tonalidade etc., em que há grande variação possível de sinal (onde a resposta, por exemplo, a 20 c/s, pode estar 40 dB abaixo ou acima da resposta a 10.000 ciclos). Nestas aplicações, a chave de alcance de um voltímetro eletrônico convencional, pode ter de ser alterado tanto quanto uma dúzia de vezes.

CIRCUITO ATUADOR

O coração do voltímetro eletrônico automático para c.a. é um circuito atuador, o qual energiza um pequeno motor elétrico reversível, que movimenta uma chave seletora rotativa. Sua operação é mais ou menos a descrita abaixo.

A saída de um amplificador de 3 etapas é aplicada a um circuito retificador em ponte. O retificador proporciona uma tensão positiva em uma das extremidades, e uma tensão negativa, na extremidade oposta. O medidor é co-

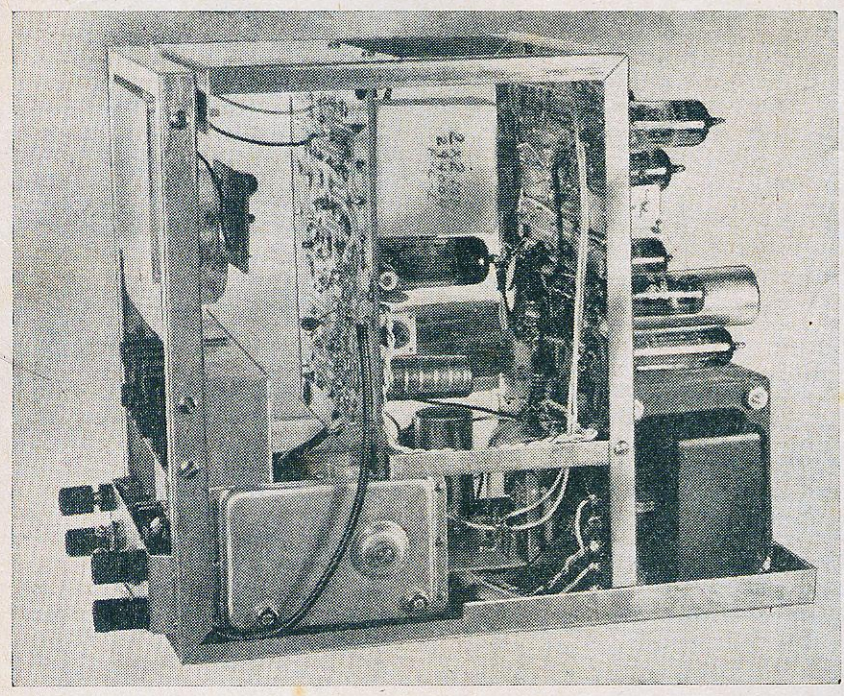


Circuito esquemático do voltímetro a válvula para c.a. automático, que por sí mesmo escolhe o alcance de medição correto, ao serem aplicadas as pontas de prova na tensão desconhecida.

nectado para indicar esta diferença de tensão. Um retificador em paralelo com o medidor dá passagem a qualquer tensão que exceda o seu alcance fundamental.

Um amplificador diferencial, constituido por duas secções de uma 12AX7, é também ligado à ponte, de forma que o lado positivo seja aplicado a uma grade, e o lado negativo à outra. A saída dêsse amplificador diferencial é aplicada às grades de dois circuitos atuadores, constituidos pelas duas secções de uma 12AT7, trabalhando como oscilador bi-estável, acoplado pelo catodo. Um atuador opera quando a saída abaixo do valor pico, necessário para ativar o atuador n.º 1, o relé é aberto, a tensão excitadora é removida do motor, e o alcance apropriado é estabelecido.

Por outro lado, se a tensão liberada pelo retificador está abaixo de determinado valor, o atuador n.º 2 é ativado. Seu relé aplica uma tensão de polaridade oposta ao motor, o qual gira agora no sentido horário, movimentando a chave rotativa para uma derivação mais alta do divisor de tensão. Isto eleva a entrada do amplificador por 10 dB. Se a tensão liberada pelo retificador está agora acima de determi-



Vista lateral do VTVM, com a cobertura removida. À esquerda, em baixo, vê-se o motor que aciona a chave seletora dos alcances.

do retificador em ponte é maior que uma determinada tensão máxima; a outra, quando a saída do retificador caí abaixo de uma determinada tensão mínima.

Cada um dos atuadores energiza um relé, que aplica uma tensão de c.c. a um motor, o qual, por sua vez, faz girar uma chave rotativa de várias secções. A chave aplica a entrada do amplificador de três etapas a várias derivações de um divisor de tensão, reduzindo (ou aumentando) assim a tensão que alimenta o amplificador. O relé do atuador n.º 1 aplica uma tensão ao motor, que o faz girar em uma direção anti-horária. Assim, o motor faz com que o amplificador seja ligado a uma derivação mais baixa do divisor de tensão. Com isto é reduzida a tensão aplicada ao amplificador, por 10 dB (por etapa). Se a tensão reduzida, na saída do retificador em ponte, está agora nado nível, o relé excitador é aberto, o motor pára, e o alcance é estabelecido.

Se a primeira etapa não faz aumentar (ou reduzir) a tensão ao amplificador suficientemente, o atuador permanecerá ligado, o motor continuará a girar até que seja atingida uma posição do divisor que fornece tensão, que cáia entre os dois limites de atuação.

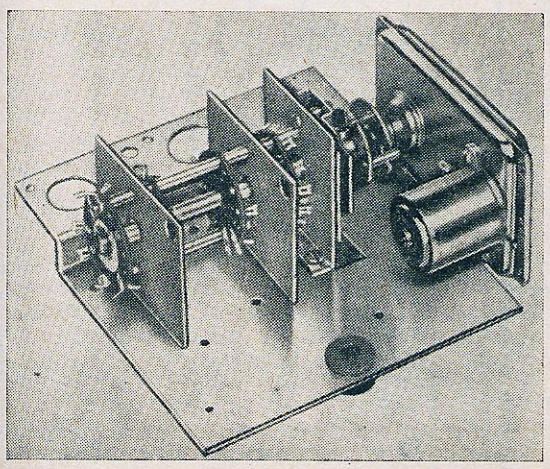
O QUE ACONTECE

A saída da corrente alternada do amplificador é conduzida à ponte (CR-2, CR-3, C-24-a e C-24-b). Parte da saída da ponte vái ao medidor, e parte ao circuito atuador. Quando a saída do amplificador é positivada, flúe corrente da terra, através de R-87 e de CR-2. Aquí a corrente se divide, parte fluindo através de C-24-a e o restante através do medidor

e C-24-b. Quando a saída do amplificador é negativa, parte dela flúi através de C-24-a, o medidor, e CR-3. O resto flúi através de C-24-b e CR-3. Uma corrente contínua pulsante (sempre da mesma polaridade) é em consequência fornecida ao medidor.

A tensão de entrada do circuito atuador é retirada do circuito retificador em ponte. O lado positivo da ponte alimenta, através R-57, a grade de V-5-a. Desde que os atuadores operem de maneira similar, será descrito sòmente o atuador 2. Conforme a saída do circuito em ponte se aproxima do valor necessário para deflexão máxima do medidor, a polarização da grade de V-5-a diminúi, fazendo com que a válvula conduza mais intensamente. Êste aumento em corrente resulta numa queda de tensão maior sôbre o resistor de catodo R60. Uma vez que R60 é comum a ambos os catodos de V-5, a tensão no catodo de V-5-b também será aumentada. Ao mesmo tempo que o catodo se torna positivo, um sinal negativo é aplicado à grade de V-5-b, fazendo com que flúa menos corrente através da segunda metade da válvula. À medida que a corrente diminúi, a queda de tensão sôbre o resistor de placa também diminúi. Isto faz com que um sinal mais positivo seja aplicado às grades de V-6-a e V-7-a. A polarização sôbre a grade de V-6-a é tal que a válvula é conservada normalmente no corte Quando um sinal suficientemente alto é aplicado a esta grade, a válvula principia a conduzir. O fluxo de corrente energiza o relé de placa K-1, que, por sua vez, atúa o motor da chave seletora de alcances. O sistema de comutação completo é assim um sistema servomecânico, controlado por realimentação.

Êste foi, então, o funcionamento da secção de comutação automática. A secção de medição pròpriamente dita tem como entrada um seguidor de catodo, que alimenta o primeiro dos três amplificadores pentodo. O alcance é selecionado pela ligação da grade de 1.ª válvula amplificadora (V-2) às tomadas de um divisor de tensão, no circuito de catodo do seguidor de catodo. Cada secção do divisor produz 10 dB de atenuação. Na realidade, embora o medidor tenha 11 posições de alcance, o divisor de tensão tem sòmente 6 secções. Quando a tensão de entrada é 1 volt ou mais, um atenuador de 60 dB é incluído na entrada do seguidor de catodo, e a chave de alcance começa de novo o seu percurso. Em outras palavras, o divisor é usado duas vezes: primeiro, nos alcances baixos **sem** o atenuador de 60 dB; e depois nos alcances altos, **com** o atenuador de 60 dB.



Conjunto de motor e chave, usado no VTVM automático.

O amplificador pentodo de três estágios é operado com cargas de placa baixas, para conseguir resposta ampla. O segundo estágio é aguçado no extremo superior com o indutor L-1. Há dois elos de realimentação. O primeiro segue do catodo do terceiro amplificador ao catodo do primeiro. O contrôle de realimentação (R-27) neste élo regula o ganho do circuito, para resultar a leitura certa para uma tensão de entrada conhecida, para fins de calibração. O segundo elo fica entre a saída do retificador em ponte e o circuito de catodo do segundo amplificador. Os dois elos dão um total de 30 dB de realimentação, garantindo uma resposta muito plana.

Um seguidor de catodo (a secção triodo da 6AW8), alimentado a partir do catodo do terceiro amplificador, tem sua saída ligada a tomadas no painel, para que a saída do amplificador possa ser usada para alimentar um osciloscópio. Isto dá ao operador um amplificador de faixa ampla, com um ganho de aproximadamente 34 dB (quando a chave de alcance está na posição mais baixa) e uma frequência de resposta plana desde 30 ciclos a 300.000 ciclos, e dentro de 1 dB, de 20 c/s a 1,5 Mc/s.

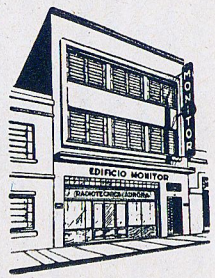
O ganho do amplificador é conservado constante pelo uso de uma fonte de alimentação regulada bastante elaborada, usando duas 6DR7 e uma 5651. A tensão de saída é ajustada com o potenciômetro R-52.

É usada c.c. nos filamentos dos três primeiros estágios do amplificador. Há também uma fonte de 5 V. c.c. separada para o motor que movimenta a chave seletora de alcances.

Inclusos ao VTVM estão componentes para uma fonte simples de baixa tensão para calibrar o instrumento e ajustar os circuitos atuadores. Ela fornece 0,00065 e 0,0031 volt (0,65 mV e 3,1 mV, respectivamente) de c.a., quando alimentada por 6,3 V provenientes da tensão de filamento.

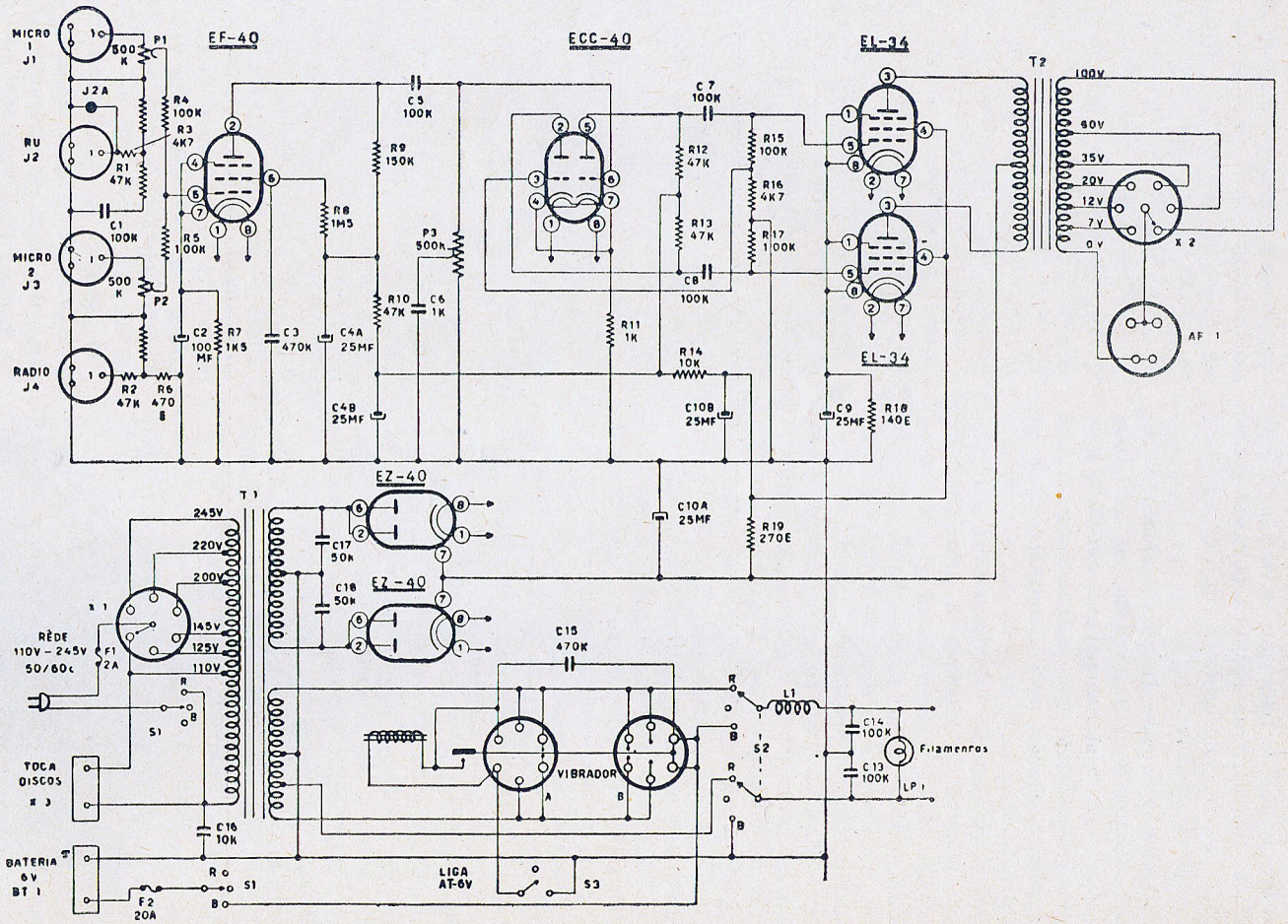
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

PHILIPS, modêlo 2856/FG



Amplificador para 20 Watts de potência de saída, com 6 válvulas.

Alimentação: 110, 125, 145, 200, 220 e 245 volts, c.a., 50 ou 60 c/s. e acumulador de 6 volts.



CONTRÔLES FOTO-ELÉTRICOS DE POSIÇÃO

(CONCLUSÃO)

Allan Sytle de
RADIO-ELECTRONICS

Os contrôles de posição lateral usam circuitos a válvulas semelhantes aos do rádio. O circuito da fig. 10 é um desenho simplificado de um dos tipos de contrôle de posição lateral. Como deve responder a pequenas alterações no movimento lateral do rôlo, as válvulas usam acoplamento direto. Numa certa posição, conforme o ajustamento original, a posição do rôlo estará correta. Nesse caso, a luz que incide sôbre a célula fotoelétrica V1 é equilibrada por R5 e R14, de formas que há saída igual de V5 e V6 e o motor de correção não gira.

Se o rôlo move-se para um lado, mais luz atinge V1 e a corrente aumenta, originando uma tensão maior em R1, que aumenta a polarização positiva da grade de V2. Um divisor de tensão (R-3, R4, R5) através da fonte estabilizada de tensão, fornece vários potenciais de referência. R5 é usada para variar a tensão de catodo de V2. Quando a grade de V2 torna-se positiva, a válvula conduz mais, baixando a tensão de placa e, como V2 está acoplada diretamente a V3, sua tensão de grade diminui. R2 permite ajustar a quantidade dessa alteração. V3 e V4 formam um circuito inversor de fase: quando a grade de V3 torna-se menos positiva, sua corrente de placa diminui. Isto aumenta a tensão de placa, que torna a grade de V5 mais positiva, aumentando sua corrente de placa.

Ao mesmo tempo, a corrente de catodo diminuida (e a resultante tensão de catodo) através de R6 também afeta V4. Esta válvula tem uma tensão de grade positiva constante, obtida do divisor de tensão, de forma que a redução na tensão do catodo aumenta sua corrente de placa. Isto diminui a tensão de placa de V4 e a de grade da V6, baixando a corrente de placa de V6.

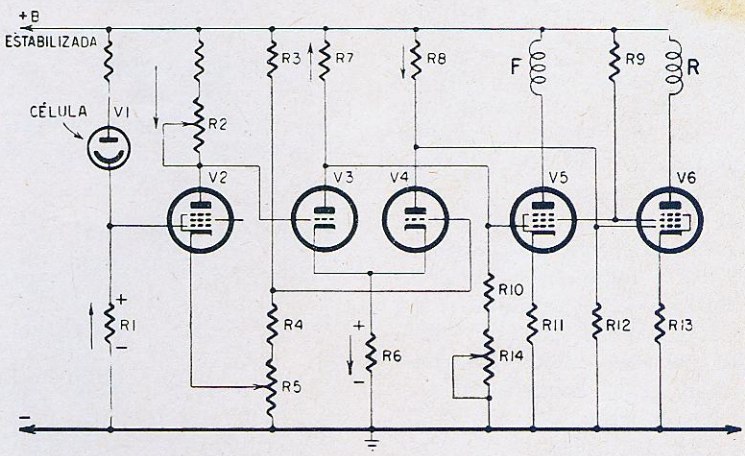


Fig. 10 — Circuito fundamental do contrôle proporcional de posição lateral da General Electric, modêlo CR 7505 - S119.

V5 e V6, porém, estão fora de fase. A corrente de placa de cada uma torna-se a fonte que, alimentando um sistema gerador, excita o motor de correção. Há mais corrente no enrolamento que produz o movimento para a frente (F) e menos no enrolamento de reversão (R), e o motor de correção move-se para a frente para corrigir o êrro originado no movimento do rôlo. Temos ação reversível quando menos luz atinge a célula fotoelétrica (um êrro no sentido oposto) e o motor de correção gira na outra direção.

O CONTROLE DE POSIÇÃO LATERAL CR7515-S118

Este controle de posição lateral usa uma linha contínua ou margem de um rôlo de material para manter a sua posição lateral. A célula fotoelétrica de exploração detém os desvios do material da sua posição certa, e que ocorrem sob a mesma. Um dos relés, situados no painel de controle, é atuado pelo sinal do explorador, de acordo com o movimento lateral. Sempre que o material estiver na posição correta, ambos os relés permanecem abertos (fig. 11). Se o material mo-

ver-se para um lado, mais luz atinge a célula fotoelétrica e um dos relés (2CR) fecha. Este relé permanece fechado até que o desvio seja corrigido. Se o material move-se para o outro lado, a quantidade de luz diminui e o outro relé (1CR) entra em ação. Estes relés controlam a chave de partida reversível a qual, por sua vez, controla a corrente do motor de correção. Este gira o mecanismo para corrigir o êrro lateral observado.

Este controle de posição de duas posições **não** é um mecanismo de correção contínua. Ele necessita de um certo desvio lateral do rôlo, de sua posição correta, antes que qualquer correção seja feita. Como o rôlo deve estar sempre sob o explorador, este é um sistema de sinais contínuos. O contrôle é ajustado de forma que a margem ou linha de referência move-se através do centro de um raio ou foco de luz. Com o material na posição correta, uma quantidade fixa de luz atinge a célula fotoelétrica V1. Se o controle de equilíbrio for ajustado para igualar o sinal da válvula, ambos os relés (1CR, 2CR) ficam abertos.

Na posição de equilíbrio, ambos os triodos de V2 conduzem e as grades de V4 são polarizadas de tal forma que a corrente de placa dos triodos são iguais para um determinado pequeno valor de corrente, que não atua nenhum dos relés.

Se a célula fotoelétrica recebe mais luz devido a um desvio lateral do material, ela produz mais corrente. Esta corrente flui atraves do resistor 1R ou outro resistor apropriado, tornando uma das grades de V2 mais positiva. Isso provoca aumento na corrente de placa de V2. A corrente também flui atraves do resistor 9R, que aumenta a tensão de catodo no outro triodo de V2. Assim, diminui a tensão de grade e o outro triodo é cortado. A corrente, num dos triodos de V2, aumenta, enquanto decresce no outro, aproximadamente a mesma quantidade. Dessa forma, com um aumento de luz na célula fotoelétrica, a tensão na grade de V4-a diminui, devido ao aumento da queda, ao passo que a tensão na grade de V4-b aumenta na mesma proporção.

Quando a grade de V4-b torna-se suficientemente positiva, esse triodo passa corrente suficiente para atuar o relé 2CR. Entrementes, a grade de V4-a torna-se negativa, esse triodo não conduz e o relé 1CR permanece aberto.

Quando os contactos do relé 2CR se fecham, o mecanismo de contrôle de correção move o rôlo para corrigir o desvio.

Assim que a posição correta vai sendo atingida, a luz que incide sobre a célula fotoelétrica diminui; as grades de V2 ficam outra vez no mesmo potencial e os potenciais nas grades de V4 equivalem-se. A corrente de placa de V4-b decresce para seu valor de equilíbrio e o relé 2CR abre-se.

Um decréscimo na luz que atinge a célula fotoelétrica, devido a um desvio na direção oposta opera o contrôle na direção inversa. O relé 1CR é excitado, a correção é feita, o rôlo retorna outra vez à posição correta e o relé 1CR abre-se.

V3 é um seguidor de catodo, que mantém os catodos de V3 e V4 vários volts positivos em relação à grade de V3. Com o contrôle na posição de equilíbrio, a tensão nos catodos de V3 e V4 determina a polarização de V4. Desse forma, a tensão nos catodos determina a largura da zona (chamada "zona morta"), na qual nenhum dos relés é excitado. Aumentando-se a tensão na grade de V3 (isto é, com o aumento de ajuste da zona morta), V3 conduz mais, a polarização de V4 é aumentada e amplia-se a zona morta. Um aumento nessa zona diminui a precisão do contrôle e o sistema tende a flutuar. O ajuste deve ser feito para dar a maior precisão possível, sem flutuações.

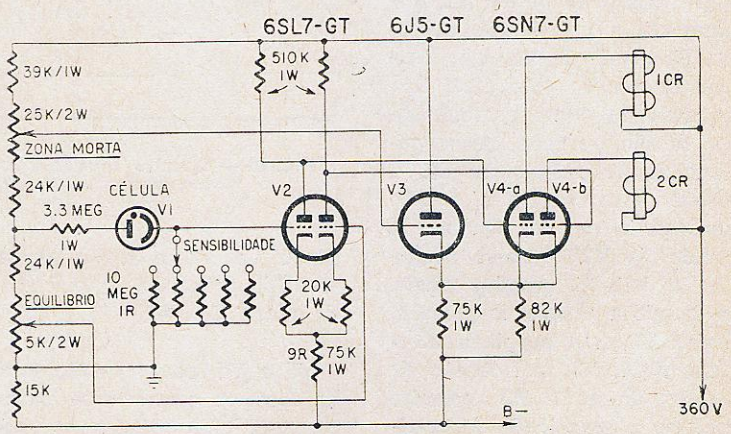
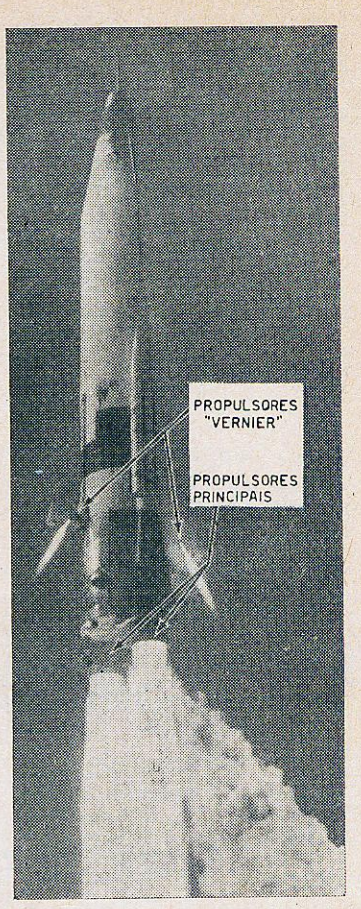


Fig. 11 — Circuito esquemático parcial do contrôle de duas posições da General Electric, modêlo CR 7515 - S118.

COMANDO E CONTRÔLE DE TELE-GUIADOS

Por **HARVIN HOBBS**
de **RADIO-ELECTRONICS**



Os aparelhos tele-guiados podem tanto tomar a forma de aviões, voando dentro da atmosfera da terra, como de foguetes propelidos dentro ou fora da atmosfera. Turbo-jactos ou foguetes operando como tele-guiados, são estabilizados e guiados pelo ajuste da posição das superfícies de contrôle de vôo — leme, elevador e alerons. Os três movimentos de um aparêlho, que podem ser afetados pelas superfícies de vôo são conhecidos como "roll" (quando uma asa se eleva e se abaixa, alternadamente, em relação à outra), "pitch" (oscilações alternadas, de queda e elevação do nariz) e "yaw" (desvios para a direita e esquerda, do curso correto da bússola (fig. 1). Em adição, a direção do jato propulsor póde ser variada para alterar a rota de foguetes. Êste método é particularmente aplicável quando tele-guiados de propulsão a foguete estão viajando fora da atmosfera da terra.

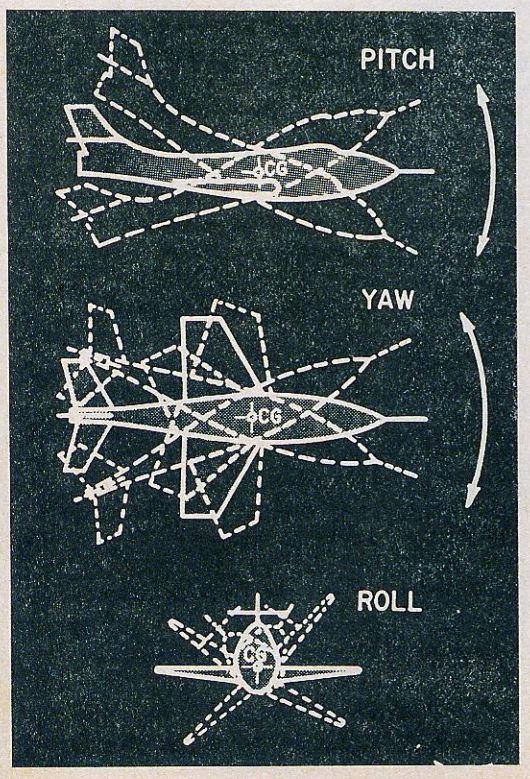


Fig. 1

Os três movimentos básicos que devem ser controlados num avião ou tele-guiado. O "Pitch" corresponde a uma alteração do ângulo de subida; o "Yaw" corresponde a uma alteração da direção e o "Roll" corresponde a uma alteração das azas fóra da horizontal. Todos êstes movimentos se dão em redor do centro de gravidade (CG) do avião.

Os elementos de contrôle de direção de um tele-guiado são acionados usualmente por dispositivos do tipo de pistão, a ar ou hidráulicos. Num sistema hidráulico típico, o fluido é óleo, e é mantido à pressão requerida por bombas hidráulicas. Uma válvula, cuja posição é controlada pela saída amplificada do sinal de comando determina a direção e a quantidade de fluxo do fluído. O fluido ajusta a posição do pistão atuador, o qual regula o movimento do elemento de contrôle — seja êle o contrôle de propulsão de um foguete ou o leme (ou outra superfície de contrôle) de um avião a jacto (fig. 2).

Por causa das altas velocidades da maioria dos teleguiados, os atuadores devem responder muito ràpidamente a quaisquer impulsos de correção que se fizerem necessários. Os sinais de comando devem ser amplificados suficiente, para assegurar operação efetiva da válvula hidráulica que comanda os atuadores.

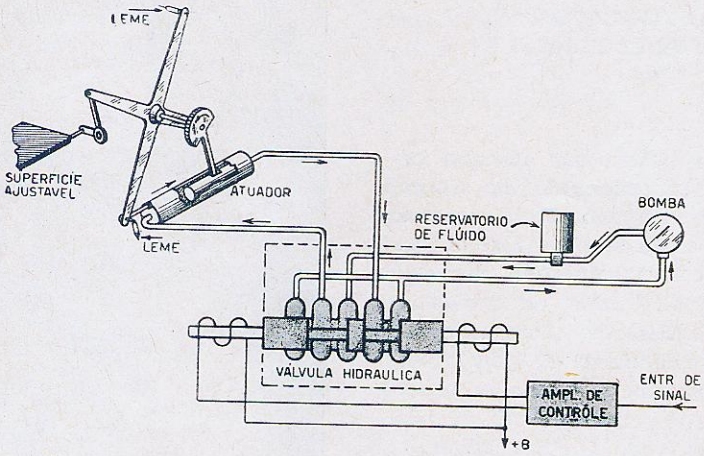


Fig. 2 — As superfícies ajustáveis de contrôle são comandadas por um atuador hidráulico que por sua vez é controlado por uma válvula eletro-hidráulica.

CONTRÔLE DE ESTABILIDADE

Os contrôles de superfície e propulsão dos aviões e foguetes sem pilôto devem ter provisões para estabilidade de vôo, bem como de guia. Em outras palavras, o aparêlho pode ser guiado na trajetória desejada sòmente se está em vôo estável, isto é, quando não oscila ou esteja até fora de rota.

Antes de considerar as fontes de sinais de comando, vamos examinar o componente principal para que se consiga estabilização do vôo: o giroscópio. Desde o início do século, engenheiros têm usado o giroscópio para estabilizar e dirigir o movimento de torpedos, navios e aviões. Sem o giroscópio, os tele-guiados modernos não existiriam e se existissem, não o seria em sua forma atual. Giroscópios colocados no mesmo sentido dos eixos de vôo do aparêlho podem auxiliar a fornecer sisinais para restaurar o vôo estável, em sua direção original.

Duas características básicas do giroscópio fazem-no uma ferramenta muito importante na estabilização e guia de tele-guiados. Uma, é sua rigidez axial no espaço; a outra, é sua tendência para entrar em "precessão", quando sujeito a fôrças externas.

Quando um giro-rotor é mantido à alta velocidade e alinhado em dada direção no espaço, êle pode ser usado como uma referência de eixo de vôo para um avião. Retirando sinais dos suportes nos quais o rotor é montado, amplificando e passando-os através de arranjos apropriados de servo-válvulas e atuadores, as superfícies de contrôle de vôo podem ser movidas, para restaurar o curso desejado do teleguiado.

Outra grandeza importante, é a velocidade com a qual o avião está se desviando de sua rota. Pode ser medida pela precessão de um "giroscópio de taxa", alimentando-se os sinais resultantes ao sistema de contrôle. Uma combinação típica de um giroscópio de posição e um giroscópio de taxa, para controlar o "roll" de um tele-guiado é mostrado na fig. 3. Combinações de giroscópios, para prover estabilidade de vôo ao redor dos 3 eixos de movimento de vôo, têm sido conhecidas por algum tempo como "autopilotos".

SISTEMA DE COMANDO

Tais auto-pilotos podem dar ao tele-guiado estabilidade de vôo, mas os sinais de "guia" devem ser fornecidos por rádio, radar, acelerômetro, fontes giroscópicas programadas ou adicionais, para "forçar" tele-guiados na rota de vôo desejada. Os sistemas de comando variam um pouco, dependendo se estão sendo ata-

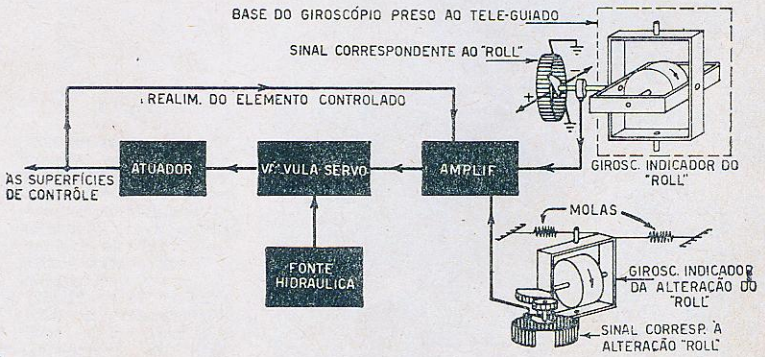
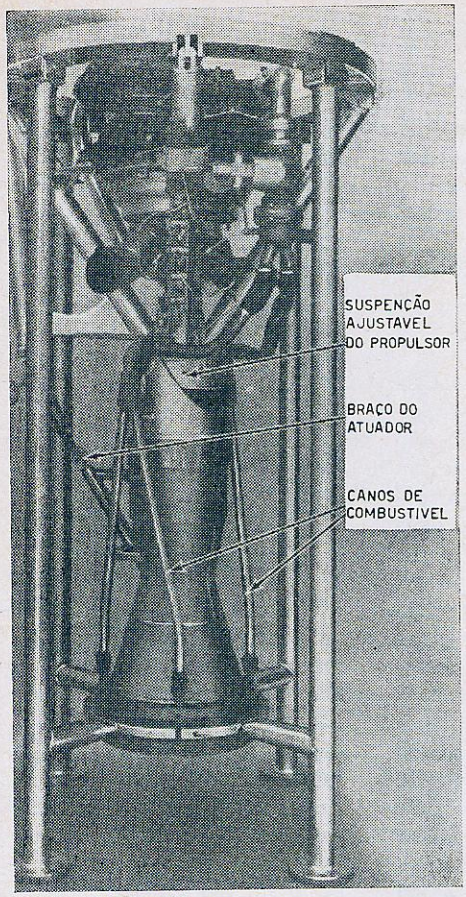


Fig.3 — Giroscópios fornecem os sinais para a estabilização de vôo dos tele-guiados.



Propulsor de um foguete. Todo o conjunto do propulsor pode ser inclinado para obter alterações da direção do foguete.

cados alvos fixos ou móveis. Alvos móveis típicos são aviões, navios ou tanques inimigos, em movimento. Alvos fixos são cidades, centros industriais e instalações militares.

Um alvo móvel apresenta um problema especial. Informações relativas à sua posição, velocidade e direção, devem ser obtidas e usadas para dirigir o tele-guiado ao alvo. Quanto mais rápido é o movimento do alvo, tanto maior torna o problema de acertar, com um aparêlho atacante. Se diversos alvos estão para ser interceptados em tempo determinado, o problema vem a ser ainda mais complexo. Um tele-guiado pode acertar um alvo fixo suficientemente próximo (com uma ogiva de combate atômica) se êle é simplesmente disparado em ângulo correto, e dada a velocidade necessária.

Exatamente como tiros detonados em alvos móveis, é necessário usar um computador para determinar o ângulo no qual o teleguiado deve ser dirigido. Os cálculos devem tomar em consideração a velocidade do alvo e os fatores afetando a direção do teleguiado e tempo de vôo.

O computador é parte do sistema automático (fig. 4), quer esteja êle no interior do teleguiado ou fóra do mesmo. Em geral sempre que uma comparação deve ser feita entre a posição do tele-guiado e a rota que êle deve seguir para interceptar seu alvo, um computador é um elemento necessário do sistema.

Computadores análogos e digitais são usados numa ampla variedade de aplicações em aparelhos tele-guiados. O pêso e volume permissível do computador, em relação à precisão requerida, são fatores decisivos para a escolha do tipo.

SISTEMAS PASSIVOS

O tipo mais simples de sistema de comando — e provàvelmente o mais seguro — póde ser realizado em alvos atacantes que radiam alguma forma de energia que o tele-guiado possa detectar. Tais radiações podem ser som, luz ou calor. Se o alvo radia energia suficiente, o processo de comando pode ser completamente passivo, usando sòmente um receptor da radiação. A nosso ver, nenhum tele-

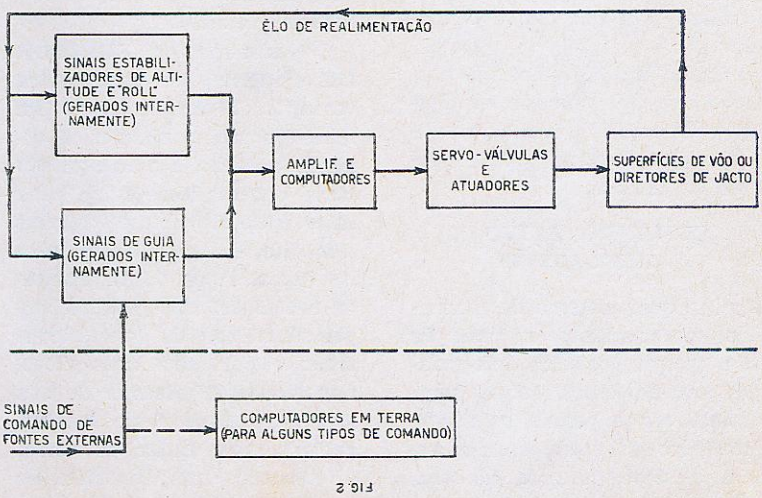


Fig. 4 — Elementos básicos para o contrôle e comando de teleguiados.

guiado moderno opera sôbre som ou luz radiados pelo alvo, mas unidades excelentes têm sido desenvolvidas usando como guia o calor de motores de aviões (ou outros alvos). Exemplos são o "Sidewinder" americano e o "Firestreak" inglês, os quais aproveitam energia infra-vermelha.

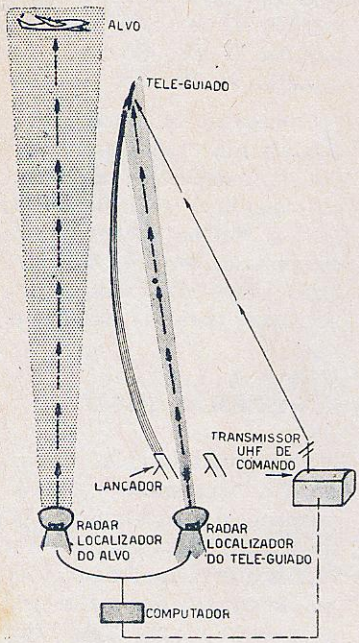


Fig. 5 — Componentes típicos de um sistema de "guia por comando". Os sinais de comando podem ser transmitidos ao tele-guiado através de um transmissor UHF, ou mesmo através do radar localizador do tele-guiado.

Outro tipo de comando passivo usa princípio de navegação "inercial" e tem sido aplicado com sucesso para foguetes balísticos.

COMANDO ATIVO E SEMI-ATIVO

Qualquer sistema de comando que requeira a radiação de energia, seja do tele-guiado ou de outra fonte, para selecionar e seguir o alvo é um tipo ativo ou semi-ativo. Se o sinal de guia do alvo provém do tele-guiado, o comando é ativo; se provém de uma fonte externa ao tele-guiado, o comando é semi-ativo. Comando semi-ativo é mais largamente empregado para tele-guiados defensivos, que antes de serem lançados, preferìvelmente já "vêem" o avião de um ponto na superfície, tal como de terra ou de um navio. "Guia por comando", "seguidor de feixe" e "seguidor de alvo", estão nesta categoria.

O conceito básico de **GUIA POR COMANDO** é êste: sinais de guia e comando são enviados ao tele-guiado de um ponto de contrôle, instruindo-o quanto ao curso que deve tomar para interceptar o alvo. Um sistema de radar em terra determina a posição do avião e outro a do tele-guiado. Tomando em conta a velocidade e direção de ambos, alvo e atacante, um computador junto aos aparelhos de radar determina as correções na rota do tele-guiado para interceptar o alvo. Comandos podem ser enviados ao tele-guiado através de um canal de rádio separado, ou através do radar de contrôle do tele-guiado. Certas versões do tele-guiado "Nike", projetadas para interceptar aviões a grande altura sôbre áreas povoadas densamente, ou de defesa crítica, são guiados por um sistema de radar de comando (fig. 5).

O sistema **"SEGUIDOR DE FEIXE"**, é uma outra variação da técnica ativa. Um feixe de radar simples é dirigido ao alvo, e o tele-guiado viaja dentro dêsse feixe para interceptá-lo. Como alguns têm dito, êle torna letal feixe de radar. Após o lançamento de um dêsses tele-guiados, sua primeira fase de vôo é controlada por seu auto-piloto. Quando viaja através de um assim chamado feixe coletor, radiado pelo radar de terra, é colocado sob contrôle de terra. A partir desta fase, seu receptor capta sinais provenientes do feixe — guia e segue êste cone estreito de energia radiado, até o alvo. Realmente, o radar de terra (ou de navio) projeta um feixe cônico ao redor do alvo. A modulação de feixe do radar permite que o receptor do tele-guiado identifique desvios de sua rota no centro do feixe cônico. Sinais desenvolvidos do aparêlho, como resultado de qualquer modulação "fora do curso" são enviados a um comutador que determina as correções necessárias para interceptar o alvo (fig. 6).

O METODO DE SEGUIDOR DE ALVO

Tanto o "guia por comando" como o "seguidor de feixe" são sistemas semi-ativos. Em outro método de comando, seguidor de alvo, (seguidores passivos envolvendo detectores infravermelhos já tem sido mencionado), é necessário qualificar cada sistema particular como ativo ou semi-ativo. No seguidor ativo o tele-guiado carrega o sistema de comando inteiro dentro dêle (inclusive o transmissor). Mas no seguidor semi-ativo, equipamento de radar separado irradia um sinal ao alvo, a fim de originar um sinal refletido para o tele-guiado.

Desde que um sistema de radar completo (transmissor e receptor) envolve uma quantidade substancial de equipamento (mesmo para alcances operacionais curtos), o seguidor ativo não tem sido popular. O seguidor semi-ativo conserva o equipamento no tele-guiado a um mínimo, justamente como no seguidor passivo. São requeridos sòmente o receptor e a antena de localização. É um sistema de comando moderno, aceito para certos tele-guiados de defesa.

O "Bloodhound" inglês, um tele-guiado seguidor semi-ativo, é um dos mais largamente usados, produzidos fora dos

EE.UU.. Feito na Inglaterra, êle é usado pela Inglaterra, Suécia e Austrália, para defesa contra bombardeios a jacto.

Em operação, radares de advertência e de contrôle tático, combinados ou separados, captam o avião-alvo a alguma distância do ponto de

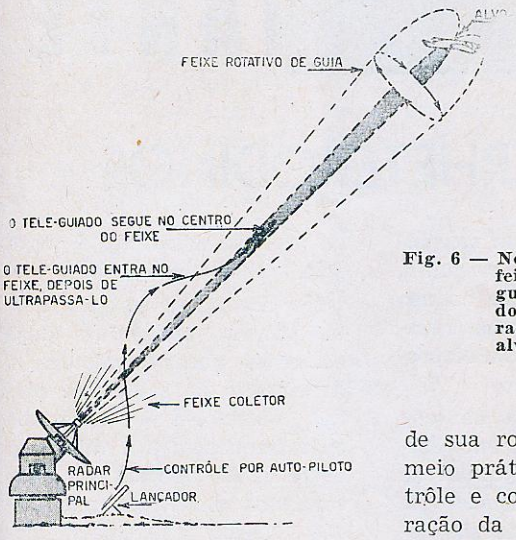


Fig. 6 — No sistema "seguidor de feixe", o tele-guiado segue sempre no centro do feixe irradiado pelo radar, até encontrar o alvo.

defesa. A medida que o alvo se aproxima, um radar "iluminador de alvo" entra em ação e "ilumina" o avião que chega (fig. 7).

Antes do lançamento do tele-guiado, êle provê dados precisos sôbre a posição do alvo aos lançadores, de forma que o tele-guiado é apontado em direção ao alvo antes do lançamento, Após o lançamento, o receptor do tele-guiado extrái informações de direção e altura do sinal de radar refletido, de forma que sua antena pode ser apontada para o alvo (e as superfícies de contrôle movidas para dirigir o tele-guiado numa rota de interceptação).

Nos EE.UU., o tele-guiado do exército conhecido por "Hawk" também é um seguidor de alvo semi-ativo. Sua aplicação principal é contra aviões de alta-velocidade e vôo baixo.

CONTRÔLE DE FOGUETES BALISTICOS

O jacto propulsor de um foguete balistico de longo alcance põe-no ràpidamente além da atmosfera da Terra, e consequentemente, asas ou superfícies aerodinâmicas são de pequeno valor no contrôle de sua rota de vôo. O único meio prático de exercer contrôle e comando, é pela alteração da direção do jacto de propulsão do motor do foguete. Um sistema move superfícies defletoras para dentro ou fora do jacto. Outro, move um anel defletor — conhecido como "jetator" — através do jacto de propulsão.

Entretanto, uma técnica de uso mais generalizado para foguetes de grande porte, tais como os ICBM's e IRBM's usa um ou mais propulsores inclináveis. Neste projeto, a câmara de combustão inteira do motor do foguete (inclusive o tubo de exaustão) é movido num suporte inclinável para dar a direção desejada ao jacto. Pequenos diretores de jacto auxiliares, chamados propulsores vernier, geralmente suplementam os propulsores principais do foguete. Êles são bastante efetivos no contrôle do "roll" do foguete, bem como no fornecimento de correções limitadas de "pitch" e "yaw".

Os foguetes balísticos apresentam um problema especial em relação ao comando — o alvo não é identificável por uma radiação auto-gerada ou refletida. Sua posição é estabelecida por coordenadas geográficas, e o comportamento do foguete é similar ao de uma granada de artilharia de longo alcance. A principal diferença é que o projétil balístico pode ser guiado durante uma porção algo maior do seu caminho de vôo que a granada. Depois desta deixar o cano, não recebe nenhum guia adicional. Entretanto, o projétil balístico pode ser guiado uma vez que hája combustível suficiente para impulsionar os propulsores do foguete.

Como foi mencionado acima, foguetes de longo alcance estão bem além da atmosfera terrestre, antes de seu combustível ser cortado, e êles iniciarem sua queda livre para o alvo. Por analogia, o sistema de comando de

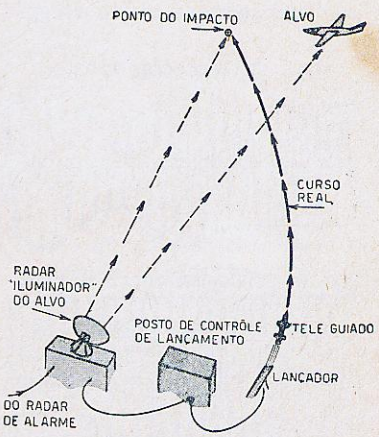
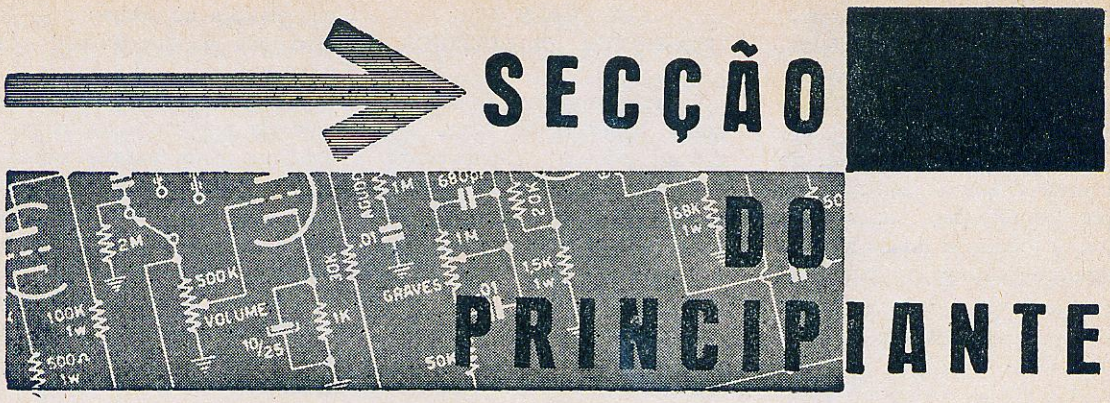


Fig. 7 — No sistema "seguidor do alvo", o tele-guiado segue sempre em direção ao sinal refletido pelo alvo e que é originado por um radar "iluminador."

um projétil balístico estabelece um cano hipotético no espaço, o qual para foguetes de longo alcance se estende por diversos milhares de quilômetros, a partir do ponto de lançamento.

(Cont. na pág. 102)



OS CIRCUITOS SUPERHETERODINOS

Embora pràticamente todos os receptores atuais usem o circuito superheterodino, o princípio de funcionamento dêste sistema raramente é entendido. Sabem os técnicos que neste circuito existe uma válvula conversora e uma bobina osciladora; que existe uma frequência intermediária e que é necessário "calibrar" as bobinas, para que o receptor funcione com boa sensibidade. Quando se pergunta, porém, qual o motivo do uso extensivo dêste sistema, raramente podem dar uma resposta satisfatória.

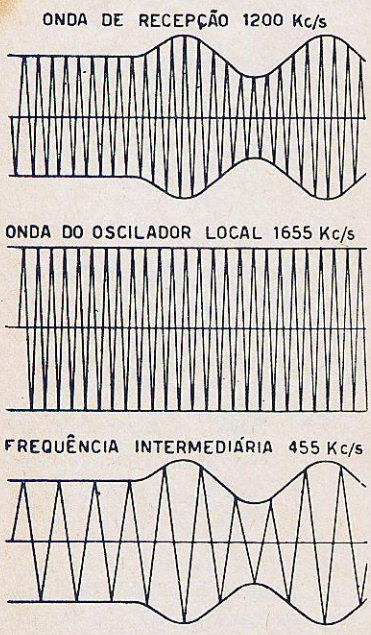


Fig. 1 — Quando a onda modulada de recepção de 1200 Kc/s é sobreposta com a onda não modulada produzida pelo oscilador local (1200 + 455 = 1655 Kc/s), resulta a frequência intermediária modulada de 455 Kc/s.

O princípio teórico em que se baseia o funcionamento dêsse sistema é o seguinte: se duas correntes alternadas de frequências diferentes são sobrepostas (misturadas) obtém-se uma terceira frequência chamada frequência "heterodina", que é igual à diferença existente entre as frequências das correntes misturadas.

Por exemplo: misturando uma corrente de 1 200 Kc e outra de 1 300, obteremos uma terceira corrente cuja frequência será de 100 Kc pois esta é a diferença entre as frequências das duas correntes sobrepostas (fig. 1).

Os receptores superheterodinos são providos de um oscilador chamado **"oscilador local"**, cuja frequência, misturada com a corrente recebida na antena e proveniente de alguma estação emissora, produz uma terceira frequência que é a heterodina, a qual, nos superheterodinos é chamada **"frequência intermediária"**.

A mistura das duas frequências, uma do oscilador local e a outra proveniente da estação emissora é feita pela válvula conversora.

No circuito de entrada desta válvula aplicam-se duas correntes para a mistura e no circuito de saída (na placa) obter-se-á a corrente, cuja frequência é a diferença entre as frequências das duas correntes alternadas misturadas (frequência intermediária).

A frequência intermediária que se obtém na saída da conversora será, por sua vez, amplificada por uma ou mais válvulas amplificadoras e depois, detectada.

A corrente heterodina que se obtém pela mistura possuirá tôdas as características das correntes que a produziram. Por exemplo, se uma das correntes misturadas está modulada por sinais de baixa frequência a corrente heterodina possuirá a mesma modulação.

A frequência produzida pelo oscilador local deverá ser sem modulação alguma, pois, do contrário, a modulação desta será reproduzida conjuntamente com a modulação da rádio-onda recebida na frequência intermediária, tornando-se ambas ininteligíveis.

Dissemos anteriormente, que o resultado da mistura ou sobreposição de duas ondas é uma onda com frequência

igual à **diferença** entre ambas. Na realidade, aparecem na saída outras frequências como por exemplo, as frequências individuais aplicadas, a soma destas frequências, as harmônicas de ambas as frequências, bem como a soma e diferença destas últimas, etc. De tôdas estas frequências, a única que nos interessa é a frequência-diferença; tôdas as demais são rejeitadas pelos transformadores de FI, pois êstes estão sintonizados para esta mesma frequência.

do à existência do variável, não conseguimos uma amplificação alta para cada estágio, pois devido à variação da capacidade, varia também o acoplamento entre as bobinas, o fator de qualidade das mesmas etc. Com isto, são necessários 3 ou 4 estágios amplificadores, a fim de conseguir bôa sensibilidade. Isto obriga ao uso de variáveis de 3 ou 4 secções que resultam bastante caros e volumosos.

No circuito superheterodino por sua vez, temos só dois

quência intermediária são. 175, 375, 455 e 465 Kc.

Qualquer que seja a frequência dos transformadores de acoplamento, dois ou mais, todos êles devem ter a mesma frequência de ressonância. Por conseguinte, se o primeiro transformador é de 465 Kc, o segundo deverá ser também ressonante em 465 Kc.

A frequência dos transformadores de FI tem também importância para a frequência do oscilador local, pois a frequência das oscilações produzidas no próprio aparêlho de-

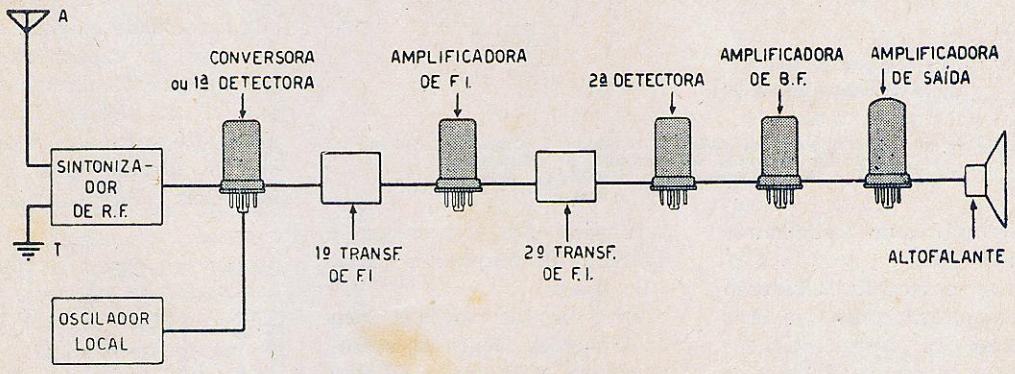


Fig. 2 — Circuito fundamental em blocos de um receptor superheterodino comum.

Pode surgir agora a pergunta, porque é usado êste processo de conversão; não seria muito mais fácil amplificar simplesmente a frequência sintonizada, detectando-a em seguida?

Na teoria realmente êste é o processo mais simples; na prática, porém, a amplificação da frequência de recepção se torna bastante difícil, porque ela é variável. Com isto, precisaríamos em primeiro lugar de um condensador variável por etapa amplificadora. Em segundo lugar a amplificação consecutiva da mesma frequência em vários estágios é difícil, por surgirem fàcilmente oscilações e em terceiro lugar, justamente devi-

circuitos com sintonização variável; os restantes circuitos são de sintonização fixa (os circuitos FI), que resultam bem mais baratos, sendo em geral suficiente um único estágio amplificador (fig. 3).

Outra vantagem do superheterodino é que a seletividade dêste circuito resulta maior em relação ao comum, usando o mesmo número de circuitos ressonantes. Êste fenômeno é resultado do processo de conversão e portanto, é inerente ao circuito superheterodino; depende também da frequência intermediária escolhida, sendo tanto mais alta quanto mais baixa a FI.

As frequências mais usuais para transformadores de fre-

verá ser tal que produza uma corrente heterodina de frequência igual à frequência de ressonância dos transformadores de FI.

Por exemplo: sendo a frequência intermediária dos transformadores de 175 Kc e desejando-se receber uma estação cuja frequência de emissão seja de 800 Kc, a oscilação produzida pelo oscilador local, deverá ser de 975 Kc, ou de 625 Kc.. pois 800 menos 625 é igual a 175 Kc, e 975 menos 800 também é igual a 175 Kc. Em ambos os casos a frequência heterodina será de 175 Kc.

Desejamos receber agora uma outra estação, cuja frequência seja superior ou infe-

rior a citada no exemplo anterior (por ex. 1 500 Kc). E necessário, então que a frequência de oscilação produzida pelo oscilador seja de 1 500 mais 175 Kc ou seja, 1 675. Se a frequência intermediária do aparêlho fôr de 455 Kc, então, o oscilador local deverá estar trabalhando em 1 955 Kc.

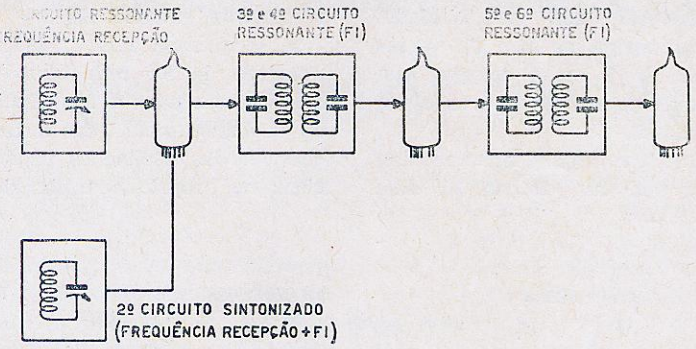


Fig. 3 — No superheterodino comum existem 6 circuitos sintonizados; 5 dos mesmos determinam a seletividade do receptor e o 6º determina a exatidão de calibração.

Todos os receptores deverão dispor naturalmente, de dois circuitos de ressonância fàcilmente variáveis. Estes dois circuitos são: o de sintonia, no circuito de antena, que permite selecionar a estação em cuja recepção estamos interessados e o circuito do oscilador, que determina a frequência da oscilação produzida pelo oscilador local (vide fig. 3).

Ambos os circuitos são formados por um condensador e uma indutância, com os valores necessários para cobrir tôda a faixa de frequência.

A fim de facilitar a sintonia do receptor, que, neste caso, não é apenas a sintonia da estação, mas também é o ajuste adequado do circuito do oscilador local, costuma-se usar um condensador variável de duas secções. Uma delas servirá para a sintonia das estações e a outra, em paralelo com a bobina osciladora, determinará a frequência da oscilação local.

Para conseguir a coordenação correta das duas frequências (isto é, a de recepção e a de oscilação) existem dois caminhos:

1) o uso de variável com uma secção recortada, calculada para que proporcione a diferença de frequência exata. (fig. 4-A).

2) o uso de variável com duas secções idênticas, conseguindo-se a diferença de frequência constante pela intercalação de um condensador fixo em série com a secção osciladora do variável. Êste condensador levou o nome de "padder" (fig. 4-B).

O primeiro sistema só é usado em receptores com uma única faixa de recepção, pois ao mudar de faixa, também deveria ser mudada a forma do corte das chapas da secção menor do variável. Devido a esta limitação, e por resultar o variável especial mais caro que o tipo comum, êste circuito atualmente é de pouco uso.

No segundo tipo de circuito, é o condensador padder que diminue a capacidade real do variável, por estar em série com o mesmo. Numa ligação em série de condensadores, sendo ambos de capacidade aproximadamente igual, ambos terão mais ou menos a mesma influência sôbre a variação da capacidade resultante, quando um dêles for alterado no seu valor. Se, porém, os valores de ambos forem bastante diferentes, então sòmente o de menor capacidade terá influência apreciável sôbre a capacitância resultante, se forem variados ambos. Êste último fenômeno determina as frequências nas quais deveremos ajustar o padder e o trimmer, durante a calibração de cada faixa: estando ajustada a frequência baixa de faixa, o variável terá sua capacidade máxima e neste caso a capacitância do mesmo será da mesma ordem que a do padder. Portanto, uma alteração da capacitância do último terá grande influência sôbre a frequência

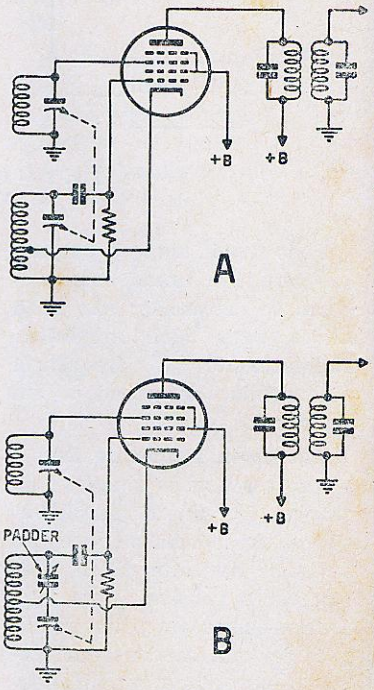


Fig. 4 — Usando um variável duplo, com uma secção de capacidade menor, não é necessário padder (A). Variável com duas secções idênticas requerem um padder para reduzir a capacidade do variável (B).

do circuito. Estando, porém, o variável na sua posição de capacidade mínima (frequência alta resultante do circuito) então deve ser regulado o condensador trimmer, pois neste caso é êle que tem a maior influência sôbre a capacitância resultante.

No caso da capacitância do padder resultar muito elevada em relação à máxima do variável, costuma-se usar um condensador fixo como padder. Neste caso não é possível por seu intermédio ajustar a calibração na parte das frequências baixas da faixa; ou a bobina já vem com calibração exata, ou então possue a mesma um núcleo regulável, por intermédio do qual é possível a calibração.

Para a calibração dos circuitos sintonizados dos superheterodinos não são medidas as frequências de ressonâncias dos circuitos individuais; êste processo seria muito moroso e requereria aparelhamento bastante complexo, como por exemplo ondâmetros bastante exatos. Para simplificar a calibração, usa-se o próprio estágio conversor do aparêlho, em conjunto com o amplificador FI, como indicador de ressonância. Com o tempo tem se cristalizado um determinado processo para a calibração, o qual pràticamente é usado para todos os superheterodinos.

Em primeiro lugar os transformadores de FI são ajustados todos para sua frequência correta; no caso de receptores modernos, portanto para 455 Kc/s. Para êste fim é ligado um gerador que fornece esta frequência modulada, à grade da válvula conversora. Os circuitos sintonizados dos transformadores de FI são ajustados para o máximo de saída, sendo êste indicado pelo máximo volume do alto falante,

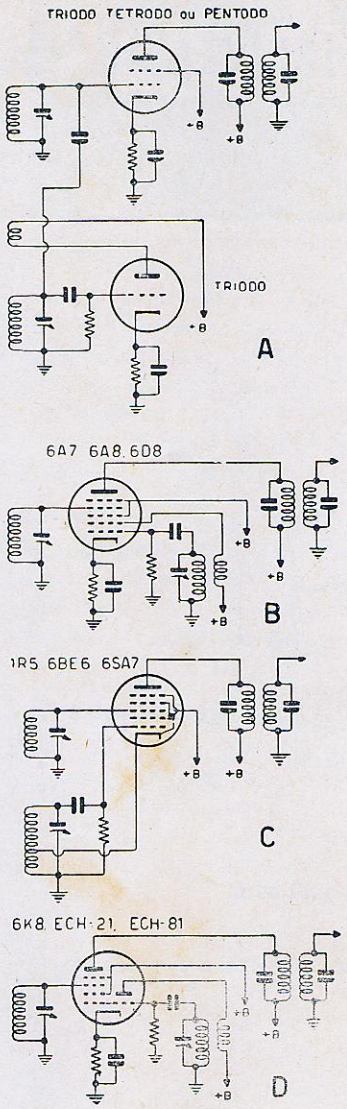


Fig. 5

Quatro tipos de circuitos básicos, para conversores. A — Válvula triodo, tetrodo e pentodo; na grade de comando é injetado tanto o sinal de recepção, como o do oscilador local, êste último fornecido por uma válvula separada. Êste circuito hoje em dia só é usado para casos especiais. B — Válvula penta-grade. As duas primeiras grades desta válvula trabalham como grade e placa de um triodo oscilador; o acoplamento se dá pelo fluxo dos elétrons através dos dois sistemas. C — Válvula penta-grade, com oscilação pelo catodo. A 2ª grade serve tanto como anodo oscilador quanto como grade de blindagem. D — Válvula triodo-hexodo, contendo dois sistemas separados. O acoplamento se dá pela ligação da grade osciladora a uma grade injetora do hexodo, que pode ser tanto a 1ª grade (como na 6K8), como a 3ª grade (como na ECH-81).

ou então pela deflexão máxima de um instrumento, ligado em paralelo com o alto falante.

Uma vez feito êste ajuste, teremos certeza de que o amplificador FI só amplificará a frequência de 455 Kc/s, e esta propriedade pode ser usada para a calibração do circuito oscilador local. Se por exemplo, injetamos a frequência de 600 Kc/s na entrada do receptor, então o oscilador local deverá estar ajustado para 600 + 455 = 1055 Kc/s, para resultar a FI correta. Se o circuito ressonante do oscilador não estiver na frequência correta, resultará uma saída baixa. Teremos então que ajustar o padder (ou a indutância da bobina oscilador) até que resulte o máximo de saída; neste caso temos a certeza de que quando o dial do receptor marcar 600 Kc/s, o oscilador local está trabalhando com uma frequência de 1055 Kc/s.

O mesmo processo é repetido, desta vez porém na parte das frequências elevadas da faixa. Ajustamos por exemplo o gerador para 1500 Kc/s, e colocamos o dial do receptor nesta mesma frequência. Regulamos agora o condensador trimmer para a máxima saída, quando então temos certeza de que o oscilador local trabalha em 1500 + 455 = 1955 Kc/s.

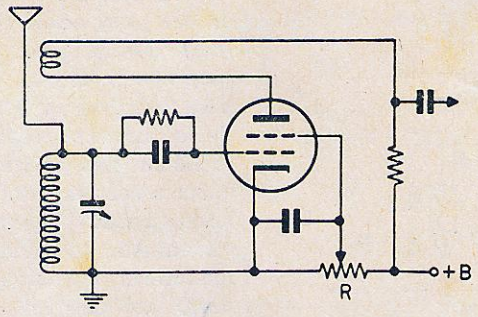
Os dois processos descritos acima devem ser repetidos duas ou três vezes, porque a regulagem de um componente altera ligeiramente o valor do outro.

Por último temos ainda que ajustar a frequência do circuito ressonante de entrada para a frequência de recepção. Como o circuito do oscilador local já está calibrado, êste processo resulta simples:

(Cont. na pág. 99)

QUEBRA CABEÇAS

I

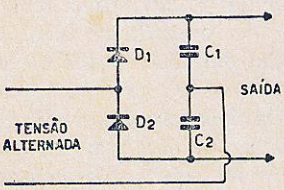


Para que serve o potenciômetro R no circuito regenerativo, ilustrado acima?

II

Se existisse a válvula EAC98, qual seria
1 — a tensão de filamento
2 — o número de pinos
3 — quantos sistemas conteria a válvula e quais seriam?

III



No dobrador de tensão, cujo circuito apresentamos ao lado, não existe indicação de polaridade junto aos terminais de saída. Marque no desenho a polaridade certa, tanto da tensão contínua de saída, como das armaduras dos condensadores eletrolíticos C-1 C-2.

IV

Um voltímetro eletrônico possue a resistência de entrada constante de 10 megohms em tôdas as faixas. Qual a sensibilidade por volt nas faixas de

a — 10 volts
b — 500 volts
c — 1000 volts

RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

I — O primeiro êrro está na indicação de —B no 1.º transformador de FI; êste ponto deve ter tensão positiva. O segundo êrro está na troca das grades nºs. 1 e 2 da válvula amplificadora de F.I..
II — Deve colocar em curto-circuito o enrolamento primário. Neste caso a indutância de todos os enrolamentos baixa tanto que a lâmpada acende seguramente.
III — d
IV — A diferença de tensão entre catodo e filamento seria na ordem dos 12.000 volts; seria muito difícil achar uma isolação adequada.
V — a
VI — a
VII — Siemens, no ano de 1867.

V



O componente ilustrado acima é:

a — terminal isolado
b — retificador de óxido de cobre
c — thermo-elemento
d — transformador micro-miniatura

VI

A regeneração foi um passo importante para a radiotécnica, pois permitiu obter sensibilidade bastante alta nos receptores primitivos e possibilitou a construção de osciladores. Quem foi que recebeu a primeira patente desta invenção e em que ano se deu êste fato?

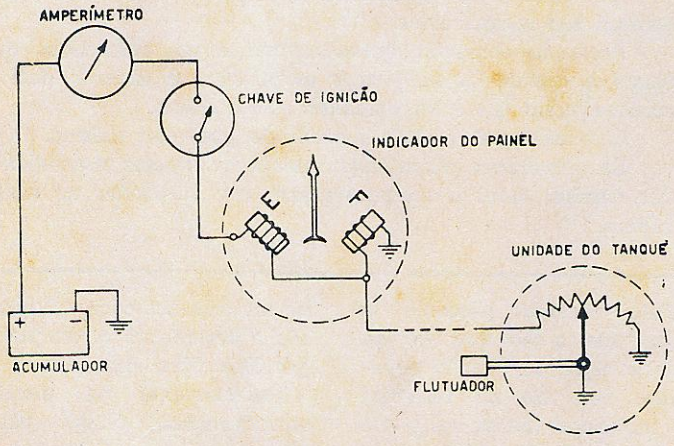
VII

A um amplificador que possue tomada para 4 — 8 — 15 e 500 ohms de impedância de saída, devem ser ligados dois altofalantes idênticos com 7 ohms. Qual a ligação mais apropriada das bobinas móveis, para obter o casamento de impedâncias mais exato possível?

Medidores de Gasolina

Os radiotécnicos que se especializarem em consertos de rádios de automóveis, forçosamente também devem entender um pouco da eletricidade geral nos automóveis, pois ao retirar ou colocar o rádio no carro, o proprietário muitas vêzes lembra que uma ou outra lâmpada ou acessório não funciona, pedindo ao técnico então para dar uma olhada. Geralmente o radiotécnico não encontra dificuldades na revisão da instalação, troca de lâmpadas etc. Existem, porém alguns acessórios cujos defeitos só podem ser descobertos, se forem conhecidos os princípios de funcionamento. Entre êstes acessórios, acha-se o medidor de gasolina que hoje em dia existe pràticamente em todos os carros.

O medidor de gasolina indica no painel dos instrumentos a quantidade de gasolina que existe no tanque. Como êste último geralmente é localizado na parte trazeira do veículo, é usada uma transmissão elétrica entre os dois pontos.



A maioria dos medidores de gasolina nos automóveis funciona de acôrdo com o princípio ilustrado acima: um flutuador no tanque altera a resistência do circuito e com isto a corrente que atravessa o indicador. Êste contêm duas bobinas, a fim de tornar a posição do ponteiro independente da tensão de alimentação.

O sistema do medidor pode ser dividido em 3 partes: o indicador no painel dos instrumentos, a unidade do tanque e as entreligações elétricas.

A unidade indicadora consiste de duas bobinas colocadas em ângulo de 90° e um ponteiro que trabalha na intersecção dos eixos das mesmas.

A unidade do tanque compõe-se de uma caixa no interior da qual existe uma resistência em contacto com uma escôva. Essa escôva tem os seus movimentos controlados por um flutuador que, por sua vez, acompanha o nível da gasolina no tanque. As variações da resistência alteram o valor da corrente nas bobinas, alterando a posição do ponteiro, conforme as condições de abastecimento do tanque.

A figura 1 ilustra as ligações do medidor de gasolina. Bàsicamente poderá ser usado um amperímetro simples para o indicador; o uso de um instrumento mais complicado, com dois enrolamentos, é motivado pela necessidade de tornar a indicação independente da tensão de alimentação (que varia sempre bastante de acôrdo com as condições de funcionamento do motor) e da temperatura. As duas bobinas do indicador estão ligadas em série, sendo a de menor número de espiras colocada parcialmente em curto circuito pela resistência da unidade do tanque. Se esta resistência fôr alta, tôda a corrente de alimentação atravessará as duas bobinas em série, e o ponteiro ficará na posição "F" (Full - cheio). Quando, porém, a resistência fôr baixa, a corrente na bobina com maior número de espiras aumentará, diminuindo ao mesmo tempo na outra, por estar com uma resistência de baixo valor em paralelo. O ponteiro neste caso

será desviado para o lado "E" (Empty - vazio).

Conhecendo esta particularidade do indicador, pode-se determinar ràpidamente, em quais dos componentes está o defeito. Se o ponteiro não se move quando é ligada a chave de ignição, pode ser que o medidor do painel está estragado, que exista ligação interrompida à chave de ignição, ou que a ligação terra do medidor ao painel do instrumento não esteja bôa.

Quando, porém, o ponteiro indica sempre um tanque cheio (fica sôbre a letra F), então as causas podem ser: unidade do tanque avariada ou fio interrompido ao tanque de gasolina.

Pode também acontecer que ao ser ligada a ignição, o ponteiro se mova, porém, fica na altura da letra E (vazio). Neste caso deve estar ou o fio ao tanque, ou então o terminal de ligação da unidade, em curto circuito com o chassis.

Outra possibilidade de avaria é que o ponteiro nunca índica vazio, e sempre indica valores altos demais. Além de poder tratar-se de defeitos no indicador ou na unidade do tanque, também pode tratar-se simplesmente de mau contacto entre os dois componentes.

Também é possível que o defeito seja justamente o contrário: o ponteiro nunca indica cheio e permanece sempre abaixo do valor real. Este defeito é geralmente provocado por isolação deficiente do condutor da unidade do tanque, mas naturalmente também pode ser originado por uma unidade indicadora defeituosa.

Uma localização mais exata pode ser obtida, desligando simplesmente o fio que vai do indicador ao tanque, junto ao primeiro. Se o indicador estiver bom, indicará neste caso deflexão total do ponteiro (F), após ligada a ignição. A prova pode ser completada, ligando o terminal livre do medidor por intermédio de um pedaço de fio ao chassis; o ponteiro marcará "E" (vazio) se o indicador estiver em ordem.

Pelo mesmo processo é examinado o fio que vai ao tanque. Após ter fixado novamente êste fio ao terminal do indicador, retira-se o fio do terminal da unidade do tanque. Deixando êste fio aberto, ou encostando-o no chassis, obter-se-á as mesmas indicações do ponteiro, descritas acima, caso o fio de entreligação estiver bom.

Neste último caso só pode estar defeituosa a unidade do tanque. Antes de desmontar esta e colocar a nova (um consêrto geralmente não é possível) é conveniente ligar a nova unidade por fora (não esqueça de ligar o corpo da unidade firmemente ao chassis). Suspendendo e baixando o flutuador com a mão, o ponteiro deve acompanhar fielmente o movimento do flutuador.

Só após esta experiência troque as duas unidades; êste serviço aliás, é melhor executado por um mecânico, pois na maioria dos carros é necessário desmontar o tanque de gasolina para êste fim.

Pràticamente as mesmas considerações aliás, valem também para o indicador de temperatura, caso fôr do tipo elétrico; neste caso, ao retirar o fio da unidade do motor, o ponteiro deve indicar temperatura baixa e encostando a ponta do fio ao bloco do motor (terra), a indicação deve corresponder à temperatura alta (100 graus Celsius ou 212 graus Farenheit).

———o———

Do nosso leitor, Snr. Jeová Fereira, de Frutal (via Barretos, Minas Gerais) recebemos a seguinte carta:

Valho-me da presente para informar a Vv. Ss. e aos dignissimos leitores dessa conceituada Revista de Rádio e Televisão, que ontem, à noite, por volta das 21 horas ao sintonizar o meu televisor. recebí os sinais da emissora de TV Radio Jornal de Comércio, de Recife (Pernambuco), canal 2. Logo em seguida tratei de orientar a antena (Yagi "Z-Match" de 5 elementos, dimensionada para o canal 3) para a direção de Pernambuco fazendo com que ela apontasse a 10 graus acima do horizonte. Disso, decorreu a melhora no volume de som e aparecimento das informações de video e impulsos de sincronismo, aliados ao "fading". Portanto das 22 até 23 horas a imagem foi vista de uma forma confusa, ora descendo, ora subindo ou ora então encolhendo, fazendo ondas e depois passou a balançar, de maneira que os componentes da orquestra e a pessôa que se encontrava falando anteriormente não podiam sêr reconhecidos.

Pretendo construir outra antena e um reforçador de sinais e instala-los em lugar estratégico e esperar outra camaradagem das altas camadas atmosféricas.

O televisor é de 21", e montado por mim mesmo.

Se porventura outro experimentador desejar corresponder comigo, terei o máximo prazer em responder as suas cartas.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

comunica aos distintos clientes, amigos e fornecedores que a partir do mês de Maio de 1961, passará a atender nas novas instalações da séde própria, à

RUA TITO N.o 978/980.

onde espera continuar a merecer a sua preferência.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO Nº 978/980 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO

END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

OUÇA BÔA MÚSICA COM O NOVO *Sintonizador*

DA FAMOSA LINHA

COMANDO

RECEBEMOS NOVA REMESSA IMPORTADA DIRETAMENTE DA ALEMANHA

FM



Tamanho da caixa: 38 × 18 × 16 cm.

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

CARACTERÍSTICAS:

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

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A: ..... Cr$ 5.750,00
Kit completo sem caixa ..... Cr$ 9.850,00

Montado s/ caixa (pronto p/ funcionar) Cr$ 13.650,00
Montado com caixa (pronto para funcionar) ..... Cr$ 14.750,00
Caixa de Jacarandá com painel de alumínio anodizado ..... Cr$ 945,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

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

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»



Sim. Desde que a Assistência Técnica prestada e a qualidade dos componentes empregados no reparo dos rádios e televisores confiados a sua habilidade profissional sejam 100%.

Do contrário, jamais voltará.

A valorização dos seus serviços depende da qualidade das peças empregadas. Prefira e empregue só componentes Philips, que obedecem às mais rigorosas especificações técnicas e são selecionados com tolerâncias mínimas.



S.A. PHILIPS DO BRASIL

EMEGÊ



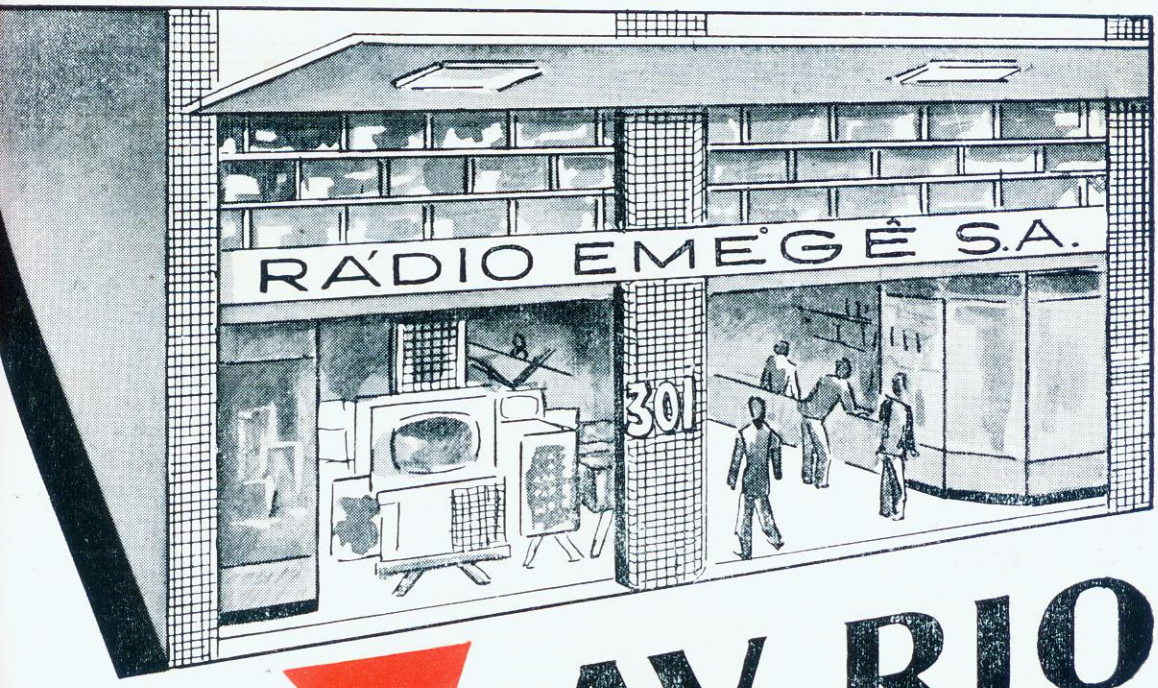
A pioneira no ramo eletrônico

JÁ ESTÁ ATENDENDO SEUS DISTINTOS CLIENTES NA NOVA LOJA DA

VENHA AINDA HOJE, CONHECER A NOVA LOJA
Agradecemos a preferência

RÁDIO EMEGÊ S.A.

FILIAL: Rua dos Timbiras, 314 — Fones: 34-6888 e 36-2239 — Escritório: 34-9531
Caixa Postal, 8725 — End. telegr.: ETERSON — S. Paulo



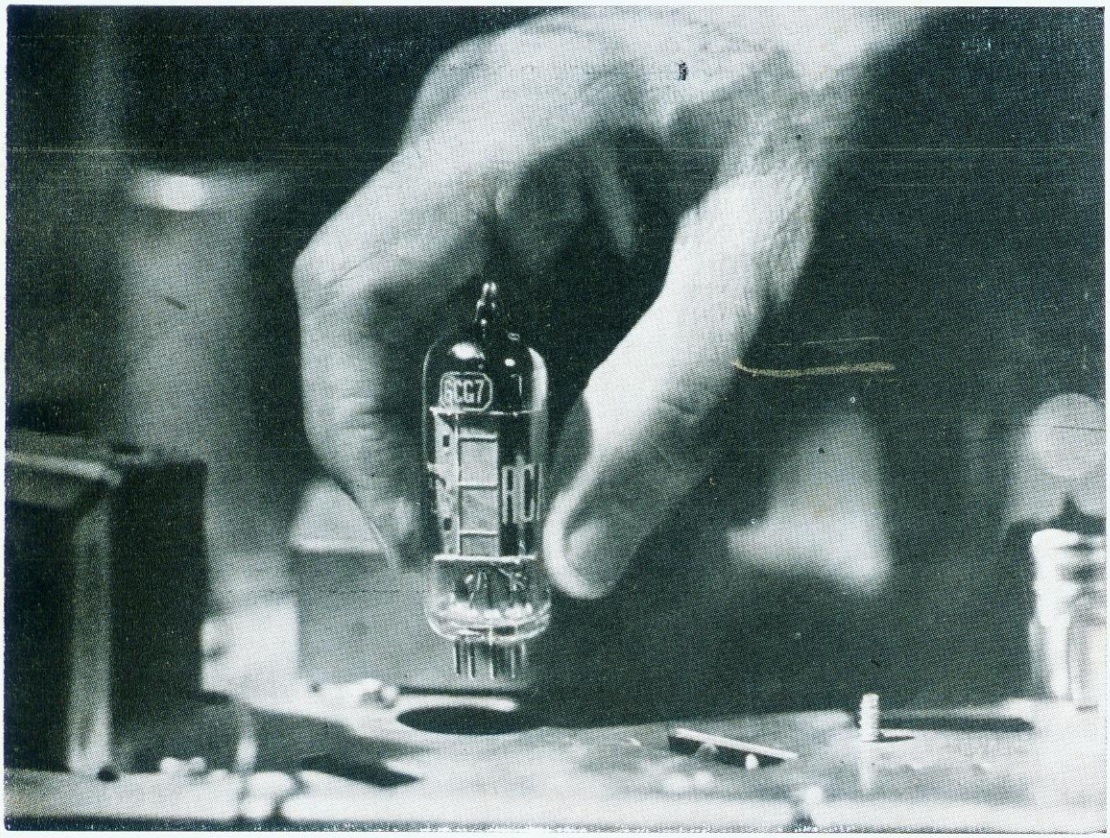
AV. RIO BRANCO, 301

RUA DOS TIMBIRAS 314

AMPLAS E MODERNAS INSTALAÇÕES, E O MAIOR ESTOQUE DE MATERIAL ELETRÔNICO DO PAÍS PARA SERVIR AINDA MELHOR O RADIOTÉCNICO

RÁDIO EMEGÊ S.A.

MATRIZ: Av. Rio Branco, 301 — Fones: 34-6888 e 36-2239 — Escritório: 34-9531
Caixa Postal, 8725 — End. telegr.: ETERSON — S. Paulo



QUANDO VOCÊ TROCA UMA VÁLVULA . . .

Há muita coisa em jôgo quando se troca uma válvula receptora no aparêlho de um cliente. Sua reputação profissional, a confiança do cliente, o lucro de um dia de trabalho — até mesmo seus negócios futuros — tudo isso depende da qualidade da válvula que você emprega na troca.

É escopo constante da RCA, fornecer a seus compradores válvulas que possam ser instaladas com absoluta confiança. Para êsse fim, a RCA supervisiona cuidadosamente cada passo no processo de fabricação de válvulas, desde o projeto inicial até o teste final.

QUALIDADE GRAÇAS AO PROJETO — Alguns dos mais eminentes peritos em válvulas colaboram no projeto de cada nova válvula RCA. Engenheiros, químicos, físicos, metalúrgicos, especialistas em produção, representantes de vendas, todos êles prestam colaboração dentro de sua própria especialidade, antes que o projeto de uma nova válvula RCA seja dado por pronto.

QUALIDADE SEMPRE MELHORADA GRAÇAS A MATERIAIS NOVOS E MELHORES — Tôdas as peças e materiais nas válvulas RCA são PRODUZIDAS ou BENEFICIADAS na RCA sob o mais severo contrôle de qualidade. Ainda mais, os cientistas da RCA estão constantemente a procura de novas matérias primas que garantam um constante progresso no funcionamento das válvulas RCA. Muitos dos tipos de válvulas que nossos compradores instalam hoje beneficiam-se do novo cátodo e dos novos materiais para placa pesquizados e desenvolvidos nos laboratórios RCA.

QUALIDADE DE FABRICAÇÃO — Já que a fabricação da válvula é um passo tão importante quanto o projeto e seleção de materiais, a RCA mantem um sistema de inspeção e supervisão microscópica em pontos chave de tôdas as linhas de montagem, afim de surpreender qualquer falha na montagem. Ainda mais, para reduzir a um MÍNIMO o fator de êrro pessoal, a RCA automatizou certos passos críticos em sua produção de válvulas.

QUALIDADE GRAÇAS A TESTES E CONTRÔLE — Antes de serem embarcadas, CADA UMA DAS VÁLVULAS RECEPTORAS RCA é testada na fábrica em cada uma de suas características significativas. QUALQUER VÁLVULA QUE FALHE EM UM SÓ TESTE QUE SEJA É REJEITADA E DESTRUIDA. NÃO EXISTE, POIS, A POSSIBILIDADE DE SE COMPRAR UMA VÁLVULA DE SEGUNDA CATEGORIA QUANDO SE COMPRA RCA. Acrescente-se a isso que os testes de laboratório asseguram seu funcionamento absolutamente dentro das especificações dadas.

Eis aí as razões PARA VOCÊ EFETUAR SUBSTITUIÇÕES COM ABSOLUTA CONFIANÇA usando válvulas RCA... e porque válvulas RCA trarão vantagens adicionais ao seu serviço técnico.

RCA VICTOR RADIO S. A.

Divisão de Válvulas e Componentes - Laboratório de Aplicações Eletrônicas

Avenida Ipiranga, 1097 — 9º andar — São Paulo

Telefones: 37-8527 - 37-9156 - 37-9163 e 37-5847

SOM ESTEREOFÔNICO COM ALTA - FIDELIDADE



AMPLIFICADOR STÉREO-SIMPLEX

Dos laboratórios da "S" Eletro Acústica — a última palavra em amplificação estereofônica — o **circuito simplex** — com transformadores de saída MATRIX MTX-201 MTX-202 especialmente projetados pela "S" para a máxima qualidade. Você nunca ouviu nada igual !

ESPECIFICAÇÕES:

Resposta de frequência ± 1dB, 30 a 30 000 c/s • **Potência** de pico — 30 W • **Potência** de pico por canal 15 W • **Separação** entre os canais — mínimo de 35 dB em tôda a faixa • **Potência versus distorção** — 1% de distorção harmônica em plena potência — 0,2% em meia potência • **Sensibilidade** 30 mV para plena potência • **Contrôle de tonalidade** ± 15 dB em 50 c/s, ± 15 dB em 10 000 c/s • **Entradas** — Estéreo, tuner AM, FM, microfone com **nível de ruído** de —60 dB • **Realimentação negativa** por canal 22 dB • **Alimentação** 110, 220 volts, 50/60 c/s, 100 W.

Peça uma demonstração nas boas casas do ramo da NOVA LINHA estereofônica da "S" Eletro-Acústica:

1) — Stéreo-Cápsula C-3D de alta-fidelidade.
2) — Stéreo-Agulhas Ag-3D de safira ou diamante.
3) — Stéreo-Braço B-3D modêlo "profissional".
4) — Stéreo-Motor M-3D modêlo "profissional".
5) — Amplificador Stéreo-Simplex A-3D.
6) — Caixas acústicas FUR-O-FLEX equipadas com:
7) — Alto-falante "Faixa-Completa" FXC-9.
8) — Super-tweeter de corneta TW-3.

Para produtos de qualidade exija a marca

S ELETRO-ACUSTICA

SÃO PAULO

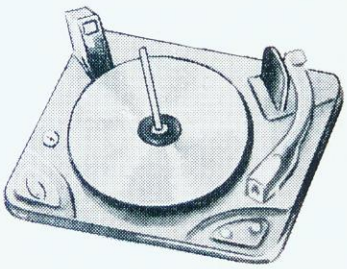
CAIXA POSTAL, 7388 — TELEFONE: 62-4552

AMERBRAS S/A

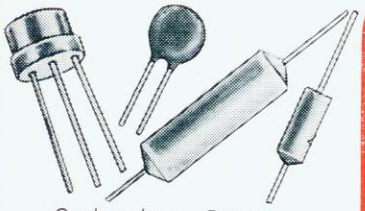
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Oferece aos Radiotécnicos

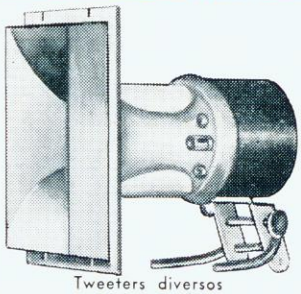
À MAIS ALTA QUALIDADE EM MATERIAL
PARA RÁDIO - TV - HI - FI



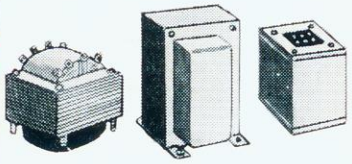
Toca-discos das melhores marcas



Condensadores – Transistores



Tweeters diversos



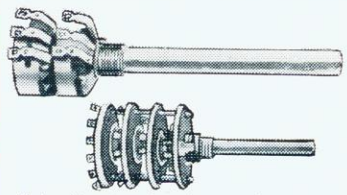
Transformadores para todos os fins



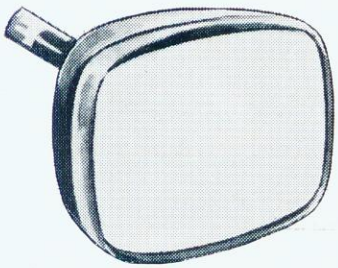
Instrumentos das melhores procedências



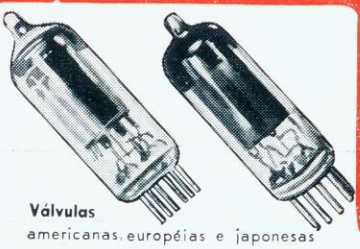
Alto Falantes HI-FI



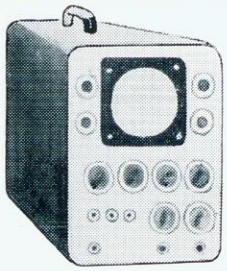
Potenciômetros — chaves de ondas



Cinescópios RCA – Sylvania



Válvulas
americanas, européias e japonesas



Osciloscópios

AMERBRAS S/A

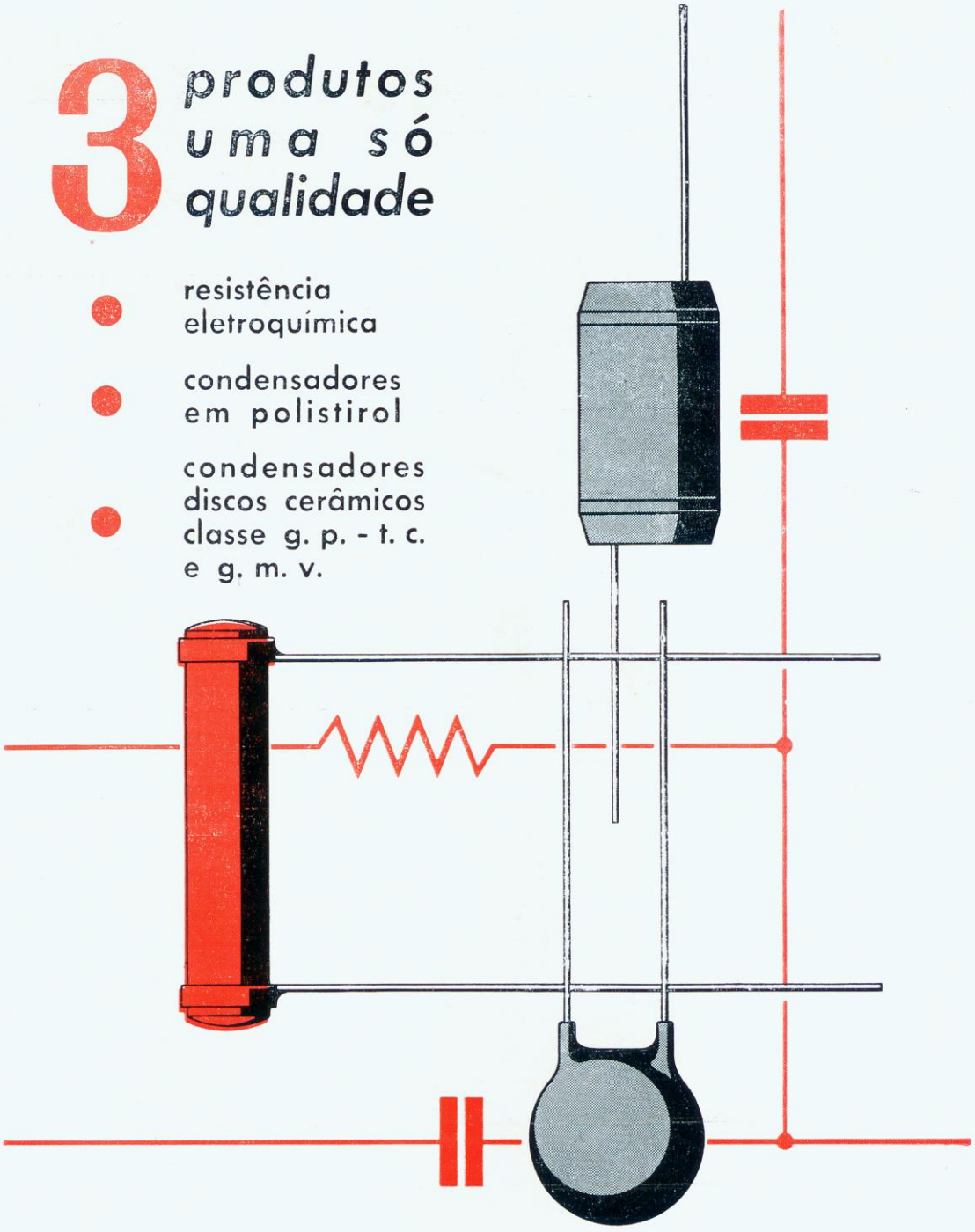
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — REPRESENTAÇÕES

Rua Santa Ifigênia, 210/218 - Telefones: Loja: 32-8666 - Escritório: 34-3296-34-9948
Telegrama: Castoroil - CAIXA POSTAL, 7585 - SÃO PAULO - BRASIL

3 produtos uma só qualidade

- resistência eletroquímica
- condensadores em polistirol
- condensadores discos cerâmicos classe g. p. - t. c. e g. m. v.



Fabricados no Brasil sob licença da Centralab - Milwaukee - U.S.A. e MIAL - Milano - Italia

por

MIALBRAS S.A.

Rua Quatá, 804 - Vila Olimpia

Tel.: 61-2898 - Cx. Postal 6297 - S. Paulo

Representante no Rio de Janeiro:

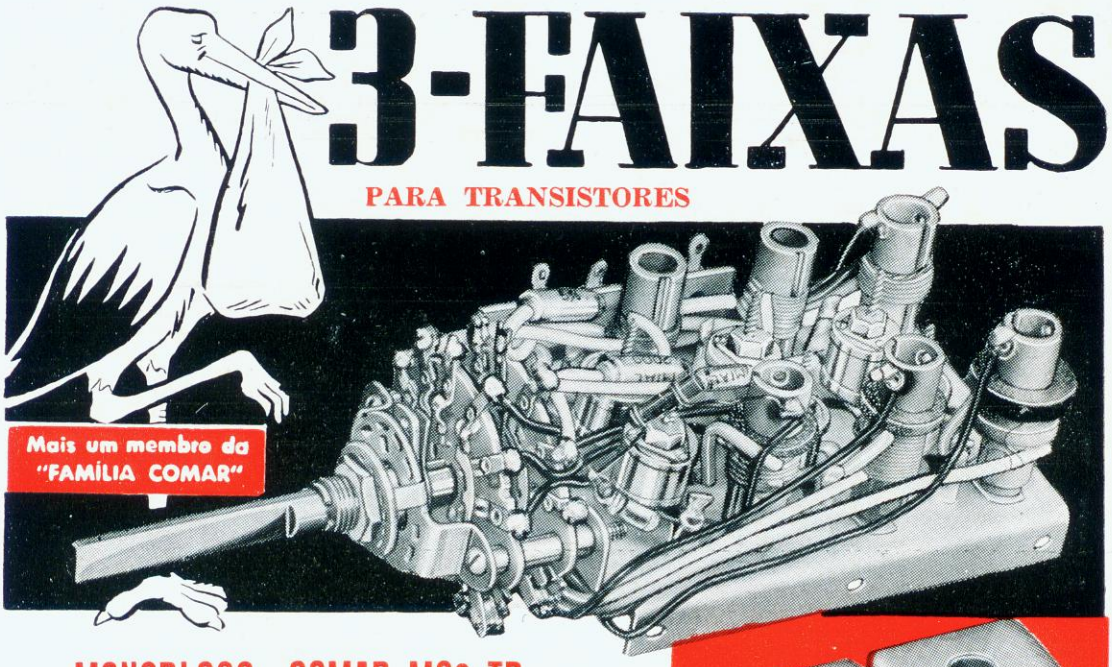
DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.

Av. Graça Aranha, 19 – 6.º – G. 603 – Tel.: 22-9629

MIAL

3-FAIXAS

PARA TRANSISTORES



MONOBLOCO COMAR-MC3-TR

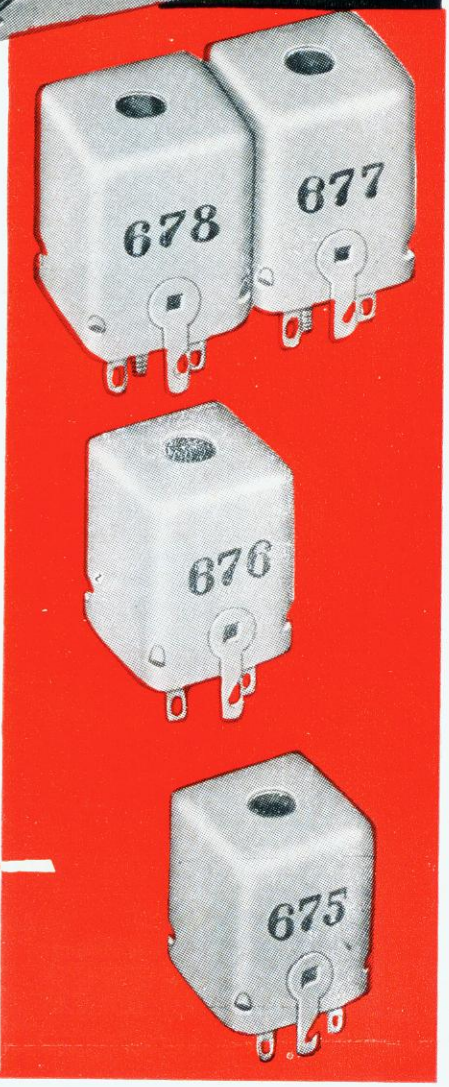
Faixas: 530 a 1.650 Kc/s
2,2 a 7,5 Mc/s
7. a 17. Mc/s

Transistor conversor OC 170

Frequências intermediárias = 460 Kc/s.
1ª F.I., dupla sintonia, modêlo:
FI-678-TR/677-TR; 2ª FI-676-TR
e 3ª FI-675-TR.
Indutor Antena O.M. está incluido no monobloco, permitindo o uso de uma antena externa.
Fácil calibração por meio de núcleos de ferrocarter, ajustáveis em todos os indutores.
Trimmers de ar, de alta estabilidade e de fácil ajuste.

DIMENSÕES:

MONOBLOCO = 118 mm x 60 mm x 50 mm
F.I. = 20 mm x 20 mm x 26 mm



PROCUREM NAS BOAS CASAS DO RAMO

Comar S/A

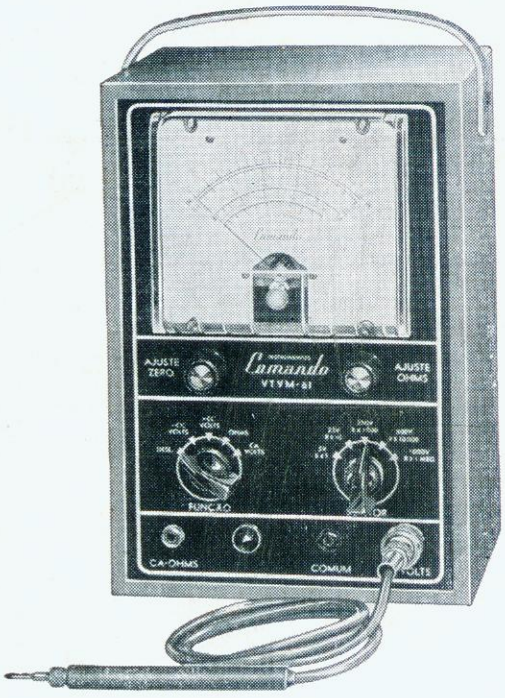
INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS

Rua Frederico Alvarenga, 284-1º and.
Telefones: 37-6498 e 35-0696
Caixa Postal, 8817 — End. Telegr.: «SYDACOM»
SÃO PAULO

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

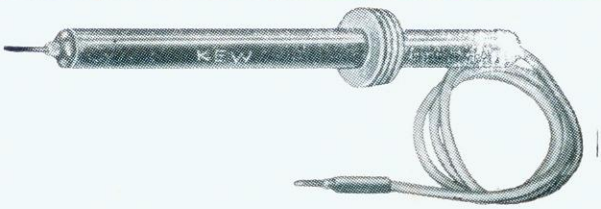
Um instrumento extremamente versátil e robusto, o Comando VTVM-61 é o voltímetro ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos.



ESPECIFICAÇÕES

- 5 Faixas de medição nas Tensões Continuas (Impedância de Entrada 25 megohms): 0 — 5, 25, 250, 500, 1 000 volts.
- 5 Faixas de medição em Tensões Alternadas (Impedância de Entrada de 3,5 megohms): 0 — 5, 25, 250, 500, 1 000 volts.
- 5 Faixas de medição de Resistências (Ohmetro eletrônico):
  0 — 1 000, 10 000 ohms;
  0 — 1, 10, 1 000 megohms
- Decibeis: —20 a +23 (0 db = 1 miliwatt, 600 ohms).
- Alimentação: 110 — 220 volts CA, 50/60 ciclos.

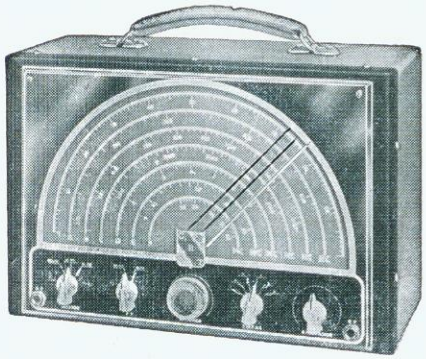
Preço: **Cr$ 19.950,00**



PONTA DE PROVA PARA 30KV

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

Preço: **Cr$ 1.850,00**



GERADOR DE SINAIS CR-41

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

Preço: **Cr$. 11.450,00**

OFICINA PORTÁTIL

COMANDO - MOD. C-59

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

Preço: **Cr$ 14.950,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS CRT

GERADOR DE SINAIS CR-55 (Mod. Popular) **Cr$ 6.950,00**

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 ... **Cr$ 9.100,00**

GERADOR DE SINAIS CR-32 ..... **Cr$ 9.150,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

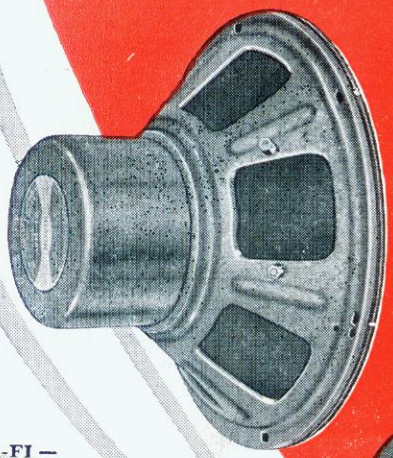
Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO

End. Teleg.: «MONTADOR»

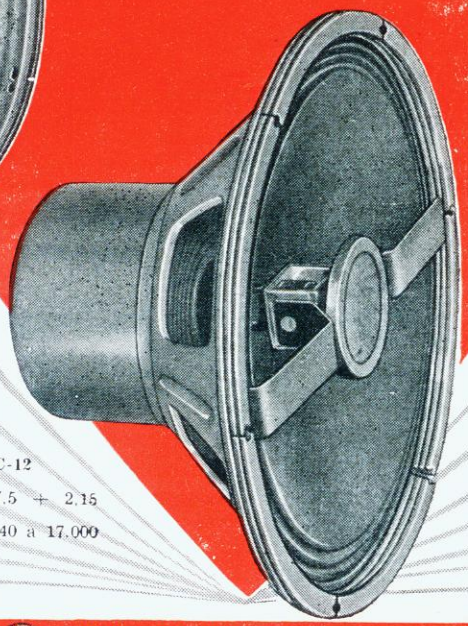
NOVIK TIPO EXPORTAÇÃO - DÁ MUITO MAIS SATISFAÇÃO!

1 — GARANTIA INTEGRAL CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO
2 — 49 MODELOS PARA RADIO, TV, RADIO DE AUTOMÓVEIS, AMPLIFICADORES, INTERCOMUNICADORES. TELECOMUNICAÇÕES, ETC.
3 — LINHA COMPLETA PARA ALTA FIDELIDADE
INTEGRAM AS MELHORES MARCAS

À VENDA EM TÔDAS AS BOAS CASAS DO RAMO



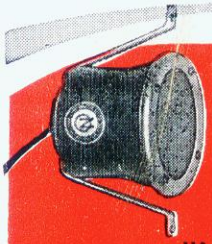
HI-FI — MOD. WN-12
Woofer 25 watts
P.M. Alnico V - 27 onças
Perfeita resposta nos graves



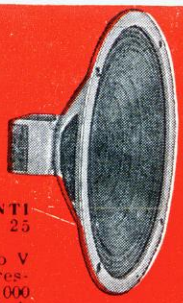
HI-FI — MOD. WNC-12
Coaxial 25 watts
P.M. Alnico V — 27.5 + 2.15 onças
Perfeita resposta de 40 a 17.000 ciclos.



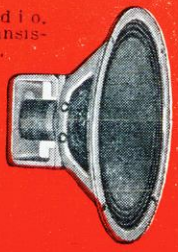
EXTRA-PESADO — N-129
10 - watts
P.M. Alnico V — 6,8 onças
Altofalante de alta eficiência. Apresentado também em modêlo Coaxial.



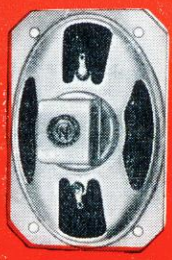
HI-FI — NTI
Tweeter 25 watts
P.M. Alnico V
Excelente resposta de 2 000 até inaudível.



MODS. EM 2¾" 4", 5" e 6"
Um modêlo para cada exigência.
Para rádio, TV, transistor, etc...



MODS. 8", 10" e 12"
Modelos especiais, fabricados para fonógrafos e onde se exija boa qualidade de som.



OVAIS
Série completa de falantes ovais: 2,5 x 10", 4 x 6" e 6 x 9", para usos especiais e em rádios de automóveis.

MICROFONES



NR-1 — RELUTÂNCIA VARIÁVEL
Para todos os usos onde se queira um bom microfone barato e durável. Alta impedância.

MN-19 — FITA MAGNÉTICA
Para Broadcasting HI-FI.



D-1 — DINÂMICO
Excelente. Alta e baixa impedância. Broadcasting.



Fabricantes:

Indústria Eletrônica NOVIK Ltda.

Distribuidores Exclusivos:

W. BEAMAN & PONTES LTDA.
Av. Ipiranga, 1097 - 12º - conj. 3
Tel. 34-0901 - C. P. 7483 - S. Paulo

Representantes nos Estados:

RIO DE JANEIRO: DELTIMEX LTDA. - Av. Graça Aranha, 19 - gr. 31 - Tel.: 22-9629
PÔRTO ALEGRE: H. FAERMAN - Rua Felipe Camarão, 553 - apto. 31 - Tel.: 7-082 (recados)
B. HORIZONTE: FELICIO CALABRIA REP. LTDA. Rua Sergipe, 811 - Tel.: 4-6832
RECIFE: R. GONÇALVES & CIA. Av. Guararapes, 147 - 9º - sala 909 - Tel.: 7-123
SALVADOR: B. COSTA PINHO - Rua Juliano Moreira, 1 - 1º andar - Tel.: 1873



REGULADOR DE VOLTAGEM «TRANCHAM»

Encontra-se nas melhores casas do ramo

Um produto fabricado com a mais perfeita e moderna técnica
UM ORGULHO DA INDÚSTRIA NACIONAL

TOCA-DISCOS

PHILIPS — SEDAN — ELTRONMATIK

Completo e variadíssimo estoque de válvulas para Rádio e TV e moderna linha de móveis.

COMPLETA E MODERNA OFICINA PARA CONSÊRTOS DE:
Altofalantes de tôda e qualquer marca. — Transformadores, Reguladores, etc.
RÁDIOS TRANSISTORES, também de qualquer marca.

SECÇÃO INDUSTRIAL

REGULADORES DE VOLTAGEM PARA T.V. E GELADEIRA, TRANSFORMADORES DE FÔRÇA PARA RÁDIO E T.V., SAÍDAS, CHOQUES, ETC.

Reg.: 350 W. ENT. 60 A 110: SAÍDA 110 V. — 500 W. ENT. 60 A 110 : SAÍDA 110 V.
Reg.: 350 W. 220 P/ 110: SAÍDA 110 V. — 500 W. 220 P/ 110: SAÍDA 110 V.

Uma organização especializada para bem servir, proporcionar "O MELHOR" em QUALIDADE, RAPIDEZ E EFICIÊNCIA dispondo de variadíssimo e permanente estoque de pertences para RÁDIO, TELEVISÃO E LABORATÓRIO.

Perfeito serviço de Reembôlso Aéreo VARIG e por Cheque Visado.
—— **Certifique-se telefonando, escrevendo ou nos fazendo uma visita** ——

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES "TRANCHAM" LTDA.

MATRIZ: Rua Santa Ifigênia, 459 — Fone: 36-3645
Filial: Rua Santa Ifigênia, 519 — Fone: 34-2517
Indústria: Rua Santa Ifigênia, 556 — Fone: 34-3297
Escritório: Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital

IMPORLETRON

lhe oferece o maior e mais variado sortimento de materiais japoneses **da afamada marca T.M.S.**

BORNES DE METAL

CHAVES PARA CALIBRAGEM
jôgos de 3 peças
jôgos de 2 peças

CHAVES HH
3A — 6A — 10A

CHAVES INTERRUPTORAS

CHAVES SELETORAS PARA ALTOFALANTES

CONDENSADORES VARIÁVEIS PARA TRANSMISSÃO
50 pf — 100 pf

CONECTORES QUADRADOS
tipos: embutir e sobrepor

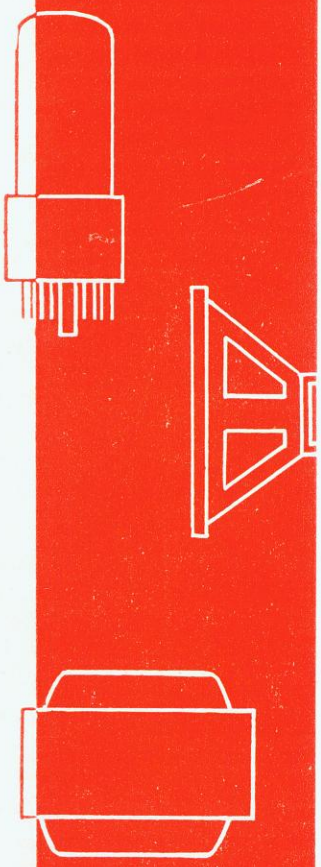
DIAIS VERNIER DE PRECISÃO
calibração: decimal em frequência

Formas (canecas) para
BOBINAS DE TRANSMISSÃO
4 pinos e 5 pinos

MISTURADORES DE ÁUDIO

OLHOS DE BOI
vidros — plásticos

PLUG E JACK
Porta fusíveis — soquetes para tubo de TV — soquetes para ôlho mágico — tomada RCA.



VÁLVULAS PARA RÁDIO E TELEVISÃO — ALTOFALANTES — CONDENSADORES — CONJUNTOS PARA TRANSISTOR DE 2 E 3 FAIXAS DE ONDA — CONJUNTO «JUNO» PARA FM — MÓVEIS DE FINO ACABAMENTO.

OFERTA ESPECIAL

Durante o mês de Maio

TWEETER PEERLESS, 5", TIPO FALANTE.... **Cr$ 1.100,00**

Qualidade — Perfeição — Distinção

Pedidos do Interior e Estados mediante cheque visado para qualquer banco da capital.

COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA



imporletron

LTDA.

Rua Sta. Efigênia, 564 — Tel.: 36-0867 — Caixa Postal, 3407
End. Telegr.: «IMPORLETRON» — SÃO PAULO - BRASIL

ATACADO E VAREJO

Uma realização de insuperável perfeição técnica!



NOSSA LINHA DE ALTO-FALANTES PHF COM O SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO É PATENTEADA PELO D.N.P.I.

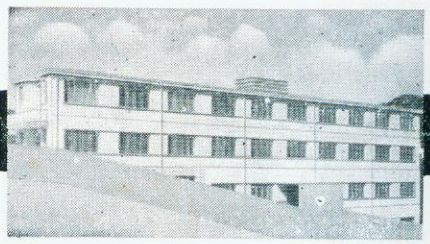
DADOS TÉCNICOS E DIMENSÕES

T I P O	altura m/m	ímã p/oz.	nucleo pol.	campo gauss	imped.	resson.* ciclos	resposta ciclos	carga max./w**
CP8 PHF/E	105	6.8	1¼"	10.500	5	75	55-10k	12

** Para efeito de ensaios, a carga máxima não deve ultrapassar de 1/15 da mencionada.
* tolerância de 10% + —

Nosso sistema **PHF** proporciona aproveitamento total de fluxo magnético do ímã, pois evita a dispersão das linhas de fôrça, resultando em alto rendimento do altofalante. Recomendado especialmente em aparelhos, onde não é desejável campo magnético externo do alto falante, como por exemplo em televisores, quando o altofalante está colocado perto do tubo de imagem.

O alto falante CP8 PHF/E, acima ilustrado, é indicado especialmente para uso com potências elevadas (até 12 watts), bem como para aparelhos transistorizados, onde a eficiência excepcional do alto falante é condição vital.



Nosso departamento técnico encontra-se à disposição para elaborar qualquer tipo de altofalante sob especificação técnica desejada.

CIBEAL LTDA.

Caixa Postal, 5315 — Jabaquara — São Paulo
Rua Taquaruçú, 79 — Telefone : 70 - 3783

IBRAPE

pioneira da eletrônica no Brasil



Fabricante de válvulas eletrônicas, cinescópios e transistores *Miniwatt* e componentes para rádio e televisão.

IBRAPE INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS S.A.

Rua General Jardim, 395 — São Paulo

FROMO

SINTONIZADORES PARA TELEVISÃO

Luiz Velego Filho
da WIHNNER LTDA.

O primeiro país que teve receptores de televisão sintonizáveis foi os Estados Unidos da America do Norte, onde 13 canais foram destinados às transmissões de televisão, logo após a última guerra mundial. Em 1950, algumas das cidades maiores já tinham mais que duas estações e o progresso sucessivo tem sido enorme. Em 1957, havia mais que 300 estações, operando em 12 canais de V.H.F. e 160 em U.H.F.

Os fabricantes norte-americanos tiveram que enfrentar, desde o início, o problema de providenciar um meio conveniente de selecionar os canais e, nos primeiros receptores foram adotadas muitas soluções diferentes.

Por um longo período perduraram vários métodos de sintonia, mas dois fatores contribuiram a reduzí-los a dois grupos principais. Em primeiro lugar, o público exigiu que a seleção da estação desejada fôsse reduzida à mais simples operação possível e assim os sistemas de sintonia contínua perderam, ràpidamente, a popularidade em favor do sistema de comutação de canais, com a adição de um contrôle de sintonia fina. O segundo fator foi o costume dos fabricantes norte-americanos de receptores em adquirir a maior parte dos componentes em fábricas especializadas. Uma ou duas destas fábricas desenvolveram os sintonizadores como unidades separadas ao ponto de podê-los oferecer em quantidade e por um preço tão baixo que os concorrentes desapareceram do mercado. O desenvolvimento foi de tal forma especializado que só dois tipos principais de sintonizadores existem atualmente: o de chave e o de tambor.

Para o primeiro, as chaves de onda convencionais foram, progressivamente, modificadas para adaptá-las à nova função e, para o segundo, foi desenvolvido um mecanismo rotativo para selecionar as bobinas necessárias para cada canal.

Características básicas

O bem conhecido princípio superheterodino é usado em todos os receptores de TV modernos. Os sinais de video e som são sujeitos a pré-seleção e amplificação antes de serem combinados com o sinal do oscilador local para produzir a frequência intermediária. O amplificador de FI é responsável pela maior parte do ganho do receptor e determina a curva de resposta, que é bastante crítica.

O sintonizador não deve alterar esta curva de maneira apreciável mas deve selecionar os portadores de vídeo e som do canal desejado e eliminar os sinais interferentes que poderiam penetrar no amplificador de FI, afetando a qualidade da imagem e do som. Isto se refere, especialmente aos sinais de canais adjacentes e à resposta na frequência-imagem.

Outra característica de maior importância é o "fator de ruído" que deverá ser o mais baixo possível para possibilitar recepção bôa em área de sinal fraco. Como é de conhecimento geral, um estágio misturador apresenta um fator de ruído maior do que um estágio amplificador e, em consequência, todos os sintonizadores modernos incluem um estágio de amplificação antes do misturador.

O sintonizador deverá apresentar, ainda uniformidade de suas características, absoluta ausência de regeneração e a capacidade de aceitar uma grande variação de sinal de entrada para poder operar nas proximidades dos transmissores de TV e em locais distantes.

O oscilador local deverá ser muito estável, em tôda a faixa, em relação às variações de temperatura e tensões de alimentação e irradiar o mínimo possível para não causar interferência em outros receptores próximos.

Além de ter que obedecer a critérios muito rígidos quanto às características mencionadas, o sintonizador é operado por pessoas que, geralmente, não têm algum conhecimento de eletrônica e exigem sintonizar o canal desejado com absoluta certeza durante tôda a vida do receptor. Em consequência, o mecanismo de seleção deve ser projetado para ter uma duração extremamente longa, em condições árduas de trabalho e deve se manter, mecânica e elètricamente, estável para dezenas de milhares de operações.

Sintonizadores modernos

O desenvolvimento progressivo tem conduzido a uma considerável padronização de circuito. Os sintonizadores de melhor qualidade empregam

para o estágio de RF um duplo triodo, em circuito "Cascode" que apresenta um fator de ruído muito baixo e, para misturador e oscilador local, um triodo-pentodo.

A antena é acoplada ao estágio de RF mediante um circuito sintonizado que contribue à seletividade e efetua o necessário casamento de impedância e, entre o estagio de RF e o Misturador existem dois circuitos sintonizados acoplados com filtro de banda.

Especificações típicas do sintonizador Whinner, usado como exemplo neste artigo, são:

Tipo	do tambor — cascode
Número de canais	12
F.I.	41 Mc/s (21 Mc/s sob encomenda)
Válvulas	uma 6BQ7-A uma 6BR8
Ganho	30 dB min (medido com carga de 5.6 kOhms e largura de faixa de 6 Mc. entre pontos de —6 dB)
Fator de ruído	7 dB max. canal 2 a 6 8 dB max. canal 7 a 13
Rejeição de imagem	55 dB min.
Rejeição de espúrios	60 dB min.
Resposta de R. F.	assimetria máxima — 30% depressão máxima — 30% (medida com AGC —2.5V)
Estabilidade do oscilador	±100 — 250 kc/s depois de 1 minuto de aquecimento com ambiente a 25°C
Estabilidade do oscilador com variação de rêde	±150 kc/s para uma variação de rêde de 105 a 128V
Estabilidade do oscilador com mudança de canais	quando o tambor é girado de 5 posições e retornado à posição inicial a frequência permanece dentro de ± 250 kc/s da frequência inicial .
Calibração do oscilador	quando o contrôle de sintonia fina é ajustado na frequência exata do canal 13, a frequência dos osciladores dos outros canais permance dentro de ± 250 kc/s da frequência nominal de cada canal
Gama de sintonia fina	2 Mc min e 5 Mc max.
Observação:	tôdas estas características são iguais ou melhores que as estabelecidas pelas normas RETMA

Sintonizadores de tambor

O sistema de tambor não é uma idéia nova. Há muito tempo, geradores de sinais e outros instrumentos de precisão foram realizados mediante jogos de bobinas montadas em um rotor. O rotor possui contactos que se encontram com outros fixos, efetuando, assim, a ligação das bobinas ao resto no circuito. Também, alguns receptores de comunicação de qualidade têm usado êste princípio para a mudança de faixa de forma que não é surprêsa que um sistema de tambor tenha sido desenvolvido para os receptores de TV a não ser, talvez, em consideração a seu custo.

As vantagens do sistema de tambor são bastante evidentes:

— As bobinas de cada canal são ligadas individualmente ao circuito, e, portanto, não existem capacitâncias ou indutâncias parasitas além daquelas dos contactos.
Os contactos, por sua vez, podem ser dimensionados sem dificuldade para garantir uma longa duração.

— O tambor e os jogos de bobinas podem ser removidos com facilidade, tornando a manutenção e os eventuais reparos muito fáceis.

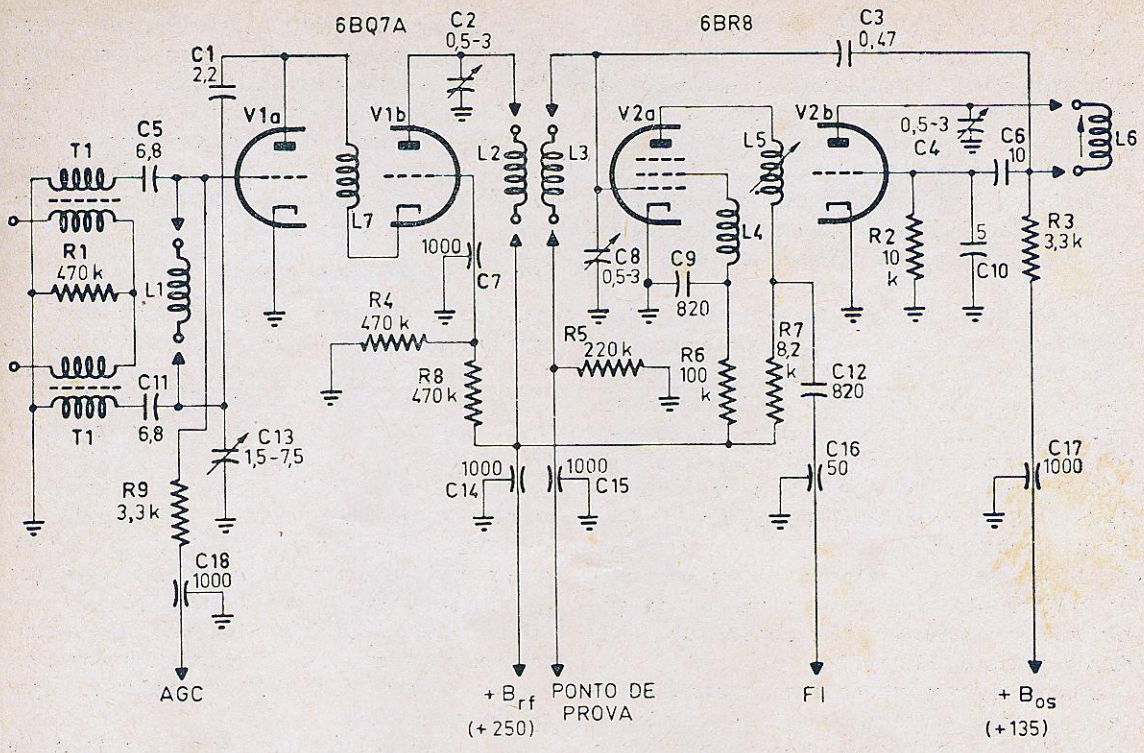
— Cada jôgo de bobina é calibrado individualmente.

Òbviamente, a tendência dos sintonizadores de tambor é de serem mais caros do que os de chaves. Esta tendência só pode ser aliviada mediante um desenho mecânico muito cuidadoso e a adoção de métodos de produção em massa.

Os pontos mais delicados na fabricação dos sintonizadores de tambor são os contactos e suportes das bobinas, bem como os contactos fixos.

Os contactos devem permitir uma excelente conexão elétrica com o mínimo de indutância e capacidade e ter uma duração extremamente longa. Uma das melhores combinações de materiais para êste fim é a prata pura para os contactos móveis e lâminas de bronze fosforôso ou cobre-berílio laminadas com prata para os contactos fixos.

O material empregado para os suportes de



Circuito esquemático do sintonizador Whinner, modêlo 40.

bobinas e contactos deve possuir excelentes características elétricas e mecânicas e insensibilidade às variações de temperatura, para garantir a estabilidade da sintonia.

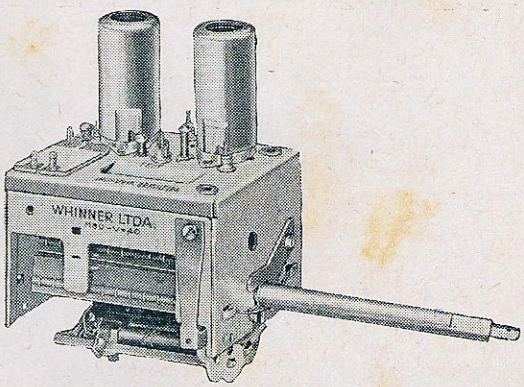
Esquema elétrico

A antena é acoplada à grade do estágio de RF por intermédio de um transformador T1 de larga faixa, com núcleo de ferrite. O casamento de impedância é efetuado pelos capacitores C5, C11 e a bobina L1, sintonizada no centro do canal. A capacidade grade-placa de V1a é neutralizada por intermédio de C1 e C13. A bobina L7 acopla a placa de V1a ao catodo de V1b (ligado em circuito "grade à terra") sintonizando as capacidades parasitas que, de outra forma, reduziriam o ganho nos canais altos.

A placa de V1b e ligada à grade de V2a (misturadora) pelo filtro de banda, constituído por L2 e L3 acoplados magnèticamente. Os capacitores ajustáveis C2 e C8 permitem compensar as variações de capacidade das válvulas e do circuito.

O oscilador V2b usa circuito Colpits e sua compensação para variações de temperatura é efetuada pelo capacitor de coeficiente negativo C10.O oscilador é acoplado à grade do misturador por C3. A sintonia fina é efetuada pelo capacitor variável C4 e cada bobina do oscilador possui um núcleo ajustável para sua exata calibração na frequência desejada.

A saída de FI é de baixa impedância, permitindo a ligação ao amplificador de FI com cabo blindado. L5 sintoniza a placa do misturador na frequência de FI.



Sintonizador Whinner, modêlo 40, com dois Jogos de bobinas retirados do tambor.

Tôdas as ligações de alimentação e ao AGC são efetuadas mediante capacitores de passagem ("feed-thru") para eliminar qualquer regeneração e limitar a irradiação do oscilador.

Calibração

Como exemplo da calibração, merece ser destacado por sua precisão, o método empregado pela "Whinner", firma especializada na fabricação dêsse tipo de sintonizador.

A calibração é efetuada em duas fases:

a) Cada conjunto de bobinas é calibrado individualmente em sintonizadores-padrão cujas capacidades parasitas são rigorosamente normalizadas.

O equipamento utilizado consiste de osciladores de varrimento, para cada canal, com marcadores controlados à cristal para as frequências das portadoras de video e som e do oscilador.

A observação da curva de resposta é efetuada com osciloscópio. As bobinas de antena, interestágio e oscilador são calibradas, ajustando-se a distância entre espiras até obter a curva de resposta desejada quando são bloqueadas com verniz especial de baixas perdas.

Mediante êste processo, todos os conjuntos de bobinas de cada canal se tornam idênticas e intercambiáveis.

b) Após esta calibração inicial, os conjuntos de bobinas são montados no tambor do sintonizador e suas capacidades normalizadas (mediante ajuste de C2 e C8).

A curva de resposta do sintonizador é observada em todos os canais mediante oscilador de varrimento e osciloscópio e, simultâneamente, é efetuado o ajuste dos núcleos das bobinas do oscilador para a frequência exata mediante batimento com frequências controladas a cristal.

Êste processo é mais complexo e exige bastante mais tempo do que é necessário para os sintonizadores de chave cuja calibração é, geralmente, efetuada só em alguns canais, confiando pelos restantes na precisão de fabricação das bobinas. Por outro lado, as curvas obtidas em produção podem ser aproximadas com mais facilidade às teóricas, pois cada conjunto de bobina é calibrado individualmente, sem sofrer influência dos demais.

Futuros desenvolvimentos.

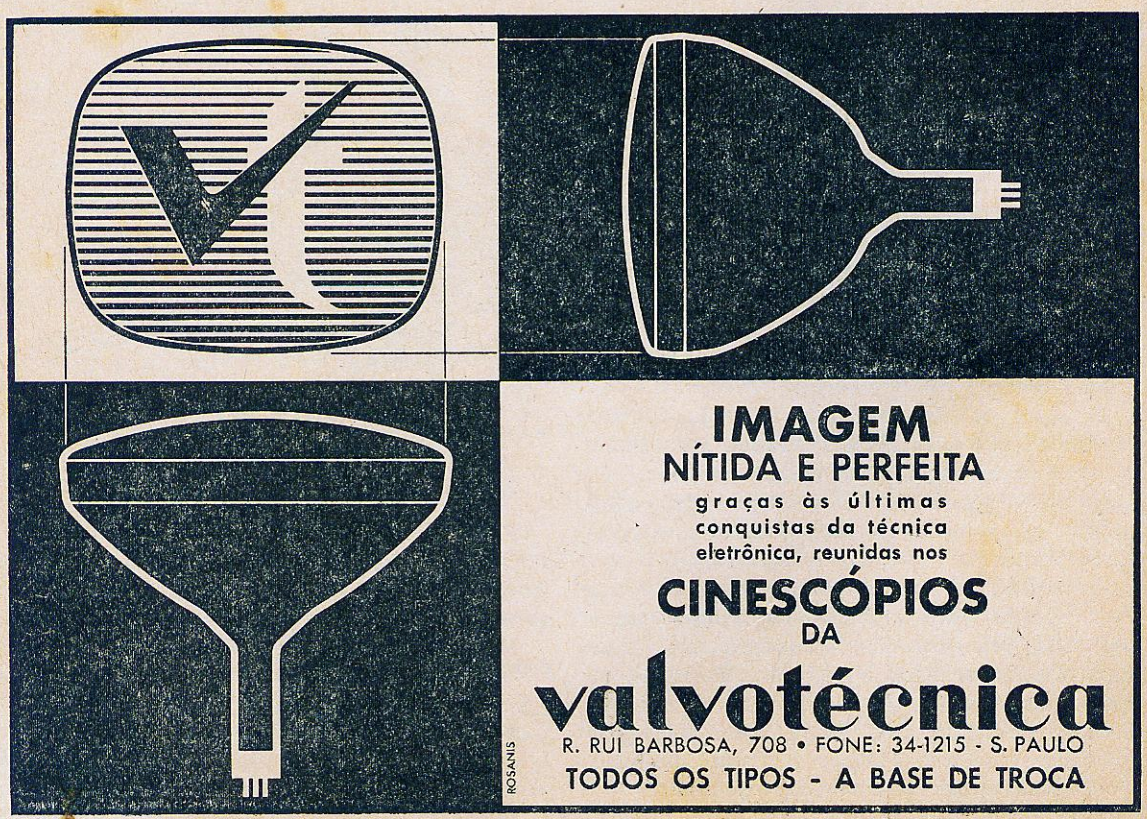
O desenvolvimento dos sintonizadores é, atualmente, originado no sentido de diminuir as dimensões físicas e baratear o custo de produção, pois as características elétricas já estão muito próximas do que permite o desempenho teórico das válvulas existentes.

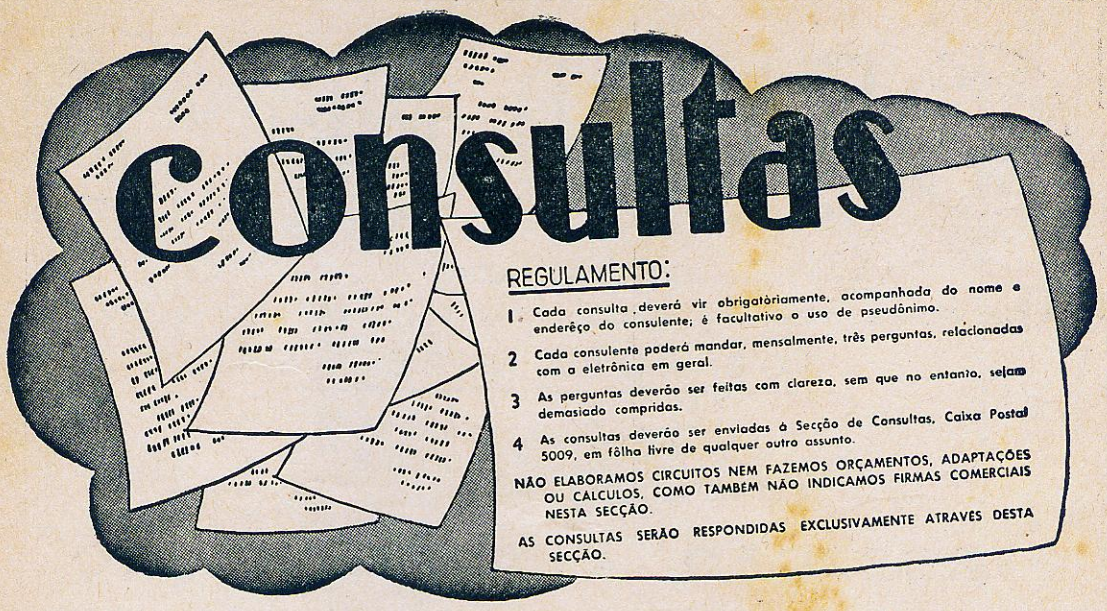
Com a introdução das válvulas com grade de quadro (frame-grid) o fator ruído pode ser teòricamente melhorado em cêrca de 3.5 dB, porém é difícil realizar integralmente esta melhora nos sintonizadores de produção.

No intuito de simplificar o circuito e economizar componentes foram desenvolvidos novos tipos de triodos "blindados", de reduzida capacidade grade-placa.

Êstes triodos permitem obter um fator de ruído relativamente bom, com certa economia de componentes em relação ao circuito "cascode".

A redução das dimensões físicas dos sintonizadores é consequência da introdução, no mercado, de televisores pequenos ou portáteis.





O. K.
BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS

1 — "Qual é o defeito e como eliminá-lo de um receptor que sintoniza uma estação ao se tocar em qualquer knob, e ao se retirar a mão não mais sintoniza? — (isto só acontece em OC)."

A "fuga", por assim dizer, da estação, isto é, a dessintonização do receptor é motivada pela alteração da capacitância entre o chassis e a terra, ao ser retirada a mão dos botões de contrôle. Geralmente êste fenômeno indica um acoplamento demasiado entre o circuito oscilador e o de antena. O fenômeno desaparece por completo se fôr ligado o chassis à terra.

2 — "Esta Revista poderá publicar para os leitores um amplificador transistorizado para usar em comício ou teatro?"

O seu pedido foi transmitido à redação.

3 — "É possível a construção de um motor para um amplificador transistorizado — pois já existe radiola portátil transistorizada e não sei se o motor é alimentado com pilhas."

A construção de um motor não é possível, mas cremos que dentro em breve existirão a venda motores na praça. A tensão de alimentação normalmente é de 6 volts, e o consumo de corrente está entre 50 e 80 mA, podendo portanto serem alimentados a partir de pilhas de lanterna.

TRA. 11477
JUIZ DE FORA
MINAS GERAIS

1 — "Qual o ganho do transistor PNP GFT-21? Posso usá-lo no circuito da revista 153, pág. 49?"

O ganho normalmente é de 40. Pode usá-lo perfeitamente no circuito indicado.

2 — "Poderia aplicar outra válvula pré-amplificadora no circuito publicado na mesma revista? Quais as substitutas para o mesmo? (Amplificador ca-cc, pág. 76)."

No lugar da 12AU6 pode usar a 12SH7 e 12SJ7.

3 — "O toca-discos deverá ter relutância variável ou qualquer tipo irá servir?"

O circuito é apropriado para pick-ups de cristal ou cerâmica; para relutância variável seria necessário mais um estágio pré-amplificador.

JOSÉ SEBASTIÃO MENDES
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — O consulente montou um receptor mas obteve sensibilidade bastante baixa. Trocou em seguida as bobinas, as válvulas, os transformadores de FI, sempre com o mesmo resultado. Finalmente descobriu que ligando o —B do 1º transformador FI à massa, o receptor funcionou normalmente. Pergunta qual o motivo.

O consulente deve ter esquecido o condensador de .02 ou .05 mfd que deve estar ligado entre o —B do transformador FI e a massa, ou então êste condensador não consta no esquema. Se existir o condensador, deve estar o mesmo sem capacidade.

2 — A respeito do artigo "Conte-nos como foi", (Revista 154, pág. 63) o consulente não compreendeu como o receptor não mostrou ronco desde o início.

A solda ao chassis, quando o receptor estava novo, era bôa. Só mais tarde o contacto foi piorando, fenômeno muito comum quando a solda não aderiu perfeitamente ao chassis.

Radiolândia Limitada

IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO

RUA STA. IFIGÊNIA, 198 — TEL.: 33-6256 — END. TELEG.: CASTOROIL — SÃO PAULO

SOB NOVA DIREÇÃO

COLOCA A SUA DISPOSIÇÃO
O MAIS VARIADO ESTOQUE
DE MATERIAIS PARA

RECEPÇÃO e TRANSMISSÃO

VÁLVULAS:
OB2 — OA2
OD3 — OC3
813 — 833
872 — etc.

CONDENSADORES VARIÁVEIS
tôdas as capacidades
CONDENSADORES DE MICA
de 600 v. a 7.000 v.
em diversas capacidades

PREÇOS ESPECIAIS

VALENÇA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — **"Se no circuito de saída horizontal à auto-transformador ou excitação direta, o impulso de retôrno é retificado pelo catodo (ao contrário do secundário isolado) da amortecedora, já que a placa dessa válvula é ligada ao +B comum. Fineza informar o sentido do impulso através da válvula nesse caso, já que os livros não explicam."**

Leia o artigo: "Reparações no estágio de saída horizontal na revista nº 157, pág. 37.

2 — **"Além da oscilação da válvula de FI e alteração do valor do potenciômetro, qual é o outro elemento causador do excesso de CAV num rádio?"**

Fora as razões indicadas pelo consulente, a única adicional é um excesso de sinal de entrada.

3 — **"Num rádio transistor, como posso saber se há grande fuga no +B, medindo os terminais da entrada, onde é ligada a bateria. Eu tenho constatado uns 70 ohms. Qual é a média normal nesses terminais, a fim de saber se na linha do +B corre "tudo azul"?"**

Não há um valor padrão, pois os transistores apresentam resistências diferentes e existem sempre vários divisores de tensão entre os pólos da tensão de alimentação. Retirando os transistores do circuito, a resistência medida deve ser igual à da ligação em paralelo dos diversos divisores.

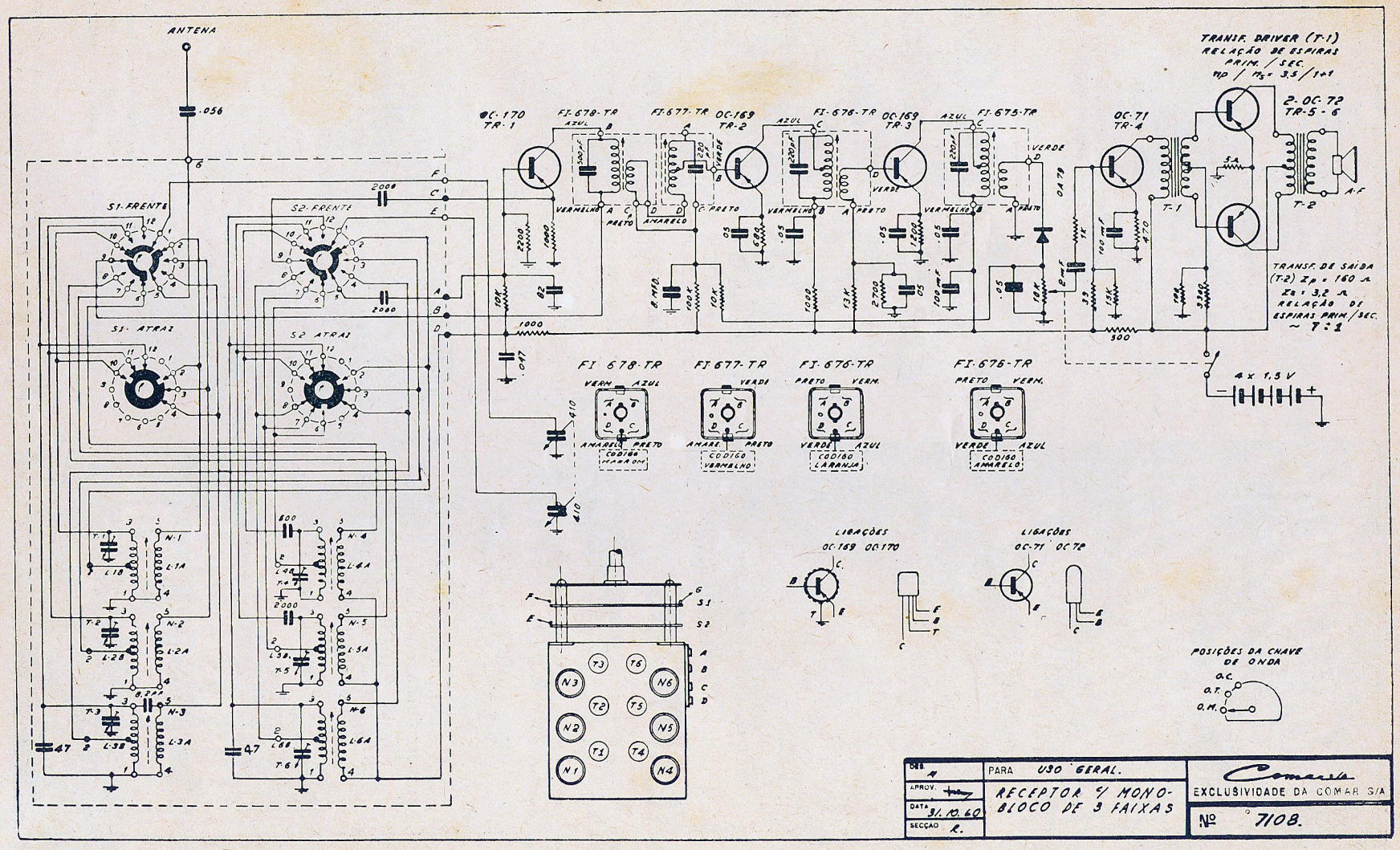
JAIME MANOEL
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

O televisor do consulente capta perfeitamente os canais 6 e 9, porém no 13 não aparece imagem aproveitável. Já trocou todas as válvulas e potenciômetros, mas não obteve melhora.

Como o televisor capta os canais 6 e 9, o defeito não pode ser motivado por potenciômetros e nem por válvulas (fora talvez as duas do sintonizador). Ou a antena não é apropriada ou então mal orientada, ou então o sintonizador não está calibrado corretamente para o canal 13. Experimente em primeiro lugar usar uma antena especial para o canal 13; se não há melhora, é necessário ajustar o oscilador do sintonizador para a frequência correta.

PRINCIPIANTE INTRIGADO
PÔRTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL

1 — **"Tendo montado o amplificador de alta fidelidade da Revista 125, já com as modificações sugeridas em números posteriores, o mesmo produz uma oscilação quando se abre o contrôle de graves a partir de certo ponto em diante. Usei válvulas de saída EL84, ao invés das 6V6 recomendadas, pois**



DES. A	PARA USO GERAL.	Comar — EXCLUSIVIDADE DA COMAR S/A
APROV.	RECEPTOR 5 MONO-BLOCO DE 3 FAIXAS	Nº 7108.
DATA 31.10.60		
SECÇÃO R.		

CIRCUITO ESQUEMÁTICO DO RECEPTOR COMAR DE 3 FAIXAS, TRANSISTORIZADO

Cinescópios Aluminizados



GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS

70° - 90° - 110°

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

Distribuidores Invictus.

IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.

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

um amigo meu montou o mesmo aparêlho com EL84 e o mesmo funciona perfeitamente. Mudei a resistência de catodo, naturalmente. Destaco que a oscilação se produz mesmo com o contrôle de volume todo fechado. Peço indicar-me, se possível a causa do defeito."

O consulente mesmo indica que um circuito igual funciona perfeitamente em outro aparêlho. Portanto pode tratar-se sòmente de componente defeituoso, ou montagem inadequada. Em primeiro lugar recomendamos controlar os valores dos componentes, tanto dos que compõe o circuito de tonalidade, como os de desacoplamento. Experimente também ligar em paralelo com os condensadores de filtro, outros de bôa qualidade. Também o transformador de fôrça pode ser o culpado; deve ter o mesmo baixa resistência interna.



RADIOTÉCNICO
Não perca mais tempo!
VÁ A
RANDAZZO
QUE MELHOR RESOLVE SEU CASO

TUDO PARA O PROFISSIONAL OU AMADOR

- Válvulas de todos os tipos
- Altofalantes comuns e HI-FI
- Conjuntos para rádios
- Material para transistores
- Instrumentos especiais para eletrônica
- Livros técnicos
- Jôgos de transformadores para montagem de HI-FI
- Acessórios para T.V.

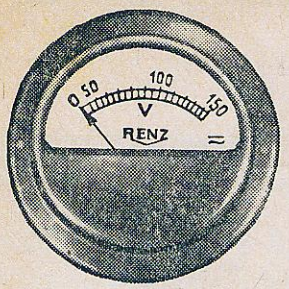
PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA

RÁDIO PEÇAS RANDAZZO
RUA VOLUNTÁRIOS DA PÁTRIA, 110
CURITIBA-PARANÁ

Se tudo estiver em ordem, examine a montagem. Lembre-se de que as ligações às placas das válvulas de saída não devem ficar perto de ligações de grade de estágios anteriores; separando bem as ligações dos diferentes estágios deve desaparecer a oscilação.

2 — **"Ao se acenderem os filamentos, os das duas 12AX7 o fazem com um súbito clarão, diminuindo imediatamente de intensidade até à luminosidade normal. Pergunto se isto é normal ou se defeituoso, qual o meio de saná-lo."**

O fenômeno é normal, sendo motivado por estarem expostos os fios de filamento, fora do catodo.



RENZ

PRODUTO DE QUALIDADE

VOLTÍMETROS
AMPERÍMETROS
MILIAMPERIMETROS

MODELOS ESPECIAIS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM

Indústria de Medidores Elétricos "RENZ" Ltda.

Rua José Domingues, 80 - Telefone, 366 Caixa Postal, 173 - Bragança Paulista

3 — **"Tenho notado que na propaganda comercial do aparêlho (EV-45), os anunciantes, ao mencionarem o número de válvulas, indicam 1 12AU7 e 1 12-AX7 ao invés de duas desta última, como indicado no circuito publicado. Pergunto qual a razão da troca ou se esta foi publicada em algum número da revista, indicá-lo."**

Trata-se de uma questão de circuito. A 12AU7 por exemplo permite o uso de um circuito inversor mais simples, com menor número de componentes e que portanto é mais fácil de ser construido. Os resultados, quando ambos os circuitos são projetados corretamente, serão pràticamente idênticos.

"EVALMENVI"
PRATA
MINAS GERAIS

1 — **"Desejo saber qual vantagem levam as válvulas osciladoras ECH42 e suas equivalentes sôbre a válvula 6SA7, pois a maioria dos blocos multifaixas são enrolados para as primeiras, embora o enrolamento da segunda seja mais fácil (reação bobina osciladora)."**

Os triodos-hexodos (como a ECH-42) ou triodos heptodos (como a ECH-81), possuem a vantagem sôbre a 6SA7 por ser menor a inter-ação entre os dois sistemas daquelas válvulas. Isto é especialmente importante na faixa de ondas curtas, quando a dessintonização provocada pelo CAV resulta menor.

2 — **Pede-nos o consulente para calcularmos as bobinas para duas faixas de um monobloco que quer construir. Confessa conhecer as condições desta secção, mas pede-nos para fazer uma exceção.**

Não nos é possível atender ao seu pedido, pois fazendo esta exceção, não a poderiamos negar a outros consulentes. Só atendemos a pedidos desta natureza, quando dispomos de dados prontos.

ROQUE ANTONIO DE ADELINA
RIO GRANDE
RIO GRANDE DO SUL

1 — **Manda-nos o circuito de um oscilador fonográfico, perguntando qual a potência de saída do mesmo.**

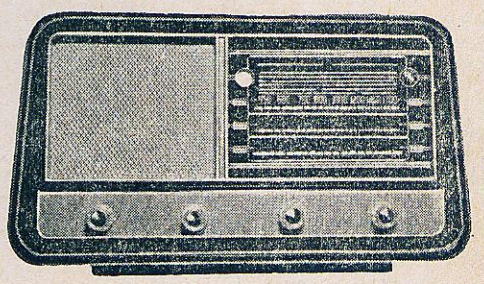
Como nem indicou qual a válvula usada, nem qual a tensão do +B, não podemos indicar a potência de saída.

2 — **Ligando uma lâmpada pilôto entre a antena e a saída do oscilador, a lâmpada acende quando a capacitância do variável de sintonia é pequena ao passo que apaga, ao fechar o variável. No primeiro caso o alcance é bem menor do que no segundo. Pergunta qual o motivo dêste fenômeno.**

Como a lâmpada está ligada em série com a antena, ela acusará a corrente e não a potência transferida à antena. O alcance porém, depende da potência, a qual

ELETRÔNICA ANDRADAS

Completo laboratório para consêrtos e montagens de Rádios, Televisão e Alta Fidelidade



Mod. C-24 - 3 faixas Transistor montado Cr$ 8.200

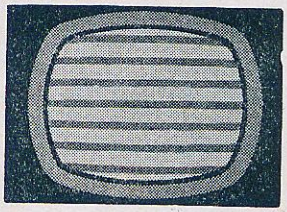
O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 7.000

C-24 Transistorisado, 4 pilhas 1½ volt.

Pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital, à ordem de WASHINGTON ONOFRE DE SOUZA.

RUA DOS ANDRADAS, 264
FONE: 36-6639 — SÃO PAULO

GERADORES DE BARRAS

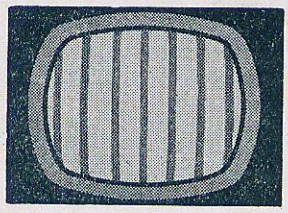


PARA TV

•

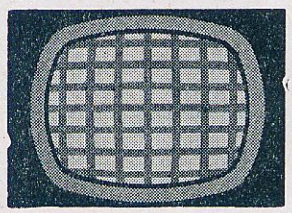
GERADOR DE BARRAS

ARPEN



para TV, o qual proporciona um sinal completo, idêntico ao de um Transmissor TV, substituindo-o na maioria dos casos.

Informações na



ARPEN
INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Rua da Moóca
Nº 3534
Tel.: 93-8334
SÃO PAULO

pode ser pequena, mesmo com corrente elevada, se a impedância fôr pequena.

3 — **"Pergunto se é proibido tal aparêlho num lugar onde não há rádio-comunicação de espécie alguma."**

Cada aparêlho cujos sinais ultrapassem os 5 ou 10 metros, necessita de uma permissão governamental para poder funcionar.

ROLF HAHNER
GOIANIA CAMPINAS
GOIÁS

1 — **"Peço por favor publicarem um artigo sôbre a construção de uma antena LOOP."**

Como todos os pedidos desta natureza, também êste foi transmitido à redação.

2 — **"Peço por favor publicarem um artigo sôbre a construção de um gerador de sinais CR-55, ou de outro gerador qualquer."**

Cremos que o consulente não deseja tanto um artigo descritivo e sim instruções de montagem, com todos os dados necessários. Neste caso, dependemos de um protótipo, construido por um amador, pois a indústria não fornece êstes dados completos. No momento não dispomos de material necessário para a confecção dêste artigo.

3 — **"Quais os transistores que substituem os seguintes: 2N544, 2N109, 2N138B, 2N35?"**

2N35 — 2N169
2N109 — 2N188, 2N192
2N544 — 0C-169.

Os tipos indicados são substitutos, mas não possuem características idênticas. É portanto necessário um reajuste do circuito. Do 2N-138B não possuimos as características.

JOÃO SOARES MARTINS
ALVARENGA
MINAS GERAIS

1 — **"Poderiam publicar nesta revista como construir filtros para geradores c.c. para eliminar interferência em rádios?"**

Leia na secção "Bancada", na revista 155, pág. 52 o artigo "Filtro contra interferências". Aplique o filtro junto ao gerador.

2 — **"O rádio transistorizado publicado na revista nº 153, pág. 52, recebe emissoras a grande distâncias?"**

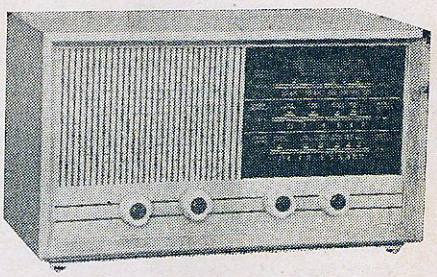
Não; pelo tamanho e circuito, êste receptor destina-se ùnicamente à recepção de estações locais.

3 — **"Recebí um rádio de 3 faixas para consêrto, funcionando bem nas frequências de 800 Kc/s para cima, não funcionando, porém, nas mais baixas. Não recebe também as emissôras**

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA

PEIXINHO & CABRAL LTDA.

Rua Vitória, 332 — São Paulo



Rádio modêlo século XX, 2 faixas transistorizado ..... Cr$ 7.800,00

Rádio modêlo século XX, 3 faixas transistorizado ..... Cr$ 8.500,00

Kit de rádio transistor, 2 faixas..... Cr$ 7.200,00

FELTROS PARA KNOBS

Completo sortimento de material para rádios em geral.

Atende-se pelo sistema de reembôlso postal ou aéreo.

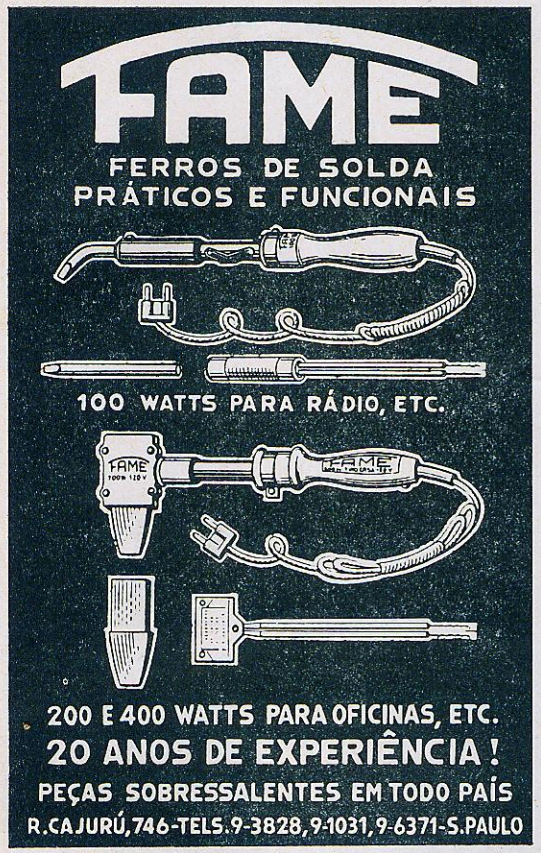
Cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Peixinho & Cabral.

em 31 metros. Já o calibrei para o máximo rendimento, troquei válvulas e condensadores, restando só as bobinas. Qual será a causa do defeito?"

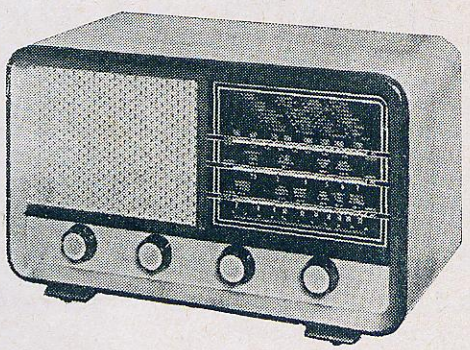
Infelizmente o consulente não dá pormenores de espécie alguma sôbre o circuito usado. Provàvelmente as bobinas possuem núcleo, devendo neste caso serem regulados perto das frequências baixas de cada faixa, enquanto que os trimmers devem ser regulados nas frequências altas.

Se não existirem núcleos de ferro, não é possível recalibrar as frequências baixas da faixa; neste caso sòmente a troca das bobinas poderá melhorar a sensibilidade.

———o———



ELETRO RÁDIO MONTREAL LTDA.
Rua Vitória, 383 - Tel.: 36-1479 - S. Paulo



Mod. C-73-F-3 - 3 fxs., Transistor mont. Cr$ 8.000,00
O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 7.300,00
C-24 Transistorisado, 4 pilhas 1½ volt.

Completo sortimento de materiais eletrônicos. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5-6-7-8-10 válvulas. Automáticos Thorens, Webster e Philips. Rádios de Pilha. Válvulas Européias e Americanas. Móveis e Caixas para Rádios.

Completo laboratório para consêrtos e montagens de Rádios, Televisão e Alta Fidelidade.

Perfeito serviço de Reembôlso Postal. — Solicitem nossa lista de preços. —

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital.

SUPERHETERODINOS

(Cont. da pág. 69)

basta sintonizar o receptor nos 600 Kc/s e ajustar o núcleo da bobina de antena para saída máxima nesta frequência. Se não existir núcleo, nada se pode fazer para conseguir a melhor coordenação entre os circuitos, a não ser modificar o número de espiras da bobina. Em seguida o receptor e gerador são sintonizados para 1500 Kc/s, quando então é regulado o condensador trimmer de antena, novamente para saída máxima. Neste caso temos certeza de que o circuito da entrada estará sempre sintonizado na frequência de recepção.

Para as demais faixas o processo de calibração é o mesmo; naturalmente não é necessário recalibrar os transformadores de FI, pois êstes já estão ajustados para a frequência correta.

Para as frequências de calibração sempre são escolhidas frequências próximas aos limites da faixa, nunca porém os limites, pois assim resulta uma coordenação total melhor dos circuitos.

———o———

ULTRA-SOM

(Cont. da pág. 47)

Quais as vantagens dos ultra-sons sôbre outros métodos? Na limpeza, a resposta é óbvia. Sòmente tratamento mecânico muito vigoroso e repetido, e adicionalmente solventes altamente potentes fariam o serviço com a mesma eficácia.

O ultrasom permite a construção de linhas automáticas de limpeza. A detecção de falhas de material torna-se fácil e resulta bem mais econômico que o uso de ráios X, além de ser mais seguro. A medição de grossuras é muito precisa, pois depende de efeitos de ressonância, tendo adicionalmente a vantagem em relação a outros métodos eletrônicos que pode ser usada com qualquer tipo de material.

Em máquinas operatrizes, o ultrasom pode realizar trabalhos que não podem ser feitos por outros processos. Pode trabalhar em conjunto com materiais impossíveis de ser

RADIO PEÇAS CENTENARIO

MUDOU-SE PARA A
RUA DOS TIMBIRAS Nº 227

onde espera contar com a sua honrosa preferência.

Estamos completamente aparelhados para atender ainda melhor aos nossos clientes e amigos tanto do interior como da capital.

GRANDE VENDA NO ATACADO E VAREJO

tudo para Rádio, Televisão, Alta Fidelidade e Som estereofônico a preços realmente baixos.

RÁDIO PEÇAS CENTENÁRIO

RUA DOS TIMBIRAS Nº 227 —— FONE: 34-7837

tocados com ferramentas comuns. Por exemplo: equipamento ultrasônico pode plainar e burilar vidro, pedras preciosas, cerâmica e metais duros. Pode fazer furos em materiais que resistem a qualquer outra ferramenta. Em muitos casos a ferramenta ultrasônica pode fazer um trabalho numa fração do tempo requerido por um processo convencional.

Na medicina, as ondas ultrasônicas podem alcançar lugares inacessíveis e ser focalizadas com precisão sôbre áreas diminutas do cérebro ou outros tecidos do corpo, efetuando serviços que nem com um bisturí minúsculo seriam possíveis. Intervenções cirúrgicas delicadas, precisas e complicadas podem ser feitas com êste novo instrumento, impossíveis de ser realizadas com o instrumental cirúrgico atual.

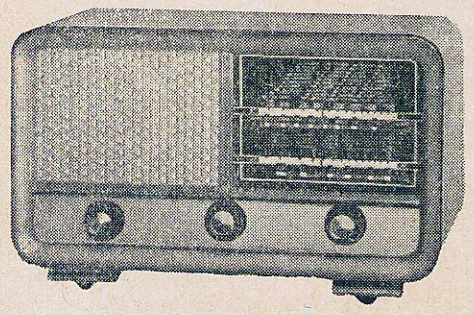
Alarmes contra intrusos, usando ondas ultrasônicas protegem caixas fortes dos bancos; máquinas de lavar roupa ultrasônicas são possíveis, porém atualmente ainda não estão em uso, por questões econômicas. No futuro o ultrason poderá ter aplicações das mais diversas; aliás, atualmente já está prestando uma contribuição substancial à medicina e à indústria em geral.

———o———

RÁDIO EDMUNDO

Rua Aurora, 244 - 1.º andar - sala 5

Telefone: 34-7995 — SÃO PAULO



MODÊLO M32 - 2 faixas

Pedido com cheque visado para qualquer Banco da Capital.

Conjunto com caixa marfim ou embuia, chassis especial p/ transformador, dial completo, lâmpada piloto, conchas, borrachas, pontes, terminais, bobina de antena e osciladora, par de F.I., trimmers, padder, variável, chave de onda, knobs, altofalante 5" PM, cordão com plug, solda, porcas e parafusos, tomada RCA, fios p/ligações, tomadas A. T., potenciômetro 500 K c/ chave, materiais selecionados. Embalagem gratúita.

PREÇO: Cr$ 2.690,00

MICRO-ELETRÔNICA

(Cont. da pág. 40)

mo se colocado numa proteção hermèticamente fechada, ainda o tamanho resulta minúsculo.

Mesmo circuitos bem mais complicados não resultam muito maiores. A figura 9 mostra um circuito lógico para computadores, usando no total 9 componentes. 1 transistor, 4 diodos, 3 resistores e 1 condensador. Todo o circuito possue, quando hermèticamente fechado, as dimensões de 6,35 x 3,17 x 0,8 milímetros. Além do circuito esquemático convencional, mostramos na figura 9 também o circuito em perspectiva, bem como a distribuição dos componentes no bloco.

A fabricação dêste amplificador é quasi idêntica a de um transistor. Parte-se de um bloco de silício do tipo N, com resistividade apropriada para conseguir adequadas características do coletor do transistor. Primeiramente uma das superfícies do bloco é oxidada, a fim de conseguir uma camada intransponível aos materiais de difusão do tipo N. Em seguida o bloco é exposto a uma atmosfera que contém material P; êste difunde através do óxido, formando uma camada P abaixo do último. Esta camada é usada para a junção dos diodos, para o dielétrico do condensador e para a junção coletor-base do transistor. Depois de removida a camada de óxido acima do lugar do transistor é aplicada, por difusão, a base do transistor do tipo N.

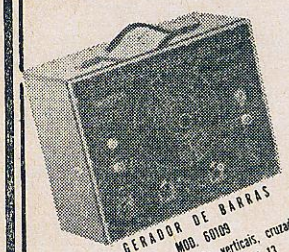
Em seguida o resto da camada de óxido é removida e aplicados contactos ôhmicos nos lugares onde serão soldados fios. A operação é finalizada pela remoção da camada N, onde não necessária, e pela aplicação dos fios de ligação aos terminais

Normalmente êstes circuitos não são usados avulsos, e sim em grupos. Para a entreligação dos mesmos são usados painéis impressos. Êstes possuem furos para dar passagem aos terminais de ligação das unidades avulsas (fig. 10). Os terminais que não devem ter ligação com o circuito impresso, passam simplesmente pelos furos; a ligação entre os terminais e os painéis impressos é estabelecida, dobrando o terminal e soldando-o na camada metálica da chapa.

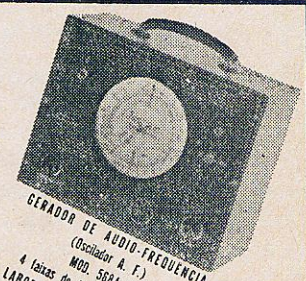
Devido à alta concentração de componentes, é necessário considerar a dissipação de calor com muito cuidado. Se cada um dos blocos sòmente dissipa 10 miliwatts em calor, então isto corresponde a 400 watts por decímetro cúbico (litro). É fácil de imaginar que tal dissipação provoca temperaturas elevadíssimas nas unidades que ficam no interior do conjunto, se não for providenciada uma ventilação forçada.

UM OSCILADOR PARA CADA FINALIDADE

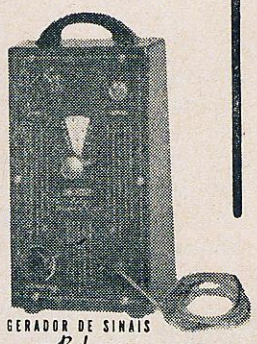
INCRATEST
A Marca Pioneira Brasileira



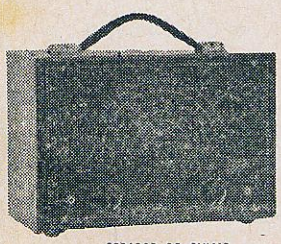
GERADOR DE BARRAS
MOD. 6019
Gera Barras horizontais, verticais, cruzadas e Pontos nas canais 2 à 13
PARA OFICINAS DE TV



GERADOR DE AUDIO-FREQUÊNCIA
(Oscilador A. F.)
MOD. 5684-C
4 faixas de 30 c/s à 100 kc/s
PARA LABORATORIOS DE ALTA FIDELIDADE



GERADOR DE SINAIS
Baby
(Oscilador R. F.)
MOD. 5788
6 faixas de 230 KC à 50 MC
PARA ATENDER À DOMICILIO



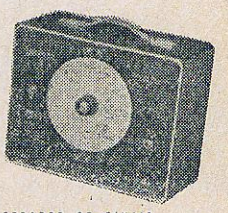
GERADOR DE SINAIS
(Oscilador R. F.)
MOD. 58104
6 faixas de 50 KC á 64 MC
PARA OFICINAS DE CONSÊRTOS

PEÇAM AINDA HOJE O ULTIMO CATALOGO COMPLETO

RECORTE AQUI

A
Ind. e Com. INCRATEST Ltda - Depto B
Caixa Postal, 4346 - São Paulo (S.P.)
Peça mandar-me o seu ultimo catalogo e lista de preços dos Instrumentos de Teste para o seguinte endereço:

NOME:_____
ENDEREÇO:_____
CIDADE:_____
ESTADO:_____



GERADOR DE SINAIS
(Oscilador R. F.)
MOD. 5994
9 faixas de 70 KC á 280 MC
PARA LABORATORIOS DE RADIO E TV

COMANDO...

(Cont. da pág. 65)

O CAMINHO BALÍSTICO

Se um foguete é estabilizado e lançado numa posição vertical, êle se elevará perpendicularmente à superfície da terra, e cairá para um ponto próximo ao lugar de lançamento. Êle poderia ser estabilizado com um piloto automático.

Entretanto, foguetes com trajetorias verticais são usados sòmente para fins de pesquisas. Os foguetes devem viajar alguma distância a partir de seu lugar de lançamento, se êles são para operar como armas militares. O foguete deve ser inclinado da posição vertical, após o lançamento.

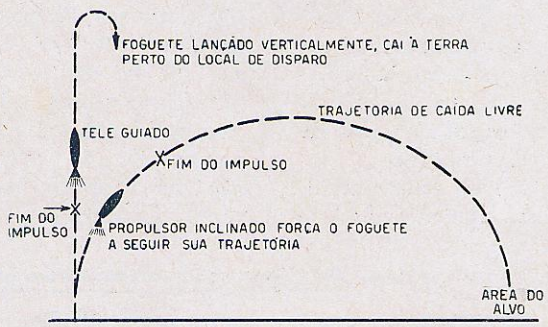


Fig. 8 — Foguetes balísticos são guiados por radar até certa altura, quando então seguem uma trajetoria de queda livre.

Uma das primeiras aplicações práticas de projéteis balísticos foi a histórica V-2 germânica. Ela era lançada verticalmente, e estabilizada com um piloto automático, (composto de giroscópios para determinar desvios do "yaw", "pitch" e "roll"). Mas um dos giroscópios era precessado de acôrdo com determinado programa, para inclinar o foguete ao longo do eixo vertical. Por causa desta inclinação para um ângulo apropriado, o V-2 viajava aproximadamente 350 quilômetros, a partir de sua base de lançamento.

Todavia, em adição ao estabelecimento do ângulo de inclinação correto para o projétil balístico, é importante cortar o jacto propulsor do foguete quando uma velocidade exata é atingida, para assegurar um alcance desejado. O alcance de um projétil balístico é determinado por sua direção e velocidade, no ponto de corte da propulsão. Para determinar o ponto de corte do combustível, é necessário medir a velocidade na qual o projétil está viajando, em seu caminho de vôo. Um método para conseguí-lo é o do efeito Doppler. Um pequeno transdutor no foguete pode indicar o desvio da frequência Doppler para uma estação terrestre, a partir da qual um sinal de comando pode ser enviado para cortar o combustível à velocidade desejada do foguete. Em outro método, um acelerômetro mede a velocidade e estabelece o ponto correto, para desligar o propulsor do foguete.

Para ser exato, um projétil balístico deve estar também em sua rota de um ponto de vista lateral, ou de "yaw". Foguetes modernos empregam combinações de guia por radar e inércia, ou guia por inércia sòzinho, para estabelecer ângulos corretos de "pitch" e "yaw", assim como o ponto correto para corte da propulsão. Um sistema usando ambas as técnicas, radar e por inércia, é conhecido como "Rádio-inertial-guidance". A parte de radar do sistema opera como um tipo de "comando de terra "ao foguete, e adiciona correções computadas para suplementar os sinais do acelerômetro da parte inercial. A meta dos projetistas do sistema de guia por inércia para obter informações suficientemente exatas dos acelerômetro, sem a ajuda do radar, tem sido alcançada para alguns sistemas.



MASERS ÓTICOS ...

(Cont. da pág. 51)

A figura 2 ilustra a estrutura do maser de gás, podendo-se observar que êste também possúi em suas extremidades placas refletoras. Estas são ajustadas por meio de parafusos micrométricos, de modo a ficarem rigorosamente paralelas. A radiação será, pois, refletida ao longo do tubo pelos espêlhos, aumentando de intensidade a cada percurso. Parte dessa radiação atravessa as placas refletoras, formando um feixe concentrado de luz infravermelha.

Durante a radiação estimulada de energia, alguns dos átomos de neon cáem a níveis energéticos muito baixos, emitindo espontâneamente a luz avermelhada característica dos tubos de gás neon.

Outra característica interna do maser a gás é sua baixa energia de operação. O maser de rubí requer milhares de watts de potência excitadora para emitir clarões de luz intensa de curtíssima duração. O maser de gás consome menos energia do que uma lâmpada comum (50 watts) e póde ser seguro na mão enquanto funciona. O sinal de saída tem potência de 15 miliwatts e um comprimento de onda de 11.530 Angstroms (equivalente a 0.001153 mm). Se bem que esta potência pareça pequena, tôda ela é concentrada numa única direção permitindo que se possa concentrar, por meio de lente ou espêlho, tôda a radiação numa área microscópica; dentro dessa área, a potência seria da ordem de milhões de watts, por centímetro quadrado, possibilitando o estudo das estruturas atômica e molecular com detalhes nunca atingidos.

Se bem que o maser a gás apresente numerosas vantagens sôbre o maser a cristal, dificilmente chegará a suplantá-lo. Êste último, por ser um dispositivo de alta potência, continuará a ser usado em sistemas de pulsos, como radares óticos. O maser de gás, por sua vez, desempenhará papel de relêvo nas comunicações do futuro.

—o—

NOTICIARIO INDUSTRIAL

(Cont. da pág. 44)

sistor de carga de 4.000 ohms é possível alcançar-se uma eficiência de 65% com o mencionado diodo.

Em retificadores de rêde para receptores de televisão o diodo de "silicon" 0A-210 é usado com frequência cada vez maior. Dois diodos do mencionado tipo podem fornecer num circuito dobrador de tensão 500 mA sob a tensão contínua de 240 V sendo a tensão de rêde igual a 110 V.

Indice dos Anunciantes

Amerbras	32, 80
Atlas Rádio Peças	33
Casa "568"	14
Casa Belson	20
Casa do Radiotécnico	3
Casa Rádio Fortaleza	102
Casa Rádio Peças	1
Casa Rádio Teletron	30
Cibeal	87
Comar S.A.	82
Conquistas Eletrônicas Ltda.	12
Dupont	31
Eletra Vasques	27
Eletro Rádio Biancalana	13
Eletro Técnico Tamura Ltda.	29
Eletro Rádio Vitória	98
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Andradas	97
Eletrônica Cosme e Damião	17
Eletrônica Landi	33
Eletrônica Nascimento	8
Eletrônica Panamericana	24
Eletrônica Paulista	28
Eletrônica Radiante	98
Eletrônica Romi	36
Eletrônica Staub	2.ª capa
Esperança Eletrônica	22
Esse Eletro Acústica	79
FAME	99
I.R.C.	16
Ibrape	88
Imporletron	86
Importadora Transistor	96
Incatest	101
Indústria Eletrônica Cherry	4
Industrias Orlando Stevaux S.A.	26
Input	18
Instrumentos Elétricos Engro S.A.	34
João B. Machado	5
Kinerama	25
Livraria Stark Ltda.	7
Luigi Bacchini	19
Lusito, Ind. Eletrônica Ltda.	23
Magnaton	11
Mialbrás	81
Montreal	99
National Carbon	10
Nikyton	9
Novik	84
RCA	78
Rádio Edmundo	100
Rádio Emegê	76, 77
Rádio Peças Centenário	100
Rádio Peças Colombia	21
Rádio Peças Randazzo	96
Radiolândia	94
Radiotécnica Aurora S.A.	74, 83
RENZ	97
Resistências Brasileiras	36
S.A. Philips do Brasil	6, 75
Simpson	15
Solhar Eletrônica S.A.	73
Teleunião	31
Trancham	85
Três Leões	2
Ultra Sinus	35
Valvotécnica	92
Willkason	3.ª capa

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

REVISTA TÉCNICA MENSAL

Artigos traduzidos da Revista RADIO-ELECTRONICS, Gernsback Publications, Inc., N.Y., com autorização dos editores.

Proprietário e Diretor Técnico:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável:
ADALBERTO MIEHE

Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

•

Redação e Administração:
RUA DOS TIMBIRAS, 263
TEL.: 32-3141
C. POSTAL, 5009 - End. Telegr.: INSTRUTOR
SÃO PAULO — BRASIL

Enderêço no Distrito Federal:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

•

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista

•

Esta revista é distribuida por
FERNANDO CHINAGLIA
DISTRIBUIDORA S. A.
e
AGÊNCIA SICILIANO

MAIO DE 1961 ANO XIV N.º 158

ÍNDICE

Micro-eletrônica	37
Bancada de Serviço	41
Noticiário Industrial	44
Ultra-som	45
Masers óticos e infravermelhos	49
Conte-nos como foi	52
Voltímetro eletrônico automático	54
Circuito Comercial (Philips, mod. 2856/FG)	58
Contrôles fotoelétricos de posição (conclusão)	59
Comando e contrôle de tele-guiados	61
Os circuitos superheterodinos	66
Quebra-Cabeças	70
O medidor de gasolina	71
Sintonizadores para televisão	89
Consultas	93

TIRAGEM DESTE NÚMERO SUPERIOR A 20.000 EXEMPLARES

Editado sob o patrocinio do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA. FUNDADO EM 1939.

Preço do exemplar... Cr$ 40,00
Número atrasado.... Cr$ 50,00

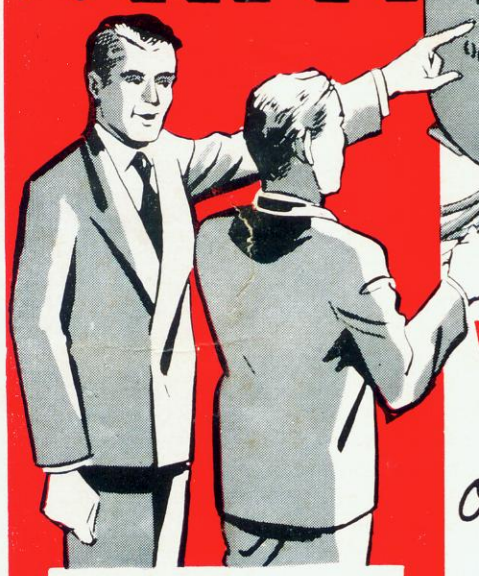
ASSINATURAS:

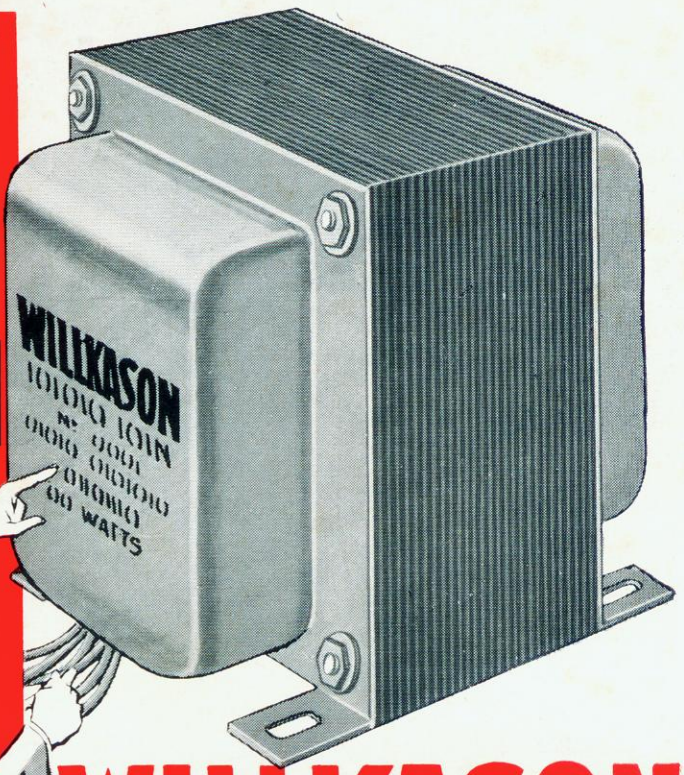
1 ano simples..... Cr$ 400,00
" c/ registro.. Cr$ 480,00

NOSSA CAPA

A foto que ilustra a capa desta revista apresenta mais um novo lançamento da nossa indústria eletrônica: o sintonizador TV da Whinner Ltda., sita à rua Heliótropos nº 127, São Paulo.

Prefira nas suas montagens de HI-FI





WILLKASON

o Transformador de Confiança

As principais indústrias eletrônicas, através dos seus departamentos técnicos, dão preferência aos transformadores WILLKASON.

Faça V. S. o mesmo em suas montagens de amplificadores de HI-FI, para conhecer a qualidade dos nossos transformadores, que podem ser encontrados nas . potências de 6 a 50 W., acompanhados dos respectivos esquemas.

Temos um moderno e completo laboratório que lhe prestará tôda a assistência técnica. Exija sempre, nas bôas casas do ramo os tradicionais transformadores WILLKASON para HI-FI.

WILLKASON, a mais completa linha de transformadores da América Latina.

PORQUE

WILLKASON

É MELHOR:

Ferro silício de elevada indução e perfeita estampagem: alta eficiência e baixo aquecimento. Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica.

Papéis, fibras e cambriques quimicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia.

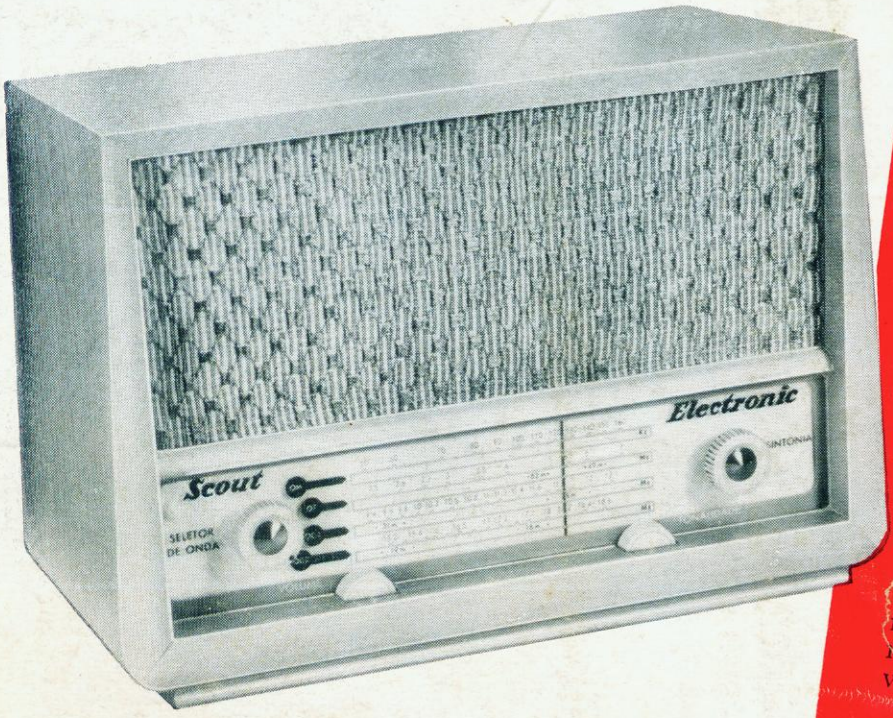
Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico. Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo.

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason S.A.

FÁBRICA: Avenida Cotovia, 726 — Telefone: 61-3655 — Caixa Postal, 261 — End. Telegr: «WILLKASON»

LOJA: Rua Guaianazes, 79 — Telefone: 34-9327 — SÃO PAULO — BRASIL



O MAIS POSSANTE RÁDIO DE TRANSISTOR QUE VOCÊ PODERÁ MONTAR

Você e seus freguêses ficarão encantados com o alcance, o volume e a seletividade dêste notável aparêlho, que nada fica a dever aos mais modernos rádios de válvula

CARACTERISTICAS PRINCIPAIS:

4 faixas de onda: ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta.

Circuito: Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Contrôle de tonalidade — Usa antena externa.

Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

Alto-falante: extra pesado de 6".

Alimentação: pilha de 6 V de fácil obtenção.

Material: escolhido e de 1.ª qualidade. O kit é completo desde a caixa até a solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de soldar.

Instruções: dois chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem passo a passo, acompanham o kit.



ELECTRONIC DO BRASIL

Rua do Rosário, 159
Rio de Janeiro

Preço Cr$ 11.250,00

(sujeito a reconfirmação)

Cheque a favor de Electronic do Brasil e pagável no Rio de Janeiro. Indicar por qual meio de transporte deve ser enviado o kit, pois ultrapassa as medidas permitidas pelo D.C.T.